

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Гриценко Олег Вікторович

УДК: 504.4.062.2

**ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НАРАХУВАННЯ ПЛАТИ ЗА
ВОДОКОРИСТУВАННЯ**

Спеціальність 101 – «Екологія»

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня за освітньо-професійною програмою

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі інженерної екології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник:

доктор технічних наук, доцент
Тверда Оксана Ярославівна,
Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Захист дисертації відбудеться «__» _____ 20__ року о __ – годині на засіданні спеціалізованої вченої ради __. __. __ в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» за адресою: 03056, м. Київ, вул. Борщагівська, 115, ауд 201.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного технічного Університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», за адресою: 03056 Ю мю Київ-56, просп. Перемоги, 37.

Автореферат розісланий «__» _____ 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Проблемою в системі водокористування, а саме в системі нарахування плати за водокористування та водовідведення є її застарілість, в порівнянні з країнами Євросоюзу. При складанні тарифів за водокористування, є цілий ряд показників, які не враховуються, рентна плата за спеціальне водокористування не справляється або є недостатньою для відшкодування впливу за забруднення та водовикористання, наприклад для потреб зовнішнього благоустрою територій міст та інших населених пунктів, для пилозаглушення у шахтах і кар'єрах, використання садівницькими та городницькими товариствами та інше.

Промислові підприємства гірничовидобувної галузі, що здійснюють негативний вплив на навколишнє природне середовище та водні ресурси, шляхом витоку у поверхневі води технічної забрудненої води, отримують знижку на спеціальне водовикористання, що є неприпустимим з точки зору раціонального природокористування та ресурсозбереження, оскільки саме вони є одними з найбільших забруднювачів у промисловому секторі. Тому удосконалення системи нарахування плати за водокористування, зокрема для гірничого сектору, є актуальним науково-практичним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Тематика дисертаційної роботи відповідає пріоритетним напрямам розвитку науки і техніки в Україні на період до 2020 р. з розділу «Раціональне природокористування» і стратегічним пріоритетним напрямом інноваційної діяльності в Україні на 2011–2021 рр. «Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища».

Мета дослідження – вдосконалення системи нарахування плати за водокористування з метою підвищення екологічної ефективності процесу водокористування.

Задачі дослідження:

- провести аналіз сучасного стану досягнень з питань удосконалення системи нарахування плати за водокористування, а також нормативно-законодавчої бази з питань водокористування;
- визначити недоліки системи нарахування плати за водокористування та водовідведення в Україні;
- встановити залежності показників якості навколишнього середовища від розміру тарифних ставок рентної плати за спеціальне використання води, на їх основі встановити ефективний розмір рентної плати за водокористування;
- розробити стартап-проект, що забезпечить підвищення якості навколишнього середовища та ефективності водокористування, розрахувати еколого-економічний ефект запропонованих рішень.

Об’єкт дослідження – процес забруднення навколишнього середовища гірничими підприємствами внаслідок неефективного використання водних ресурсів.

Предмет дослідження – зниження рівня забруднення навколишнього середовища внаслідок застосування розроблених тарифних ставок рентної плати за спеціальне використання води.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувались сучасні методи наукових досліджень: аналізу – для узагальнення сучасних досягнень з питань удосконалення системи нарахування плати за водокористування, а також нормативно-законодавчої бази з питань водокористування; математичного моделювання – для встановлення залежностей показників якості навколишнього середовища від розміру тарифних ставок рентної плати за спеціальне використання води; еколого-економічного аналізу – для розрахунку еколого-економічного ефекту впровадження результатів дослідження у виробництво.

Наукова новизна одержаних результатів:

- уперше з метою раціонального використання водних ресурсів та додержання нормативів шкідливих впливів на довкілля розроблено тарифні ставки

рентної плати за спеціальне використання води для гірничо-збагачувальних комбінатів, які проводять вибухові роботи;

– встановлено залежність розміру тарифних ставок рентної плати за спеціальне використання води гірничими підприємствами для пилеподавлення від висоти пилогазової хмари, утвореної внаслідок проведення масових вибухів на кар'єрі.

Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовано тарифну сітку ставок рентної плати за спеціальне використання води підприємствами гірничопромислового комплексу. Розроблено стартап проект, суть якого полягає у використанні поверхнево-активної речовини лексол у якості пилеподавлювача під час проведення вибухових робіт на підприємствах гірничопромислового комплексу, що забезпечить підвищення якості навколишнього середовища та підвищить ефективність водокористування гірничими підприємствами.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження доповідались на II Науково-технічній конференції магістрантів ІЕЕ, м. Київ, 2019.

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано статтю у матеріалах II Науково-технічної конференції магістрантів ІЕЕ (за результатами дисертаційних Досліджень магістрантів).

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 43 найменування. Основний текст викладено на 80 сторінках, в них 2 рисунка та 25 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, сформовано мету, задачі, об'єкт та предмет дослідження, наведено методи проведення дослідження, показано наукову новизну і

практичне значення одержаних результатів, представлено дані з апробації результатів роботи.

У **першому розділі** проведено аналіз сучасних досягнень з питань удосконалення системи нарахування плати за водокористування як інструменту для підвищення екологічної складової водокористування. Встановлено, що проблемою в системі водокористування, а саме в системі нарахування плати за водокористування та водовідведення є її застарілість, в порівнянні з країнами Євросоюзу. При складанні тарифів за водокористування, є цілий ряд показників, які не враховуються, рентна плата за спеціальне водокористування не справляється або є недостатньою для відшкодування впливу за забруднення та водовикористання, наприклад для потреб зовнішнього благоустрою територій міст та інших населених пунктів, для пилозаглушення у шахтах і кар'єрах, використання садівницькими та городницькими товариствами та інше.

Промислові підприємства гірничовидобувної галузі, що здійснюють негативний вплив на навколишнє природне середовище та водні ресурси, шляхом витоку у поверхневі води технічної забрудненої води, отримують знижку на спеціальне водовикористання, що є неприпустимим з точки зору раціонального природокористування та ресурсозбереження, оскільки саме вони є одними з найбільших забруднювачів у промисловому секторі.

Аналіз нормативно-законодавчої бази з питань нарахування плати за водокористування показав, що:

- існує три основних типи нарахування плати за водокористування для населення (згідно тарифів) – плата по показникам лічильника, по загальнобудинковому обсягу, розрахована на кожного споживача, а також за нормативними обсягами;
- оплата за водокористування здійснюється щомісяця, якщо інший порядок та строки не визначені договором;
- авансові платежі можуть здійснюватися за бажанням споживача, проте є досить нерозповсюдженими;

- розподіл обсягів наданих послуг між споживачами здійснюється відповідно до методики, затвердженої Мінрегіоном;

- за спеціальне водовикористання передбачена рентна плата, ставки рентної плати встановлені за спеціальне використання поверхневих та підземних вод. Проте, в більшості випадків, ставки рентної плати є недостатньо високими для відшкодування збитків внаслідок водогосподарської діяльності і потребують перерахунку.

Аналіз закордонної практики в сфері нарахування плати за водовикористання показав, що існує достатня кількість актуальних рішень, які можна використати для покращення системи нарахування плати за водовикористання в Україні. Однак, імплементація значної частини рішень може бути ускладнена умовами їх реалізації, географічною різноманітністю територій, нерівномірною платоспроможністю регіонів та законодавством України. На основі проведеного аналізу, визначено та зазначено вище мету та задачі дослідження.

У **другому розділі** розглянута методологія нарахування плати за використання водних ресурсів в Україні.

Згідно Податкового кодексу України, статті 255, рентна плата за спеціальне водокористування передбачена для первинних та вторинних користувачів. Першими з яких є суб'єкти господарювання незалежно від форми власності, це можуть бути юридичні особи, їх філії, представництва та відділення, а також інші відокремлені підрозділи, представництва нерезидентів та ФОП, які передають чи використовують воду вже вторинним користувачам, яку отримано шляхом забору з водних джерел.

Згідно Податкового кодексу України, ставки рентної плати за спеціальне використання води встановлюються у розмірах, що наведені в табл. 1. та табл. 2.

Таблиця 1 – Ставки рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод

Басейни річок, включаючи притоки всіх порядків	Ставка рентної плати, гривень за 100 куб. метрів
Дніпра на північ від м. Києва (Прип'яті та Десни), включаючи м. Київ	58,17
Дніпра на південь від м. Києва (без Інгульця)	55,33
Інгульця	84,39
Сіверського Дінця	113,45
Південного Бугу (без Інгулу)	63,97
Інгулу	78,49
Дністра	34,85
Вісли та Західного Бугу	34,85
Пруту та Сірету	26,17
Тиси	26,17
Дунаю	23,32
Річок Криму	116,32
Річок Приазов'я	139,66
Інших водних об'єктів	63,97

Таблиця 2 – Ставки рентної плати за спеціальне використання підземних вод для деяких областей

Найменування регіону	Ставка рентної плати, гривень за 100 куб. метрів
Автономна Республіка Крим (крім м. Севастополя)	107,58
м. Севастополь	107,58
Область:	
Вінницька	92,98
Волинська	96,04
Дніпропетровська	81,48
Донецька	110,56
Житомирська	92,98
Закарпатська	61,09

Платниками екологічного податку є суб'єкти господарювання, юридичні особи, що не провадять господарську (підприємницьку) діяльність, бюджетні установи, громадські та інші підприємства, установи та організації, постійні представництва нерезидентів, включаючи тих, які виконують агентські

(представницькі) функції стосовно таких нерезидентів або їх засновників, під час провадження діяльності яких на території України і в межах її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони здійснюються:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;
- розміщення відходів (крім розміщення окремих видів (класів) відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів господарювання);
- утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені);
- тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк.

Ефект від охорони навколишнього природного середовища впливає на поліпшення економічних показників підприємства. Оцінка ефективності проводиться шляхом порівняння витрат підприємства до впровадження природоохоронних заходів та після їх впровадження. Для розрахунку ефективності природоохоронних заходів мають виконуватися дві вимоги:

- за можливості, в максимальній мірі охоплювати всі соціально-економічні наслідки у різних сферах господарства у найбільш короткі строки, та у подальшій перспективі;
- максимально враховувати всі витрати, що пов'язані зі здійсненням природоохоронної діяльності.

Економічний результат від впровадження природоохоронних заходів (Р) визначається за величиною економічних збитків ($U_{\text{пр}}$) та величиною додаткового доходу (ΔD):

$$P = U_{\text{пр}} + \Delta D, \quad (1)$$

де $U_{\text{пр}}$ – величина попереднього економічного збитку, грн;

ΔD – річний приріст доходу/додатковий дохід/ внаслідок поліпшення виробничих досягнень, грн.

Річні витрати на проведення природоохоронних заходів визначаються за формулою:

$$Z = C + E_H * K, \quad (2)$$

де C – експлуатаційні витрати, грн;

E_H – нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень (коефіцієнт дисконтування), $E_H = 0,15$;

K – одноразові капітальні вкладення, грн.

Z урахуванням вище вказаних формул, розмір чистого економічного річного ефекту визначається за формулою:

$$E_{\Pi} = P - Z = (Y_{\text{пр}} + \Delta D) - (C + E_H * K), \quad (3)$$

У **третьому розділі** проведено обґрунтування розміру рентної плати за спеціальне водокористування гірничими підприємствами для пилеподавлення.

В попередньому розділі було вказано основні проблеми рентної плати за спеціальне водокористування, та головним є те, що рентна плата не справляється за широкий перелік потреб, попри використання для їх реалізації величезних об'ємів водних ресурсів, як поверхневих, так і підземних. Наприклад, за воду на задоволення питних і санітарно-гігієнічних потреб населення, використання її на потреби зовнішнього благоустрою території міст та населених пунктів, для потреб у шахтах і кар'єрах в цілях пилозаглушення, вилучення підземних вод з надр, воду для забезпечення випуску цінних промислових видів риб та подібних живих водних ресурсів, використання води городницькими та садівницькими товариствами.

Гірничо-видобувні підприємства здійснюють значний вплив на навколишнє природне середовище, ґрунтові та поверхневі води. Однією з причин такого забруднення, є пиління відвалів видобутих гірських порід, підривання гірських масивів, а також процес транспортування і переробки видобутої сировини (табл. 3). Для зменшення впливу пиління застосовується пилегасіння, на проведення якого використовується велика кількість водних ресурсів, за використання яких не передбачена рентна плата. Таким чином, дані підприємства попри забруднення навколишнього природного середовища, поверхневих та ґрунтових вод, безкоштовно користуються значними об'ємами водних ресурсів, що є неприпустимим з точки зору ресурсозбереження та економіки країни.

Під час проведення гірничих робіт у повітряне середовище надходить також значна кількість шкідливих газів. У викидах шкідливих речовин містяться як хімічні речовини, що входять до складу гірських порід, так і речовини, які виділяються в процесі вибухового руйнування порід та під час роботи машин та механізмів, що застосовуються у технології виробництва щебеню. Емісія даних шкідливих речовин призводить до поступової деградації насаджень, зниження їх продуктивності та втрати стійкості. Під впливом «чужорідних» для живих організмів речовин порушується ультрамікроскопічна структура клітин рослинних організмів, сповільнюється інтенсивність ростових і продуктивних реакцій, знижується тривалість життя організмів, прискорюються процеси старіння.

Таблиця 3 – Основні джерела та види забруднення атмосфери в процесі ведення відкритих гірничих робіт

Основні технологічні процеси та об'єкти	Джерела та види забруднення
Підготовка гірської породи до виймання	Пил і гази в процесі буріння свердловин і шпурів. Пил та отруйні гази під час проведення вибухових робіт.
Виймально-навантажувальні роботи	Пил в процесі виймання та навантаження гірської маси у транспортні засоби та розвантаження у відвал.

Продовження таблиці 3

Основні технологічні процеси та об'єкти	Джерела та види забруднення
Транспортування кар'єрних вантажів	Пил на кар'єрних автошляхах. Здування пилу з транспортних засобів під час переміщення гірської маси. Пил на пунктах перевантаження. Гази в процесі роботи технологічного автомобільного та залізничного транспорту.
Відвалоутворення та складування порід	Пил під час укладання гірської маси у відвали та склади. Пиління поверхонь відвалів.

Про масштаби забруднень пилом свідчить те, що концентрація пилу біля джерел утворення може сягати від $0,5 \text{ мг/м}^3$ до 3000 мг/м^3 і вище (табл. 4). Концентрація шкідливих газів може перевищувати ГДК у 10 та більше разів (табл. 5). Найбільш масштабним джерелом забруднення пилом та шкідливими газами є масові вибухи. Від результатів вибуху залежить ефективність наступних технологічних процесів та роботи гірничого підприємства в цілому.

Таблиця 4 – Характеристика джерел пиловиділення в процесі відкритої розробки родовищ корисних копалин

Процес	Виділення пилу, мг/м^3
Виймально-навантажувальні роботи	2,9–100,4
Бурові роботи	0,5–2422
Підривні роботи	400–1300
Транспортування	0,9–100,4
Подрібнення	0,9–81,6
Відвалоутворення	0,8–33,7

Таблиця 5 – Викиди забруднюючих речовин під час масових вибухів

Забруднююча речовина	Концентрація у пилогазовій хмарі, мг/м^3	Гранично-допустима концентрація (максимально разова), мг/м^3	Річний викид шкідливих речовин, т/рік
Зважені речовини	2562,4	0,15	7715
Карбон (II) оксид	564,41	5	1699,4
Нітроген (IV) оксид	37,4	0,2	112,58

Система нарахування плати за спеціальне водокористування має виступати інструментом для стимуляції впровадження підприємствами ресурсозберігаючих технологій в сфері видобутку, транспортування, переробки корисних копалин та інших сферах, пов'язаних з забрудненням навколишнього природного середовища, та використанням для його мінімізації природних водних ресурсів. Отже, рентна плата повинна включати в себе плату за спеціальне користування водними ресурсами у всіх його проявах, таким чином, вона стимулюватиме введення ресурсозберігаючих технологій підприємствами, за умови що ця плата буде достатньо великою і модернізація підприємств стане економічно доцільнішою ніж постійна рентна плата за спеціальне використання водних ресурсів.

Виходячи з того, що метою є стимуляція великих підприємств-забруднювачів до модернізації своїх технологій та обладнання, рентну ставку за спеціальне водокористування слід визначати з капітальних витрат на впровадження нових технологій та експлуатаційних витрат на підтримання їх нормального функціонування. Також слід провести дослідження вартості можливих шляхів модернізації, наприклад, альтернативних методів зменшення пиловиділення внаслідок проведення гірничих робіт, заміни використання води в якості засобу для пилегасіння, як застарілого та нераціонального з точки зору ефективного використання водних ресурсів методу.

В наукових роботах проведено розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря при масових вибухах на кар'єрах (табл. 6).

З отриманих результатів видно, що при масових вибухах, концентрації пилу, оксидів вуглецю та азоту оксидів в атмосфері кар'єру та прилеглих житлових зон, на момент робіт перевищують гранично допустимі концентрації по пилу в 5125 разів, в 19 та 7,5 разів для оксиду вуглецю та діоксиду азоту відповідно. Проведений розрахунок концентрацій забруднюючих речовин в атмосфері багатократно перевищує ГДК. Це створює критичну ситуацію із забруднення атмосферного повітря робочої зони та прилеглих територій. Тому, критично необхідним стає

використання методів для подавлення викидів пилу та інших забруднюючих речовин при масових вибухах.

Таблиця 6 – Викиди забруднюючих речовин при масових вибухах

Забруднююча речовина	Концентрація речовини в ПГХ, мг/м ³	ГДК, мг/м ³	Річний викид забруднюючих речовин, т/рік
Зважені речовини	2562,2	0,15-0,5	7715
Оксид вуглецю	564,41	30	1699,4
Азоту оксидів	37,4	5	112,58

Попри забруднення навколишнього середовища, підприємства мають платити за викиди в атмосферне повітря, результати розрахунків еколого-економічної ефективності впровадження заходів із пилеподавлення наведено в табл. 7.

Таблиця 7 – Результати розрахунків еколого-економічної ефективності впровадження заходів із пилеподавлення

Заходи зі скорочення ПГХ	Вартість заходу, тис. гривень	Чистий річний економічний ефект, гривень	Ефективність пилоподавлення, %
Підривання високих уступів	246	1235715,46	29 (лише пил)
Використання гідрозабійки	341	1298967,63	50 (пил та азоту оксиди)
Використання ПАР	574	133146,26	95 (пил), 30 (азоту оксиди)

Розрахунок рентної ставки за спеціальне водокористування буде проводитися, виходячи із стимулювання до використання методу пилеподавлення з найменшою

еколого-економічною ефективністю, але вищою ніж використання чистої води, з метою впровадження природоохоронних заходів, які б зменшували не лише концентрацію пилу, але і шкідливих газів під час вибухових робіт на кар'єрах, і підвищили б рівень ресурсозбереження, зокрема води.

Рентна ставка також має залежати від величини пилогазової хмари, що утворюється внаслідок проведення підричних робіт, оскільки чим вона більша, тим вищий негативний вплив на навколишнє середовище, перевищення ГДК може становити понад 5000 разів, і це далеко не найвищі значення. Це стимулюватиме гірничі підприємства проводити підричні роботи менших масштабів, як наслідок це зменшить рівні забруднення і підприємство понесе менше збитків. Для полегшення розрахунків, величина плати буде залежати від висоти пилогазового стовпа, що утворюється внаслідок проведення вибухів гірських порід, яка в свою чергу залежить від величини підричного заряду, характеристик свердловини та інших показників.

В розглянутій науковій роботі встановлено залежності зміни висоти підйому ПГХ у часі на етапі її зародження при вибухах зарядів ВР, які наведено в табл. 8 та на рис. 1.

Таблиця 8 – Залежності зміни висоти підйому ПГХ у часі на етапі її зародження при вибухах зарядів ВР масою від 10 до 160 т

№	Маса ВР, т	Залежність зміни висоти ПГХ (H) у часі (t)	Величина достовірності апроксимації
1	10	$H_1 = -1842,3t^4 + 2578,4t^3 - 1314,4t^2 + 331,47t - 0,5701$	0,9932
2	20	$H_2 = 451t^3 - 564,89t^2 + 268,16t - 0,1455$	0,9987
3	30	$H_3 = -226,5t^2 + 220,06t + 1,0492$	0,9921

Продовження таблиці 8

№	Маса ВР, т	Залежність зміни висоти ПГХ (H) у часі (t)	Величина достовірності апроксимації
4	40	$H_4 = -283,12t^2 + 260,72t - 0,0852$	0,9964
5	50	$H_5 = -320,78t^2 + 289,56t - 1,0545$	0,9914
6	60	$H_6 = -328,37t^2 + 306,81t - 1,6031$	0,9874
7	70	$H_7 = -344,89t^2 + 325,46 - 2,2009$	0,9835
8	80	$H_8 = -358,36t^2 + 341,87t - 2,6994$	0,9807
9	90	$H_9 = -368,71t^2 + 355,83t - 3,0758$	0,9785
10	100	$H_{10} = -380,68t^2 + 372,25t - 3,6656$	0,9772
11	110	$H_{11} = -378,84t^2 + 375,82t - 3,5632$	0,9775
12	120	$H_{12} = -377,84t^2 + 381,72t - 3,6159$	0,9786
13	130	$H_{13} = -375,01t^2 + 385,83t - 3,6203$	0,98
14	140	$H_{14} = -367,64t^2 + 386,72t - 3,5003$	0,982
15	150	$H_{15} = -357,79t^2 + 385,56t - 3,2768$	0,9848
16	160	$H_{16} = -343,35t^2 + 381,21t - 2,9102$	0,9875

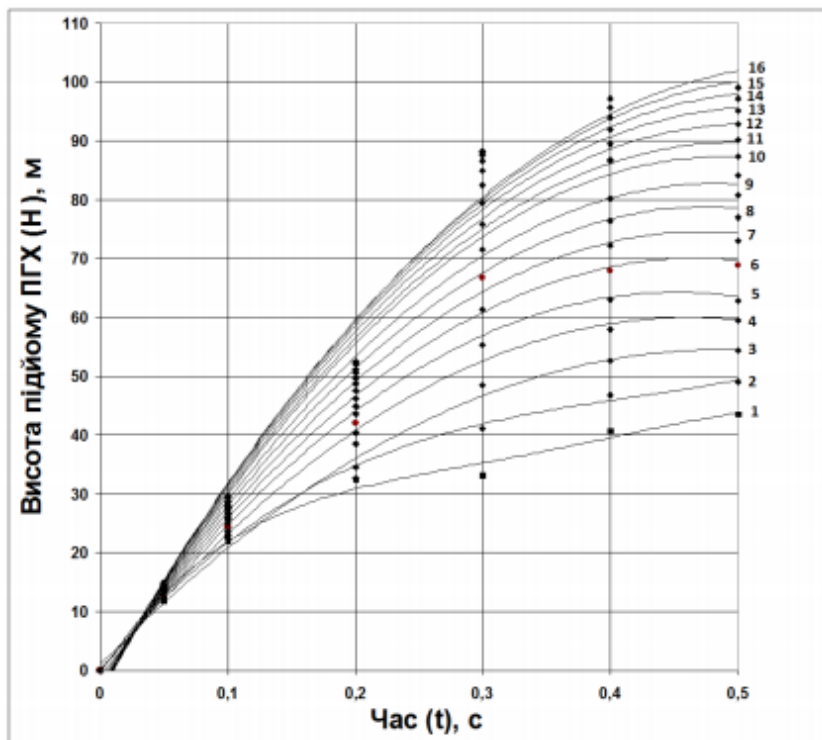


Рисунок 1 – Залежність зміни висоти підйому ПГХ у часі при вибуху зарядів ВР 10-160 т [35]

Опираючись на результати досліджень, ставка за водокористування водними ресурсами для заходів з пилеподавлення має зростати, коли висота ПГХ перетинає відмітку у 60 метрів за перші 0,5 секунд після проведення масових вибухів, оскільки найбільші концентрації шкідливих речовин спостерігаються саме після перетину цієї межі і залежить від маси підричних зарядів. Пропонується збільшення величини ставки від 1,0 додатково на 0,1 за кожні 10 метрів висоти ПГХ при перетинанні межі в 60 м.

Опираючись на вартість найдешевшого з розглянутих методів пилеподавлення, вартістю 246 тис. гривень, розрахунок якого проводився для гірничо-видобувного підприємства з річною продуктивністю 263 тис. м³ гірської породи і розрахункова витрата води становить понад 1774,8 м³, пропонується встановлення рентної ставки за 1 м³ води для заходів з пилеподавлення у розмірі 1,15 грн. Розрахунок вартості природоохоронних заходів для пилеподавлення 1 м³ видобутої гірської проведено за формулою:

$$B = \frac{B_{\Pi}}{\Pi}, \quad (3.1)$$

де B_{Π} – вартість природоохоронних заходів з пилеподавлення, гривень;

Π – річна продуктивність гірничо-видобувного підприємства, м³.

Вартість розрахованої вартості природоохоронних заходів з пилеподавлення для підприємства з продуктивністю 230 тис м³/рік наведена в табл. 9.

Таблиця 9 – Вартість природоохоронних заходів з пилеподавлення

Назва методу	Вартість заходу, тис. гривень	Вартість заходу в перерахунку на 1 м ³ гірської породи, гривень
Використання поверхнево активних речовин	574	2,18
Використання гідрозабійки	341	1,23
Підривання високих уступів	246	0,93

Залежність розміру ставки рентної плати за використання водних ресурсів гірничими підприємствами від висоти ПГХ описується рівнянням (рис. 2):

$$P_{\text{ст}} = 8 * 10^{-5} h_x^2 - 0,0037 h_x + 1,17$$

де h_x – висота пилогазової хмари, м.

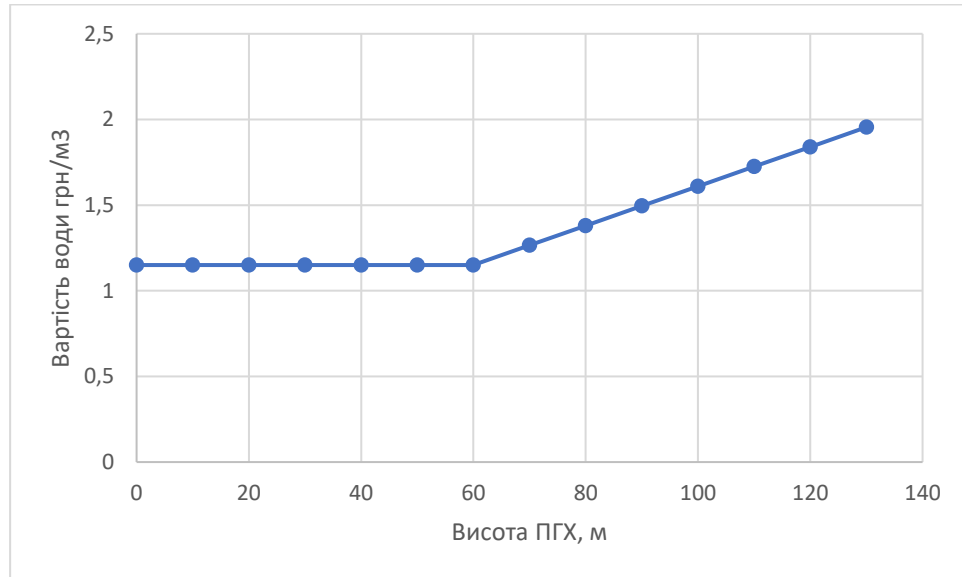


Рисунок 2 – Залежність розміру ставки рентної плати за використання водних ресурсів гірничими підприємствами від висоти ПГХ

У четвертому розділі розроблено стартап-проект, його ідея полягає у впровадженні використання альтернативних методів пилоподавлення гірничо-видобувними підприємствами, а саме, використання поверхнево-активних речовин (ПАР), ефективність яких значно вище, в порівнянні з використанням звичайної води для проведення даних заходів.

Таблиця 10 – Опис ідеї стартап-проекту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Переваги та вигоди споживача
Впровадження використання поверхнево активної речовини «Лексол» в якості пилоподавлювача на гірничо-видобувних підприємствах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зниження пиління поверхонь гірських порід до та після проведення масових вибухів 2. Зниження концентрації шкідливих речовин в пилогазових хмарах, що утворюються після проведення масових вибухів 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Висока ефективність пилоподавлення 2. Висока конкурентна спроможність 3. Використання побічної сировини для виробництва речовини 4. Зменшення навантаження на навколишнє середовище внаслідок впровадження

Пропонується використання поверхнево активної речовини «Лексол» в якості засобу для пилоподавлення, що дозволить зменшити викиди пилогазових сумішей в

атмосферу, які утворюються внаслідок проведення масових вибухів гірничо-видобувними підприємствами і як наслідок, зменшити витрати водних ресурсів на природоохоронні заходи.

Таблиця 11 – Матриця SWOT-аналізу

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - висока ефективність; - використання побічної сировини; - збереження водних ресурсів; - зниження негативного впливу на навколишнє середовище. 	<ul style="list-style-type: none"> - зниження ефективності внаслідок неправильної концентрації підготовленого розчину; - ефективність застосування частково залежить від погодних умов.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - використання на державному рівні; - альтернативні сфери можливого використання; - подальше вдосконалення ефективності застосування. 	<ul style="list-style-type: none"> - використання підприємствами аналогічних ПАР; - впровадження новітніх методів пилоподавлення.

Використавши SWOT-аналіз, визначено головні сильні та слабкі сторони запропонованого методу пилоподавлення. Встановлено, що сукупність сильних сторін та можливостей дозволить компенсувати загрози та слабкі сторони.

У якості стратегії охоплення ринку обрано стратегію горизонтальної диверсифікації, так як запропонований метод представляє собою використання технології, що відрізняється від існуючих аналогів.

В табл. 12 представлено структуру бізнес-моделі впроваджуваної технології.

Таблиця 12 – Структура бізнес-моделі впроваджуваної технології

Ключові партнери Yixing Bluwat Chemicals co., Ltd. та Inner Mongolia Dixing Chemical co., Ltd.	Ключові види діяльності Впровадження Використання технології поверхнево активної речовини «Лексол» для пилоподавлення внаслідок проведення масових вибухів	Цінність пропозиції Висока ефективність ПАР для пилоподавлення, конкурента вартість, екологічність	Споживчі сегменти Промислові гірничо-видобувні підприємства та держава
	Ключові ресурси Фінансові ресурси (використання ПАР)	Канали збуту Для держустанов – електронний майданчик «Держзакупівлі.Онлайн» Для приватних підприємств та фізичних осіб – роздрібна та оптова торгівля	
Собівартість методу: 180708 гривень.			

ВИСНОВКИ

Дисертація є завершеною науково-дослідницькою роботою, у якій вирішена поставлена задача, вдосконалення системи нарахування плати за водокористування.

Основні результати роботи полягають наступному:

1. Проблемою в системі водокористування, а саме в системі нарахування плати за водокористування та водовідведення є її застарілість, в порівнянні з країнами Євросоюзу. При складанні тарифів за водокористування, є цілий ряд показників, які не враховуються, рентна плата за спеціальне водокористування не справляється або є недостатньою для відшкодування впливу за забруднення та водовикористання, наприклад для потреб зовнішнього благоустрою територій міст та інших населених пунктів, для пилозаглушення у шахтах і кар'єрах, використання садівницькими та городницькими товариствами та інше.

2. Внаслідок проведення аналізу систем нарахування плати за водовикористання в країнах Євросоюзу та в Україні встановлено, що в закордонній

практиці існує доволі багато актуальних рішень, які варто використовувати для покращення української системи нарахування плати за водокористування. Проте, значна частина рішень, які прийняті країнами Євросоюзу, не є доцільними або просто неможливими для реалізації їх в українській системі нарахування плати за водокористування.

3. Встановлено, що рентна плата за спеціальне водокористування не передбачає тарифи за воду, яка використовується для проведення заходів з пилеподавлення на гірничо-видобувних підприємствах, внаслідок проведення масових вибухів.

4. Проаналізовано розрахункові формули, за якими визначається величина екологічного податку за забруднення навколишнього середовища, зокрема за скиди у водні об'єкти.

5. Досліджено методика розрахунку економічного ефекту від впровадження природоохоронних заходів, яка є вагомим аргументом у обґрунтуванні застосування або впровадження нових рішень, зокрема нового підходу до розрахунку ставки рентної плати за спеціальне водокористування гірничими підприємствами.

6. Визначено, що рентна плата не справляється за широкий перелік потреб, попри використання для їх реалізації величезних об'ємів водних ресурсів, як поверхневих, так і підземних. Гірничо-видобувні підприємства здійснюють значний вплив на навколишнє природне середовище, під час проведення вибухових робіт у повітряне середовище надходить також значна кількість шкідливих газів, для зменшення цього впливу залучається величезна кількість водних ресурсів, за використання яких не передбачена рентна плата.

7. Система нарахування плати за спеціальне водокористування має виступати інструментом для стимуляції впровадження підприємствами ресурсозберігаючих технологій в сфері видобутку, транспортування, переробки корисних копалин та інших сферах, пов'язаних з забрудненням навколишнього природного середовища, та використанням для його мінімізації природних водних ресурсів.

8. Встановлено вартість впровадження природоохоронних заходів, направлених на зменшення пилоутворення, внаслідок роботи гірничих підприємств, ефективність яких вище, в порівнянні з використанням чистої води. На основі вартості найдешевшого заходу пилоподавлення, розроблено ставку рентної плати за спеціальне використання води, розмір якої залежить від висоти ПГХ, що утворюється внаслідок проведення вибухових робіт гірничими підприємствами. Вперше встановлено залежність розміру тарифних ставок рентної плати за спеціальне використання води гірничими підприємствами для пилеподавлення від висоти пилогазової хмари, утвореної внаслідок проведення масових вибухів на кар'єрі.

Список опублікованих праць за темою дисертації

1. Гриценко О. В. Вдосконалення системи водовикористання та водовідведення. Матеріали II науково-технічної конференції магістрантів ІЕЕ: збірник наукових праць ІЕЕ, КПІ імені Ігоря Сікорського – Київ: ІЕЕ, 2019, 41-45 стр.

АНОТАЦІЯ

Гриценко О. В. Вдосконалення системи нарахування плати за водовикористання. – Рукопису.

Дисертація на здобуття магістерського наукового ступеня за освітньо-професійною програмою за спеціальністю 101 – екологія. – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Міністерство освіти і науки України, Київ, 2019.

Дисертацію присвячено вдосконаленню системи нарахування плати за водокористування.

У дисертації проведено аналіз сучасного стану досягнень з питань удосконалення системи нарахування плати за водокористування, а також нормативно-законодавчої бази з питань водокористування. Визначено недоліки системи нарахування плати за водокористування та водовідведення в Україні

Вперше з метою раціонального використання водних ресурсів та додержання нормативів шкідливих впливів на довкілля розроблено тарифні ставки рентної плати за спеціальне використання води для гірничо-збагачувальних комбінатів, які проводять вибухові роботи.

Встановлено залежність розміру тарифних ставок рентної плати за спеціальне використання води гірничими підприємствами для пилеподавлення від висоти пилогазової хмари, утвореної внаслідок проведення масових вибухів на кар'єрі.

Розроблено стартап-проект, ідея якого полягає у впровадженні використання альтернативного методу пилеподавлення гірничо-видобувними підприємствами, а саме, використання поверхнево-активних речовин лексол, що дозволить зменшити викиди пилогазових сумішей в атмосферу, які утворюються внаслідок проведення масових вибухів гірничо-видобувними підприємствами і як наслідок, зменшити витрати водних ресурсів на природоохоронні заходи з пилеподавлення.

ANNOTATION

Hritsenko O.V. Improvement of the system of charging for payment for water use. - The manuscript.

Dissertation for a master's degree in educational and professional program in specialty 101 - ecology. - National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2019.

The dissertation is devoted to the improvement of the system of charging for payment for water use.

The dissertation analyzes the current state of progress on improving the system of charging for water use, as well as the regulatory framework for water use. The

disadvantages of the system of charging for water use and drainage in Ukraine are identified

For the first time, with the purpose of rational use of water resources and compliance with the norms of harmful effects on the environment, tariff rates of rent for special use of water for mining and processing enterprises that carry out blasting operations have been developed.

The dependence of the tariff rates of rent for special use of water by mining companies for dust suppression on the height of the dust cloud formed as a result of massive explosions in the quarry has been established.

A startup project has been developed, the idea of which is to introduce the use of an alternative method of dust suppression for mining enterprises, namely, the use of surfactants lexol, which will reduce the emissions of dust and gas mixtures into the atmosphere, which are formed as a result of mass explosions and explosions as a consequence, reduce the cost of water resources for environmental dust suppression measures.