



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор Національного  
технічного університету  
«Дніпровська політехніка»

Артем ПАВЛИЧЕНКО

« 04 » 2025 р.р.

### ВИСНОВОК

**Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»  
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів  
дисертації Голінько Олександра Васильовича на тему: «Методи та  
алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю  
вибухонебезпечності вугільних шахт», поданої на здобуття ступеня доктора  
філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 -  
Комп'ютерні науки**

### Витяг

з протоколу № 5 засідання кафедри програмного забезпечення  
комп'ютерних систем від «24» квітня 2025 року

**Присутні:** головуючий на засіданні д.т.н., професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мороз Б.І.; д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Алексєєв М.О.; д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Гнатушенко В.В.; д.т.н., професор, завідувач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій Корнієнко В.І.; д.т.н., професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мещеряков Л.І.; д.т.н., професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Швачич Г.Г.; д.т.н., професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Лактіонов І.С.; д.т.н., професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Куваєв В.М.; к.т.н., доцент, декан факультету інформаційних технологій Удовик І.М.; к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Гуліна І.Г.; к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Ширін А.Л.; к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Кабак Л.В.; к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Спірінцев В.В.; к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Приходченко С.Д.; доктор філософії, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мартиненко А.А.; доктор філософії, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Мороз Д.М.; доктор філософії, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Шевцова О.С.; асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Щербина П.О.; асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Родна К.С.; асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Харь А.Т.; аспірант кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Іщук П. О.; аспірант кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Голінько О.В.

Серед присутніх 8 докторів технічних наук, 6 кандидатів технічних наук і 3 доктори філософії – *фахівці зі спеціальності, з якої виконувалась дисертація та за тематикою досліджень здобувача.*

### **Порядок денний:**

Обговорення дисертаційного дослідження аспіранта кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Голінько Олександра Васильовича на тему: «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт» поданого на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Науковий керівник – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка» Алексєєв Михайло Олександрович.

Дисертація виконувалась на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем. Кафедра проводить дослідження науково-прикладної проблеми розвитку теоретичних і практичних основ створення методів, моделей та технологій обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення.

Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (протокол № 8 від 27 серпня 2024 року).

### **Виступили:**

Здобувач **Голінько О.В.** представив презентацію з основними положеннями дисертації «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

*(Аспірант викладає основні положення своєї презентації акцентуючи увагу на актуальності теми дослідження, меті, предметі, об'єкті, завданнях, науковій новизні та отриманих результатах дослідження).*

Після закінчення презентації **Голінько О.В.** присутніми на засіданні фахівцями були поставлені наступні запитання:

**Кандидат технічних наук, доцент Приходченко С.Д.** к.т.н. за спеціальністю 05.13.07 - Автоматизація процесів керування.

Які причини зміщення «нуля» газоаналізаторів при використанні термокаталітичних датчиків?

**Здобувач Голінько О.В.:** Зміщення "нуля" газоаналізаторів пов'язане зі зміною характеристик чутливого елемента датчика. Це може бути спричинене зміною характеру теплообміну в датчику внаслідок накопичення на чутливих елементах продуктів термічної деструкції вуглеводнів, що призводить до зміни кольору порівняльного елемента та механізму теплопередачі, а також зміщенням термоелементів відносно стінок фільтроелементу, внаслідок механічних впливів (при переміщенні датчиків, випадкових ударах тощо). Також зміщення «нуля» може відбутися внаслідок хімічного впливу різних речовини в рудній атмосфері, через температурні зміни так як нестабільність температури навколишнього середовища може впливати на роботу датчика, спричиняючи помилкові відхилення показань.

**Доктор технічних наук, професор Мещеряков Л.І.** д.т.н. за спеціальністю 05.13.07 - Автоматизація процесів керування.

Що впливає на чутливість термокаталітичних датчиків метану?

**Здобувач Голінько О.В.:** На чутливість термокаталітичних датчиків впливають фізико-хімічні властивості каталізатора. Важливу роль грає температура нагріву: якщо вона занадто низька, реакція окислення метану сповільнюється, а за надмірно високої температури можлива карбонізація порівняльного елемента та часткове окислення на ньому вуглеводнів.

**Доктор технічних наук, професор Мещеряков Л.І.** д.т.н. за спеціальністю 05.13.07 - Автоматизація процесів керування.

А чому в процесі експлуатації датчиків вона знижується?

**Здобувач Голінько О.В.:** Зниження чутливості датчика з часом відбувається через отравлення каталізатора під впливом високих агресивних хімічних сполук (наприклад сірчаного ангідрида). Каталізатор може забруднюватись домішками, що містяться в повітрі, що зменшує інтенсивність реакції окислення. Забруднення захисних фільтрів пилом та іншими частинками також обмежує доступ газу, що знижує ефективність роботи датчика. Крім того, можливі механічні пошкодження або зміни в структурі нагрівальних елементів, що призводить до погіршення теплопередачі та зменшення чутливості.

**Доктор філософії, доцент Мартиненко А.А.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

Які системи моніторингу вибухонебезпеки використовуються нині на вугільних шахтах?

**Здобувач Голінько О.В.:** Сучасні вугільні шахти оснащені автоматизованими системами контролю газової атмосфери, наприклад аерогазовий комплекс КАГІ, що включає аналізатори метану АТ-1-1, АТ-3-1, а також система УТАС, які постійно відстежують концентрацію метану, вуглекислого газу та чадного газу. Ці системи включають стаціонарні

газоаналізатори, розміщені в ключових точках шахти. Використовуються також переносні пристрої «Сигнал-6, Сигнал-9). Також застосовуються системи аварійного відключення електроенергії, які вмиють спрацьовують при перевищенні допустимого рівня метану. Крім цього, сучасні системи інтегруються із загальною автоматизацією шахт для швидкого інформування операторів та аналізу даних.

**Доктор філософії, доцент Мартиненко А.А.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

Коли і для чого потрібна висока швидкодія засобів вибухозахисту аналізаторів ?

**Здобувач Голінько О.В.:** Висока швидкодія необхідна при раптовому викиді метану, породи і газу. У таких ситуаціях концентрація метану різко зростає, і існує ризик вибуху, якщо не вжити оперативних заходів. Швидкодіючі системи дозволяють миттєво відключати електроенергію, щоб унеможливити іскріння або запускати пристрої придушення вибуху. Без своєчасного реагування наслідки можуть бути катастрофічними, включаючи втрату життя шахтарів та руйнування.

**Доктор технічних наук, професор Мороз Б.І.** д.т.н. за спеціальністю 05.13.07 - Автоматизація процесів керування.

Який рівень вибухозахисту повинні мати засоби контролю метану?

**Здобувач Голінько О.В.:** Засоби контролю метану повинні мати рівень вибухозахисту, що відповідає категорії небезпеки шахти, зазвичай це рудниковий особлизовибухонебезпечний (РО) або рудниковий вибухобезпечний (РВ). Ці рівні забезпечують захист від потенційного ініціювання вибуху як усередині самого пристрою, так і навколишнього середовища.

**Доктор технічних наук, професор Мороз Б.І.** д.т.н. за спеціальністю 05.13.07 - Автоматизація процесів керування.

А як досягається цей рівень?

**Здобувач Голінько О.В.:** Для досягнення рівня РВ використовуються спеціальні корпуси з щільною між корпусом і кришкою, які запобігають виходу полум'я та гарячих газів назовні у разі внутрішнього вибуху і забезпечують цілісність корпусу. РО досягається обмеженням потужності, ємності і індуктивності електричних ланцюгів, що унеможливорює утворення іскор та нагрівання до небезпечних температур. При проходженні розжарених продуктів через вогнегасну щілину температура газу знижується і це запобігає виходу розжарених продуктів назовні.

**Кандидат технічних наук, доцент Гуліна І.Г.**, к.т.н. за спеціальністю 05.13.07— автоматизація процесів керування.

За якої концентрації метану повинне здійснюватися захисне відключення електроенергії?

**Здобувач Голінько О.В.:** Захисне відключення електроенергії має відбуватися при досягненні концентрації метану на вихідних струменях з видобувних дільниць 1,3 %об. або 2,0 %об. біля гірничих машин та при

наявності місцевих скупчень у повітрі, залежить від чинних норм. Цей рівень встановлюється виходячи з нижньої межі вибуху метану, який становить близько 5% у суміші з повітрям. Відключення проводиться заздалегідь, щоб унеможливити накопичення концентрації до критичного значення. Важливо, щоб система спрацьовувала автоматично та миттєво, оскільки в умовах шахти навіть короткочасна затримка може призвести до небезпечних наслідків.

**Кандидат технічних наук, доцент Гуліна І.Г.**, к.т.н. за спеціальністю 05.13.07— автоматизація процесів керування.

Чим обумовлена необхідність регулярного обслуговування газоаналізаторів системи вибухозахисту?

**Здобувач Голінько О.В.:** Газоаналізатори потребують регулярного обслуговування для підтримки їх точності та надійності. У процесі експлуатації фільтри датчиків забруднюються пилом, що знижує ефективність та збільшує час відгуку. Калібрування приладів дозволяє компенсувати природні зміни параметрів чутливих елементів та електроніки, спричинені старінням. Регулярне технічне обслуговування також запобігає можливим поломкам, які могли б залишитися непоміченими до виникнення аварійної ситуації. Таким чином, обслуговування безпосередньо пов'язане з безпекою шахтарів та запобіганням вибухам.

**Аспірант Щербина П.О.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

Чому виникають перехідні процеси, наведені на слайді 17?

**Здобувач Голінько О.В.:** Перехідні процеси обумовлені інерційними характеристиками датчиків. Концентрація метану під фільтром (в реакційній камері) при роботі датчика значно менше ніж в повітрі. Після переведення датчика в режим, за якого окислення метану не відбувається, концентрація в камері зростає і з часом досягає практично такого ж значення як в повітрі. Тому при переході датчика в робочий режим виникають короткочасний перехідний процес, який обумовлений більш високою концентрацією метану в камері після паузи. З часом надлишки метану вигорають і датчик переходить в свій робочий режим.

**Аспірант Щербина П.О.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

А як вони змінюються при суттєвому забрудненні фільтрів?

**Здобувач Голінько О.В.:** При забрудненні фільтрів перехідні процеси стають більш тривалими та збільшується відносне значення сплеску вихідного сигналу датчика до його попереднього значення.

**Доктор філософії, доцент Мороз Д.М.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

В якому випадку згідно наведеного алгоритму передбачено виклик персоналу?

**Здобувач Голінько О.В.:** Алгоритм виклику персоналу наведено на слайді 21. Це відбувається якщо під час перевірок виявлено: недопустиме зміщення нульових показань, сильне забруднення фільтрів термokatалітичного датчика або при значній зміні чутливості датчика. Виникнення якогось з цих чинників свідчить про те що показання цього датчика більше не можуть вважатися

достовірними. У цих випадках необхідний огляд та обслуговування пристрою, оскільки його подальша робота без втручання може стати небезпечною.

**Доктор технічних наук, професор Швачич Г.Г.** д.т.н. за спеціальністю 05.13.05 - Комп'ютерні системи та компоненти.

Яким чином здійснюється розрахунок поточної концентрації метану згідно наведеного на слайді 21 алгоритму?

**Здобувач Голінько О.В.:** Відповідно до алгоритму, розрахунок поточної концентрації метану здійснюється з використанням вихідного сигналу датчика. Після цього значення перетворюється на концентрацію метану з використанням коефіцієнтів визначених при початковому налагодженні.

**Доктор філософії, доцент Мартиненко А.А.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

**Доктор філософії, доцент Мороз Д.М.** зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

Ви сказали, що для реалізації запропонованих алгоритмів розроблено програмне забезпечення. На якій мові здійснена його розробка?

**Здобувач Голінько О.В.:** Розробка програмного забезпечення велась на мові С. Так як вона забезпечує точний контроль над пам'яттю, регістрами та периферійними пристроями та забезпечує високу продуктивність.

**Доктор технічних наук, професор Швачич Г.Г.** д.т.н. за спеціальністю 05.13.05 - Комп'ютерні системи та компоненти.

Яким чином програмно забезпечується режим живлення датчика стабільним струмом?

**Здобувач Голінько О.В.:** Мікропроцесор програмно визначає параметри роботи датчика, підтримуючи постійний рівень струму шляхом використання ШІМ (широтно-імпульсної модуляції). Це забезпечує стабільну роботу чутливого елемента.

Після відповідей на запитання виступили:

**Науковий керівник** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка» Алексєєв Михайло Олександрович.

Аспірант **Голінько Олександр Васильович** своєчасно виконував всі розділи індивідуального плану наукової роботи в установлені терміни. Своєчасність та повнота виконання індивідуального плану аспіранта підтверджена результатами піврічної проміжної, підсумкової (річної) та заключної атестації.

Відповідально ставився до поставлених завдань. Зокрема, своєчасно і в повному обсязі провів усі види досліджень із застосуванням сучасних та інформативних методів дослідження. Користувався повагою колег.

Про аспіранта Голінько О.В. можна говорити, як про вдумливого дослідника, який вільно володіє теоретичними знаннями та практичними навичками. Повинен відзначити, що дисертант досить коректно реагував на

зауваження наукового керівника та намагався своєчасно вносити усі необхідні правки та зміни в тексті своїх робіт.

Аспірантом **Голінько Олександр Васильович** разом з науковим керівником за результатами проведеного пошуку та аналізу наукової літератури було визначено актуальність теми, яка обумовлена високим ступенем ризику виникнення аварійних ситуацій у вугільних шахтах, які можуть призвести до катастрофічних наслідків, включаючи людські жертви та руйнування інфраструктури. Враховуючи небезпеку вибухів, спричинених накопиченням метану та інших горючих газів, існує гостра необхідність у розробці та впровадженні ефективних систем контролю, які можуть оперативно виявляти та попереджати про виникнення потенційно небезпечних ситуацій.

Запропоновані методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу дозволяють забезпечити більш точне та своєчасне виявлення ознак небезпеки, що сприяє зниженню ймовірності аварій. Крім того, автоматизація та комп'ютеризація систем моніторингу дозволяє мінімізувати вплив людського фактора, що суттєво підвищує надійність контролю та безпеки. Робота є актуальною також у контексті покращення умов праці гірників, зниження економічних втрат та забезпечення екологічної безпеки.

На підставі визначеної актуальності було сформульовано мету, завдання та методи дослідження.

Аспірант **Голінько Олександр Васильович** був співвиконавцем НДР кафедри:

- «Методи, моделі та технології обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення» (державний реєстраційний номер 0121U113718);

- «Методи, моделі та технології обробки і аналізу даних в комп'ютеризованих системах» (державний реєстраційний номер 0124U004583);

- «Виявлення закономірностей фазових перетворень газогідратів і напружено-деформованого стану гірського масиву та розробка інноваційних геотехнологій» (державний реєстраційний номер 0119U000249).

Його власне дослідження стало фрагментом даних науково-дослідних робіт.

**Наукові положення, розроблені особисто здобувачем, та їх новизна:**  
удосконалено:

- методи та алгоритми процесу діагностики зміщення нульових показань аналізаторів метану при здійсненні комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт шляхом зниження напруги живлення термодатчика до величини, при якій не протікає реакція окислення метану на робочому термоелементі, та відновлення працездатності аналізаторів шляхом корегування «нуля» аналізаторів.

- методи та алгоритми контролю чутливості первинних перетворювачів та корегування показань аналізаторів метану при здійсненні комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних

шахт, що полягають в аналізі зміни вихідних характеристик первинних перетворювачів на дільниці виходу вихідної напруги вимірювального моста на горизонтальну частину (плато) характеристики при зміні величини струму через чутливі елементи.

- методи та алгоритми виявлення випадків забруднення газодифузійних фільтрів термокаталітичних датчиків метану та корегування показань аналізаторів метану, шляхом аналізу перехідних процесів, що виникають в датчиках при зміні режиму живлення термоелементів.

- методи та алгоритми підвищення швидкодії та надійності систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт за умови одночасного використання в аналізаторах метану двох датчиків, один з яких є високо стабільний але відносно інерційний - термокаталітичний, а інший - малоінерційний оптичний.

Набуло подальшого розвитку:

- поняття комп'ютерного моніторингу стосовно його проведення в системах контролю стану безпечності середовища, як безперервне стеження за працездатністю засобів контролю в режимі реального часу, прогнозування її зміни в часі та автоматичного відновлення працездатності шляхом регулювання параметрів засобів.

Результати дослідження **Голінько Олександра Васильовича** мають теоретичне та практичне значення у відповідних галузях. Результати роботи впроваджено у навчальному процесі кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка».

Практичне значення одержаних результатів дисертаційної роботи полягає в тому, що її теоретичні й методичні положення дозволили розробити методи, алгоритми та програмне забезпечення для проведення моніторингу мікропроцесорних стаціонарних аналізаторів метану систем контролю вибухонебезпечності атмосфери в гірничих виробках вугільних шахт, впровадження яких дозволяє збільшити надійність систем контролю та зменшити витрати на їх обслуговування. Запропоновані в кваліфікаційній роботі методи, алгоритми та програмне забезпечення прийнято для впровадження Науково-виробничим об'єднанням «Червоний металіст», що здійснює випуск систем та засобів контролю вибухонебезпечності для вугільних шахт.

Основні положення дисертаційної роботи представлено на таких міжнародних конференціях, форумах та наукових семінарах:

- Алексєєв М.О., Голінько О.В. Підвищення надійності засобів контролю вибухонебезпечності метаноповітряних сумішей. – Суспільство, релігія, культура, наука, техніка, освіта, економіка в умовах новітніх глобальних викликів для України і Польщі: матеріали Міжнар. науково-практичної конф. – Запоріжжя. – 2017. – С. 205-208.

- Голінько О.В. Аналіз інформаційного забезпечення систем моніторингу вибухозахисту вугільних шахт. - Матеріали XIII Міжнародної

науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», Дніпро, 1–3 березня 2023 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – С.167 – 169.

– Holinko O.V. Information Support of the Process of Monitoring The State of Explosion Protection Systems. Збірка матеріалів XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь: наука та інновації» Дніпро, 22–24 листопада 2023 р. – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. Том 2, с. 8 – 9.

– Holinko O.V. Information Support for the Process of Diagnosing the Condition of Methane Analyzers. XVIII Міжнародна конференція з проблем використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості. Дніпро, 24 листопада 2023 р. – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП», 2023. С.29 – 32.

– Holinko O.V. The use of computer monitoring in technological safety control and management systems. - Матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», Дніпро, 27–29 березня 2024 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – С.152 – 153.

Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 13 публікаціях, з них – 6 статей у фахових періодичних виданнях України з технічних наук, з яких 1 – категорії А (індексується в Scopus), 5 – категорії Б; 5 тезах доповідей у матеріалах міжнародних наукових конференцій.

Провідний внесок за обсягом у матеріали публікацій належить аспіранту/здобувачу. Аспірант **Голінько Олександр Васильович** брав участь в статистичній обробці та аналізі одержаних результатів та підготовці матеріалів до друку.

Результати виконаного наукового дослідження аспіранта / здобувача вирішують важливе наукове завдання - шляхом розробки та впровадження отриманих результатів.

Дисертація повністю відповідає спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Матеріали дисертації викладено послідовно у формально-логічний спосіб з дотриманням науково стилю викладення.

Під час виконання дисертації аспірант дотримувався принципів академічної доброчесності. За результатами перевірки та аналізу матеріалів дисертації не було виявлено ознак академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації.

**Дисертація аспіранта Голінько Олександра Васильовича на тему: «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» повністю відповідає вимогам п. 10 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії,**

затвердженого постановою КМУ від 06.03.2019 № 167 та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 № 40, та може бути представлена до проведення попередньої експертизи.

**Вважаю, що Голінько Олександр Васильович, заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.**

**Рецензенти** дисертаційної роботи, які наголосили на позитивних аспектах дослідження та висловили свої побажання й зауваження.

**Доктор технічних наук, професор Корнієнко Валерій Іванович** викладається зміст виступу.

Отримані наукові результати розв'язують актуальну науково-прикладну задачу підвищення надійності систем вибухозахисту вугільних шахт та зниження витрат на їх обслуговування шляхом обґрунтування теоретико-методичних засад, методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу засобів контролю вибухонебезпечності.

При цьому отримано такі *основні наукові результати*:

1. Удосконалено методи та алгоритми процесу діагностики зміщення нульових показань аналізаторів метану при здійсненні комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт шляхом зниження напруги живлення термогрупи до величини, при якій не протікає реакція окислення метану на робочому термоелементі, та відновлення працездатності аналізаторів шляхом корегування «нуля» аналізаторів.

2. Удосконалено методи та алгоритми контролю чутливості первинних перетворювачів та корегування показань аналізаторів метану при здійсненні комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт, що полягають в аналізі зміни вихідних характеристик первинних перетворювачів на дільниці виходу вихідної напруги вимірювального моста на горизонтальну частину (плато) характеристики при зміні величини струму через чутливі елементи.

3. Удосконалено методи та алгоритми виявлення випадків забруднення газодифузійних фільтрів термокаталітичних датчиків метану та корегування показань аналізаторів метану, шляхом аналізу перехідних процесів, що виникають в датчиках при зміні режиму живлення термоелементів.

4. Удосконалено методи та алгоритми підвищення швидкодії та надійності систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт за умови одночасного використання в аналізаторах метану двох датчиків, один з яких є високо стабільний але відносно інерційний - термокаталітичний, а інший - малоінерційний оптичний.

5. Набуло подальшого розвитку поняття комп'ютерного моніторингу стосовно його проведення в системах контролю стану безпечності середовища, як безперервне стеження за працездатністю засобів контролю в режимі реального часу, прогнозування її зміни в часі та автоматичного відновлення працездатності шляхом регулювання параметрів засобів.

**Практичне значення та практична цінність отриманих результатів.** Дисертаційну роботу Голінько Олександра Васильовича виконано на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», де добувач є співвиконавцем науково-дослідних робіт:

- «Методи, моделі та технології обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення» (державний реєстраційний номер 0121U113718);

- «Методи, моделі та технології обробки і аналізу даних в комп'ютеризованих системах» (державний реєстраційний номер 0124U004583);

- «Виявлення закономірностей фазових перетворень газогідратів і напружено-деформованого стану гірського масиву та розробка інноваційних геотехнологій» (державний реєстраційний номер 0119U000249);

Результати проведених досліджень застосовуються у навчальному процесі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» на факультеті інформаційних технологій на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем при викладанні дисциплін: «Програмування спеціалізованих мікроконтролерів»; «Сучасні методи і системи підтримки прийняття рішень».

Запропоновані у дисертаційній роботі рішення впроваджені в ТОВ «НВО «Червоний металіст»..

Результати впровадження підтверджені відповідними актами.

**Оцінка змісту, ступеню завершеності та обґрунтованості положень дисертаційної роботи.**

У вступі здобувачем визначено актуальність теми, сформульовано мету дослідження та задачі, розв'язання яких забезпечує реалізацію мети роботи, подано наукову новизну та практичне значення результатів. Наявна інформація про публікації та апробацію результатів досліджень.

У розділі 1 досліджуються теоретичні підходи та методологічні рішення, необхідні для розробки ефективних систем моніторингу. Розглядаються питання побудови моделей аналізу даних, алгоритми виявлення загроз та методи оцінки стану об'єктів. Описуються ключові аспекти застосування інформаційних технологій для підвищення рівня безпеки та сталого контролю над критично важливими системами.

Розділ 2 присвячений дослідженню сучасних технологій та інструментів, які використовуються для моніторингу вибухонебезпечних ситуацій у шахтах. Оцінюються датчики та сенсорні системи, що використовуються для збирання даних про концентрацію небезпечних речовин, а також методи їх обробки. Розглядаються програмні рішення, призначені для автоматизації процесу діагностики та прийняття рішень у разі критичних відхилень. Важливою частиною аналізу є оцінка поточних проблем, пов'язаних з недостатньою точністю або затримками передачі даних, що може знижувати ефективність запобігання аварійним ситуаціям. Розділ також пропонує шляхи для покращення існуючих систем інформаційного забезпечення за рахунок

впровадження інноваційних рішень, спрямованих на забезпечення безперервного та точного моніторингу.

У розділі 3 проводиться детальне дослідження сучасних методів, спрямованих на запобігання вибухонебезпечним ситуаціям з використанням комп'ютерних систем. Розглядаються алгоритми, що дозволяють обробляти великі обсяги даних, які від датчиків, встановлених у критичних точках об'єкта, як реального часу. Особлива увага приділяється алгоритмам машинного навчання який дозволяє а своєчасно виявляти потенційні загрози. Важлива роль відводиться розробці адаптивних алгоритмів, здатних оперативно реагувати зміни умов довкілля. Це дозволяє мінімізувати ризики аварійних ситуацій, підвищити надійність моніторингу та знизити залежність від людського фактора у процесі контролю безпеки.

Розділ 4 присвячений створенню та вдосконаленню технологій, що забезпечують безпечне та надійне спостереження за об'єктами підвищеної небезпеки. У розділі детально описуються технічні аспекти розробки систем дистанційного контролю, що включають засоби передачі даних та програмне забезпечення для автоматизованого аналізу. Особлива увага приділяється розробці інноваційних датчиків, здатних у реальному часі передавати дані про параметри навколишнього середовища та стан обладнання, таких як концентрація вибухонебезпечних газів, температура або тиск. Описуються технології, що дозволяють мінімізувати втручання людини та автоматизувати процес моніторингу. Застосування таких рішень дозволяє суттєво скоротити час реакції на потенційні загрози та підвищити безпеку на підприємствах.

Все вищезазначене дозволяє зробити висновок про високий ступінь достовірності та обґрунтованості результатів роботи Голінько Олександра Васильовича.

Наукові результати та положення повністю відображено в 13 публікаціях (6 статей у фахових періодичних виданнях України, з яких 1 – категорії А (індексується в Scopus та Web of Science), 5 – категорії Б; 5 тезах доповідей у матеріалах міжнародних наукових конференцій).

Результати роботи достатньо висвітлено та апробовано на всеукраїнських та міжнародних конференціях. Кількість публікацій, їх повнота та обсяг у достатній мірі відображають особистий внесок автора і відповідають вимогам, що висуваються до дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Робота Голінько Олександра Васильовича на тему «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт» є завершеною науково-дослідницькою роботою, що містить нові науково обґрунтовані результати. У дисертаційній роботі було вирішено актуальну науково-прикладну задачу підвищення надійності систем вибухозахисту вугільних шахт та зниження витрат на їх обслуговування шляхом обґрунтування теоретико-методичних засад, методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу засобів контролю вибухонебезпечності.

Тема і зміст роботи відповідають спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, а наукові та практичні результати, отримані в дисертаційній роботі є значущими для галузі знань інформаційні технології.

Зважаючи на актуальність теми дисертації, обґрунтованість наукових результатів, висновків та рекомендацій, їх наукову новизну та практичну цінність, повноту викладу матеріалу в наукових публікаціях, відсутність порушень академічної доброчесності, вважаю, що дисертація Голінько Олександра Васильовича 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 від 12 січня 2022р. №44 та вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Я пропоную підтримати та проголосувати позитивно за представлену роботу. Вважаю, що робота відповідає встановленим вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт доктора філософії, а її автор заслуговує на нашу рекомендацію щодо захисту її на разовій спеціалізованій вченій раді.

**Доктор технічних наук, професор Лактіонов Іван Сергійович**  
викладається зміст виступу.

Дисертаційна робота написана українською мовою. В роботі використаний науковий стиль та загальноприйнята термінологія. Робота виконана в чіткій логічній послідовності відповідно до поставлених мети та задач досліджень.

У дисертаційній роботі вирішено актуальну задачу у підвищення надійності систем вибухозахисту вугільних шахт та зниження витрат на їх обслуговування шляхом обґрунтування теоретико-методичних засад, методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу засобів контролю вибухонебезпечності.

Постановка науково-прикладної задачі, вирішенню якої присвячена дисертаційна робота, є коректною.

Розділ "Теоретико-методологічні засади комп'ютерного моніторингу систем контролю безпеки середовища та об'єктів" спрямований на вивчення базових теорій та методів, які застосовуються при розробці сучасних систем моніторингу безпеки. Розглядаються концептуальні моделі управління ризиками, технології обробки даних, а також методи інтеграції програмного забезпечення для моніторингу об'єктів та навколишнього середовища. Основний акцент зроблено на застосування інноваційних рішень для ефективного та безпечного управління системами контролю.

У розділі "Аналіз стану інформаційного забезпечення процесу діагностики засобів контролю вибухонебезпечності вугільних шахт" проводиться комплексне дослідження систем діагностики, що використовуються для моніторингу вибухонебезпечних умов у вугільних шахтах. Розглядаються інформаційні потоки, починаючи від датчиків на місцях до програмних платформ, що опрацьовують отримані дані. Оцінюються застосовані аналітичні інструменти, що дозволяють контролювати рівень концентрації вибухонебезпечних газів та інших факторів, що впливають на безпеку.

Особлива увага приділяється поточним проблемам в інформаційному забезпеченні, включаючи затримки передачі даних і недостатню точність прогнозів. Розділ пропонує можливі рішення для підвищення надійності цих систем за рахунок покращення сенсорних технологій, алгоритмів обробки даних та застосування більш сучасних методів передбачення небезпечних ситуацій.

Розділ "Обґрунтування методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності" охоплює сучасні методи та алгоритми, які застосовуються для моніторингу об'єктів із підвищеною вибухонебезпечністю. Описуються системи аналізу даних, що надходять від мереж сенсорів, та алгоритми, що дозволяють оперативно обробляти інформацію та виявляти потенційні загрози. Важливим аспектом є розробка гнучких та адаптивних алгоритмів, здатних швидко реагувати на зміни зовнішніх умов та технологічних процесів, таких як різкі зміни концентрації вибухонебезпечних газів або температури. Також обговорюються питання надійності та стійкості цих алгоритмів в умовах перешкод та нестабільних даних. Застосування таких методів дозволяє значно підвищити безпеку об'єктів та запобігти можливим аварійним ситуаціям.

У розділі "Розробка технічних засобів для автоматичного дистанційного моніторингу стану засобів контролю вибухонебезпечності" розглядаються передові рішення у сфері автоматизованого контролю об'єктів з високим рівнем вибухонебезпечності. У розділі описуються технічні засоби, такі як датчики, які встановлюються на критичних ділянках об'єкта та передають дані про стан середовища та обладнання. Розглядаються також системи аналізу та інтерпретації даних, які допомагають своєчасно виявляти небезпечні зміни та вживати відповідних заходів. Особлива увага приділяється розробці рішень для дистанційного моніторингу, які дозволяють мінімізувати участь людини та виключити її перебування у небезпечній зоні. Застосування таких технологій дозволяє не лише підвищити безпеку, а й значно покращити ефективність контролю на підприємствах, які працюють за умов підвищеного ризику.

Вважаю, що дисертація О.В. Голінько на тему «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт» подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» є завершеним науковим дослідженням, яке розв'язує актуальну задачу підвищення надійності систем вибухозахисту вугільних шахт та зниження витрат на їх обслуговування шляхом обґрунтування теоретико-методичних засад, методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу засобів контролю вибухонебезпечності.

Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені наказом МОН України №40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами) та «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 від 12 січня 2022 р. №44.

Я пропоную проголосувати позитивно за представлену роботу. Вважаю, що робота відповідає встановленим вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт доктора філософії, а її автор заслуговує на нашу рекомендацію щодо захисту її на разовій спеціалізованій вченій раді.

**В обговоренні дисертаційного дослідження взяли участь:**

**Доктор технічних наук, професор Мещеряков Л.І.** відзначив, що робота є актуальною та затребуваною, має вагому наукову та практичну цінність. Робота відповідає всім вимогам, що встановлено до дисертаційних робіт спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Кількість публікацій за темою дисертації також відповідає вимогам. Кваліфікація дисертанта не викликає сумнівів, він прекрасно орієнтується в цій області. Я пропоную проголосувати позитивно за представлену роботу. Вважаю, що робота відповідає встановленим вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт доктора філософії, а її автор заслуговує на рекомендацію щодо захисту її на разовій спеціалізованій вченій раді.

**Доктор технічних наук, професор, професор Мороз Б.І.** зазначив, що робота є актуальною та перспективною, результати дисертаційного наукового дослідження має велике коло галузей для їх провадження. За темою дисертації здобувачем опубліковано достатня кількість наукових праць. Я вважаю, що робота є завершеною, має вагоме наукове та практичне значення, відповідає вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт доктора філософії, а її автор заслуговує на нашу рекомендацію щодо захисту її на разовій спеціалізованій вченій раді.

**Доктор технічних наук, професор Гнатушенко В.В.** зазначив, що робота Голінко Олександра Васильовича на тему «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт» є завершеною науково-дослідницькою роботою, що містить нові науково обґрунтовані результати. У дисертаційній роботі було вирішено актуальну науково-прикладну задачу підвищення надійності систем вибухозахисту вугільних шахт та зниження витрат на їх обслуговування шляхом обґрунтування теоретико-методичних засад, методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу засобів контролю вибухонебезпечності.

**Кандидат технічних наук, доцент Гуліна І.Г.** відмітила, що представлена дисертаційна робота виконана на високому науковому рівні, і за науковим змістом та практичним значенням вона відповідає вимогам, що пред'являються до дисертаційних робіт і її можна рекомендувати до захисту на разовій спеціалізованій вченій раді.

**Доктор філософії, доцент Мартиненко А.А.** відзначив, що робота має наукову та практичну цінність. Здобувач добре доповів свою роботу, уміє грамотно відповідати на поставлені питання. Кваліфікація дисертанта не викликає сумнівів, він добре орієнтується в цій області. Крім того, виступи рецензентів підтвердили і актуальність досліджень, і основні положення наукової новизни. Я пропоную проголосувати позитивно за представлену

роботу. Вважаю, що робота відповідає встановленим вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт доктора філософії, а її автор заслуговує на нашу рекомендацію щодо захисту її на разовій спеціалізованій вченій раді.

## **ВИСНОВОК**

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Голінько Олександра Васильовича на тему «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки**

### **Обґрунтування вибору теми дослідження.**

Нині видобування кам'яного вугілля в Україні здійснюється виключно підземним способом. Більшість вугільних шахт є небезпечними за газом і пилом. У міру вичерпання запасів вугілля на діючих шахтах до відпрацювання залучаються поклади вугілля на великій глибині, що в свою чергу супроводжується збільшенням виділення метану. До зростання газовиділення веде також впровадження високопродуктивної техніки. Крім того дефіцит енергоресурсів обумовлює збільшення обсягів використання шахтного метану, як енергетичної сировини, що в свою чергу збільшує потенційну небезпеку виникнення вибухів метаноповітряних сумішей.

Дієвим противибуховим заходом, є запобіжне відключення системами вибухозахисту електроенергії на небезпечній дільниці, як основного джерела запалювання метаноповітряної суміші. При цьому найбільш важливою складовою систем вибухозахисту являються засоби контролю вибухонебезпечності атмосфери в гірничих виробках і обладнанні вугільних шахт, від надійності роботи яких залежить життя і здоров'я сотень працівників. Експлуатація засобів контролю вибухонебезпечності здійснюється в складних умовах, які характеризуються високою вологістю та запиленістю повітря, наявністю хімічно агресивних газів, впливом ударних навантажень, можливим засипанням інертним пилом та обливанням водою при проведенні заходів з пило вибухозахисту гірничих виробок тощо.

Зниження ймовірності вибуху метаноповітряних сумішей досягається при збільшенні ймовірності безвідмовного функціонування системи контролю метану і захисного вимкнення напруги. Тому важливим заходом контролю справності роботи апаратури контролю метану є пробні перевірки її спрацювання. Нині для перевірки справності системи контролю метану застосовують випробувальну метаноповітряну суміш. Таку перевірку виконують спеціально навчені працівники. Встановлено, що щоденна перевірка справності апаратури контролю метану у порівнянні зі щомісячною перевіркою дозволяє знизити ймовірність вибуху на два порядки. В той же час щоденна перевірка справності апаратури контролю метану в шахтних умовах з

використанням атестованих газових сумішей, обумовлює значні експлуатаційні витрати. Зважаючи на це, актуальною задачею є проведення перевірки справності апаратури контролю метану без залучення працівників. Крім того, при проведенні перевірок справності апаратури контролю метану часто спостерігаються випадки перевищення похибки вимірювань у порівнянні з паспортними даними. Це обумовлює підвищені вимоги до діапазону неприпустимих концентрацій метану, а крім того в таких випадках необхідно здійснювати заміну аналізаторів метану і здійснювати їх обслуговування та регулювання в лабораторії на поверхні шахти. Тому важливо забезпечити не лише автоматичну перевірку справності апаратури контролю метану, а і забезпечити прогнозування зміни її параметрів в наступний період часу, а при необхідності – автоматично здійснити коригування її характеристик та показань.

Актуальність зазначених питань, їх теоретична важливість і практична значущість обумовили вибір теми дисертаційного дослідження, його головну мету та окреслили коло завдань.

**Зв'язок роботи з науковими планами програмами, темами.**

Дисертаційна робота виконувалась у рамках таких науково-дослідних робіт:

– «Методи, моделі та технології обробки даних в комп'ютерних системах загального та спеціального призначення» (державний реєстраційний номер 0121U113718);

– «Методи, моделі та технології обробки і аналізу даних в комп'ютеризованих системах» (державний реєстраційний номер 0124U004583);

– «Виявлення закономірностей фазових перетворень газогідратів і напружено-деформованого стану гірського масиву та розробка інноваційних геотехнологій» (державний реєстраційний номер 0119U000249);

**Метою дисертаційної роботи** є підвищення надійності систем вибухозахисту вугільних шахт та зниження витрат на їх обслуговування шляхом обґрунтування теоретико-методичних засад, методів та алгоритмів комп'ютерного моніторингу засобів контролю вибухонебезпечності.

**Об'єкт дослідження** – системи вибухозахисту вугільних шахт небезпечних за вибухами газу та пилу

**Предмет дослідження** – методичні засади, методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності атмосфери вугільних шахт.

**Методи дослідження:** наукового узагальнення - при аналізі теоретичних засад комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності атмосфери вугільних шахт та оцінці впливу умов експлуатації на працездатність систем контролю вибухонебезпечності; статистичного аналізу та моделювання – при оцінці впливу надійності систем контролю на ризик виникнення надзвичайних ситуацій: при дослідженні; теоретично обґрунтувати методи автоматичної дистанційної діагностики працездатності засобів контролю вибухонебезпечності вугільних шахт; елементи класичної теорії

газодинаміки, електротехніки та тепломасопереносу – при обґрунтуванні методів комп'ютерної діагностики стану засобів контролю вибухонебезпечності; фізичного моделювання – при розробці алгоритмів проведення комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності.

### **Наукові результати:**

- Удосконалено методи та алгоритми процесу діагностики зміщення нульових показань аналізаторів метану при здійсненні комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт шляхом зниження напруги живлення термогрупи до величини, при якій не протікає реакція окислення метану на робочому термоелементі, та відновлення працездатності аналізаторів шляхом корегування «нуля» аналізаторів.

- Удосконалено методи та алгоритми контролю чутливості первинних перетворювачів та корегування показань аналізаторів метану при здійсненні комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт, що полягають в аналізі зміни вихідних характеристик первинних перетворювачів на ділянці виходу вихідної напруги вимірювального моста на горизонтальну частину (плато) характеристики при зміні величини струму через чутливі елементи.

- Удосконалено методи та алгоритми виявлення випадків забруднення газодифузійних фільтрів термokatалітичних датчиків метану та корегування показань аналізаторів метану, шляхом аналізу перехідних процесів, що виникають в датчиках при зміні режиму живлення термоелементів.

- Удосконалено методи та алгоритми підвищення швидкодії та надійності систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт за умови одночасного використання в аналізаторах метану двох датчиків, один з яких є високо стабільний але відносно інерційний - термokatалітичний, а інший - малоінерційний оптичний.

- Набуло подальшого розвитку поняття комп'ютерного моніторингу стосовно його проведення в системах контролю стану безпечності середовища, як безперервне стеження за працездатністю засобів контролю в режимі реального часу, прогнозування її зміни в часі та автоматичного відновлення працездатності шляхом регулювання параметрів засобів.

**Практичне значення** одержаних результатів дисертаційної роботи полягає в тому, що її теоретичні й методичні положення дозволили розробити методи, алгоритми та програмне забезпечення для проведення моніторингу мікропроцесорних стаціонарних аналізаторів метану систем контролю вибухонебезпечності атмосфери в гірничих виробках вугільних шахт, впровадження яких дозволяє збільшити надійність систем контролю та зменшити витрати на їх обслуговування. Запропоновані в кваліфікаційній роботі методи, алгоритми та програмне забезпечення прийнято для впровадження Науково-виробничим об'єднанням «Червоний металіст», що здійснює випуск систем та засобів контролю вибухонебезпечності для вугільних шахт.

**Впровадження результатів роботи.** Результати дисертації впроваджено й підтверджено відповідними актами в діяльність наступних організацій:

1. Запропоновані в кваліфікаційній роботі методи, алгоритми та програмне забезпечення прийнято для впровадження Науково-виробничим об'єднанням «Червоний металіст», що здійснює випуск систем та засобів контролю вибухонебезпечності для вугільних шахт.

2. Результати проведених досліджень застосовуються у навчальному процесі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» на факультеті інформаційних технологій на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем при викладанні дисциплін:

- «Програмування спеціалізованих мікроконтролерів»;
- «Сучасні методи і системи підтримки прийняття рішень»;

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею. Наукові положення та науково-методичні підходи до проведення комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт, що виносяться на захист, одержані здобувачем самостійно. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використані лише ті ідеї, положення й матеріали, які є результатом власних досліджень автора.

**Апробація результатів роботи.** Основні положення, наукові результати й практичні розробки дисертації доповідались та обговорювались на міжнародних і національних конференціях та симпозіумах і презентувались у збірниках наукових праць:

**Публікації.** Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 18 друкованих працях, у тому числі 5 статтях у наукових фахових виданнях, 3 статті у журналі, що входять до міжнародної науково-метричної бази Scopus, 1 стаття у журналі, що входять до міжнародної науково-метричної бази Web Of Sense, 1 стаття в іноземних виданнях, 1 у інших виданнях, 5 – тези конференцій. Загальний обсяг публікацій за темою дисертації становить 4,26 друк. арк., із них особисто дисертанту належать 2,44 друк. арк..

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації становить 158 сторінок, у т. ч. основного тексту 144 сторінок.

Дисертація містить 38 рисунків, списки використаних джерел із 111 найменувань на 10 сторінках, 3 додатки на 14 сторінках.

#### **Список публікацій здобувача на тему дисертації**

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Алексеев М.О., Голінько О.В. Автоматична діагностика стану стаціонарних термокаталітичних газоаналізаторів. Збірник наукових праць НГУ, Д.: ДВНЗ «НГУ», 2018 – № 53 – С. 223-229. <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/152372>

2. Алексеев М.О., Голінько О.В. Автоматичний контроль чутливості датчиків стаціонарних термокаталітичних аналізаторів метану, Гірничий

вісник, Криворізький національний університет, 2020 – випуск 107. – С. 16-22.  
<http://iomining.in.ua/ua/homeua/journal/107ua/#107>

3. Голінько В.І., Голінько О.В. Методи та алгоритми підвищення швидкодії систем автоматичного газового захисту. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Проблеми моделювання та автоматизації проектування», 2021. №1(17). С. 79-87. <https://pmap.donntu.edu.ua/uk/issues/no1-17-2021>

4. Голінько В.І., Голінько О.В. Методи та алгоритми контролю стану газодифузійного фільтра аналізаторів метану. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», 2022, №2-35, 2023-№1-36. С. 22-29. <https://iktv.donntu.edu.ua/№2-35-2022-№136-2023/>

5. Голінько В.І., Голінько О.В. Теоретико-методологічні засади комп'ютерного моніторингу систем вибухозахисту. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», 2023, №2-37, С. 34-41. <https://iktv.donntu.edu.ua/№2-372023/>

Статті, що входять до міжнародної науково-метричної бази Scopus

6. Holinko O., Yuldasheva N., Zhartay Z., Mirzoieva T., Petrychenko O., Hulevets V. Methodology of creation and development of information systems for technological safety of mining facilities. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2023, № 6, 127-133. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-6/127>

7. Vasyl Holinko, Oleksandr Holinko, Stanislav Chemykos, Oleg Kuznetsov, Marek Drożdż. Monitoring the safety of areas contaminated with radiation hazardous waste. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2025, Sci. 1457 012015. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1457/1/012015/pdf>

8. Vasyl Holinko; Valentyna Zabelina; Oleksandr Holinko; Oleg Kuznetsov. Investigation of the operation of thermocatalytic sensors in explosion hazard monitoring systems for technogenic objects. Mining of Mineral Deposits 2025, 19(1), 142-150. <https://doi.org/10.33271/mining19.01.142>

Статті, що входять до міжнародної науково-метричної бази Web Of Science

9. Holinko O.V., Alekseev M.O., Holinko V.I., Zabelina V.A. Application of singular spectral analysis in control systems of technological processes and explosion safety control of facilities. Radio Electronics, Computer Science, Control, 2025, № 1, 209-219. <https://ric.zp.edu.ua/issue/view/19105/12230>

Публікації в іноземних виданнях

10. Oleksandr Holinko. Monitoring of explosion hazard control devices and the ways of their further improvement. Chapter in the monograph: Methane from Underground Coal Mines in Ukraine: Elements of Acquisition and Management Processes / Vasyl Holinko, Roman Dychkovskyi, Artur Dyczko, Marcin Popczyk. KOMAG Institute of Mining Technology. 2024. 108 s.

Матеріали наукових конференцій:

11. Алексеев М.О., Голінько О.В. Підвищення надійності засобів контролю вибухонебезпечності метаноповітряних сумішей. – Суспільство, релігія, культура, наука, техніка, освіта, економіка в умовах новітніх глобальних

викликів для України і Польщі: матеріали Міжнар. науково-практичної конф. – Запоріжжя. – 2017. – С. 205-208.

12. Голінько О.В. Аналіз інформаційного забезпечення систем моніторингу вибухозахисту вугільних шахт. - Матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», Дніпро, 1–3 березня 2023 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – С.167 – 169.

13. Holinko O.V. Information Support of the Process of Monitoring The State of Explosion Protection Systems. Збірка матеріалів XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь: наука та інновації» Дніпро, 22–24 листопада 2023 р. – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. Том 2, с. 8 – 9.

14. Holinko O.V. Information Support for the Process of Diagnosing the Condition of Methane Analyzers. XVIII Міжнародна конференція з проблем використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості. Дніпро, 24 листопада 2023 р. – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП», 2023. С.29 – 32.

15. Holinko O.V. The use of computer monitoring in technological safety control and management systems. - Матеріали XIII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», Дніпро, 27–29 березня 2024 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – С.152 – 153.

16. Holinko O.V. Application of information systems to prevent emergencies at mining facilities. Збірка матеріалів XII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь: наука та інновації» Дніпро, 13–15 листопада 2024 р. – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. Том 2, с. 97 – 98.

17. Holinko O.V. Improvement of technological safety systems at mining facilities. - Матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», Дніпро, 26–28 березня 2024 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – С.182 – 183.

Статті у інших виданнях

18. Голінько В.І., Голінько О.В., Муха О.А. Підвищення надійності вибухозахисту гірничих виробок шахт. Електротехнічні та інформаційні системи, 2024, № 105, с. 45-51. <https://doi.org/10.32782/EIS/2024-105-7>**Характеристика особистості здобувача.**

Терміни навчання: 1.10.2021р – 30.09.2025р.

Диплом бакалавра: В19 №245036, спеціальність «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», освітня програма «Комп'ютерні науки», Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 03 липня 2019р.

Диплом магістра: M20 № 138137, спеціальність «Комп'ютерні науки», освітня програма «Комп'ютерні науки», Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 31 грудня 2020р.

Загальний стаж роботи (педагогічний) складає 4 роки,

Дані про підвищення кваліфікації за період навчання:

1. Technische Universität Dresden, DAAD, DIGITAL LEARNING, Certificate Number: DL2022040, 90 academic hours (= 3 ECTS), period from October to December 2022

2. IT Ukraine Association Teacher's Internship program, Sigma Software Universit, Ukraine, Certificate №10290, 30 hours (1 ECTS), 02.03.2022.

3. TEACHERS' SMARTUP: SUMMER EDITION, Sigma Software University, 30 hours (1 ECTS), 01-05.08.2022.

4. IT Ukraine Association Teacher's Internship program, EPAM Systems, Kyiv, свідоцтво №899 від 28.08.2022 (180 годин).

5. TEACHERS' SMARTUP: WINTER PRODUCTIVITY, Sigma Software University, 30 hours (1 ECTS), 23-27.01.2023

6. Technische Universität Dresden, DAAD, DIGITAL RESEARCH, Certificate Number: DR20240022, 120 academic hours (= 4 ECTS), period from November to Maech 2024

7. Teachers' Smart Up: Winter Edition 3.0 2024, Sigma Software University, 30 hours (1 ECTS), Certificate ID Number: 4a377ff6b2ec464ea649d3d79c915e82 від 28.01.2024

**Оцінка мови та стилю дисертації.** Дисертаційна робота написана грамотно, стиль викладу в них матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує легкість та доступність їх сприйняття. Під час роботи над дисертацією здобувач показав себе кваліфікованим фахівцем в галузі комп'ютерних систем, виявив глибоке знання теоретичних та практичних аспектів моделювання і проектування комп'ютерних систем. Здобувач виявив хист до самостійної наукової роботи, показав уміння ставити наукові задачі та вирішувати їх із застосуванням сучасних методів наукових досліджень.

**Відповідно до п.15** 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 від 12 січня 2022 р. № 44, **пропонується такий склад разової ради:**

**Голова ради:** доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» **Гнатушенко Володимир Володимирович.**

**Рецензенти:**

1. **Корнієнко Валерій Іванович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

**2. Лактіонов Іван Сергійович**, доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

**Офіційні опоненти:**

**1. Купін Андрій Іванович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж Криворізький національний університет.

**2. Слащов Ігор Миколайович**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник відділу проблем розробки родовищ на великих глибинах Інститут Геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

У результаті попередньої експертизи дисертації Голінько О.В., повноти публікації основних результатів дослідження

**УХВАЛЕНО:**

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Голінько Олександра Васильовича на тему: «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт».

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Голінько О.В. відповідає спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та вимогам **Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. 6, 7, 8 **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 від 12 січня 2022 р. № 44.

3. Рекомендувати дисертацію Голінько Олександра Васильовича на тему: «Методи та алгоритми комп'ютерного моніторингу систем контролю вибухонебезпечності вугільних шахт» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

4. Рекомендувати Вченій раді Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

**Голова ради:**

**Гнатушенко Володимир Володимирович** доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

**Рецензенти:**

**1. Корнієнко Валерій Іванович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки інформації та телекомунікацій Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

**2. Лактіонов Іван Сергійович**, доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

**Офіційні опоненти:**

**1. Купін Андрій Іванович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж Криворізький національний університет.

**2. Слащов Ігор Миколайович**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник відділу проблем розробки родовищ на великих глибинах Інституту Геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертаційної роботи Голінько О.В.:

«За» – 21

«Проти» – немає

«Утримались» – немає

Презентація Голінько О.В. на 29 стор. додається.

**Головуючий на засіданні**

Гарант ОНП 3 рівня, д.т.н., проф.



Борис МОРОЗ

**Секретар засідання**

асистент



Катерина РОДНА