

Голові
спеціалізованої вченої ради Д 35.874.01
у Львівському державному університеті
безпеки життєдіяльності
КОВАЛИШИНУ Василю Васильовичу
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007

ВІДГУК
офіційного опонента доктора технічних наук, професора
Стрільця Віктора Марковича на дисертаційну роботу,
представлену на здобуття наукового ступеня кандидата
технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – Пожежна безпека
(261 – Пожежна безпека) на тему «Підвищення ефективності
гасіння пожеж з використанням переносного засобу димо- та
тепловидалення», яку виконав ПРИСЯЖНЮК Віталій
В'ячеславович

Дисертаційна робота ПРИСЯЖНЮКА Віталія В'ячеславовича «Підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносного засобу димо- та тепловидалення» складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи складає 198 сторінок, обсяг основного тексту – 122 сторінки. У дисертації міститься 64 рисунки, 14 таблиць, 5 додатків. Список використаних джерел налічує 144 найменування. Загальний обсяг автореферату складає 25 сторінок.

Актуальність теми. Система «людина – знаряддя труда – предмет праці – виробниче середовище» під час гасіння пожеж у непридатному для дихання середовищі уявляє собою систему «газодимозахисник – засоби захисту та забезпечення процесу гасіння – пожежа». Ведуча роль в ній належить особовому складу пожежно-рятувальних підрозділів, які першими прибувають до місця надзвичайної ситуації і відразу приступають до її ліквідації. На ефективність і безпечність виконання поставлених перед ними завдань, в першу чергу рятування потерпілих та локалізації осередку пожежі, поряд з рівнем підготовленості пожежних впливають наявне в підрозділі обладнання та засоби захисту, рівень безпеки середовища, місце виникнення надзвичайної ситуації тощо. При цьому, на мій погляд, на сьогоднішній день склалась ситуація, коли керівники гасіння пожежі неефективно використовують переносні засоби димо- та тепловидалення. Це викликано як тим, що саме цьому питанню приділяється недостатня увага під час навчання газодимозахисників, так і тим, що в підрозділах стоять димососи типу ДП-7 з механічним або

електричним приводом, які були розроблені кілька десятиліть тому і на сьогоднішній день не враховують сучасні можливості покращення їх тактико-технічних характеристик.

Все це свідчить, що тема наданого для розгляду дисертаційного дослідження ПРИСЯЖНЮКА Віталія В'ячеславовича, в основі якого лежить реалізація ідеї щодо підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносних засобів димо- та тепловидалення з удосконаленими конструктивними параметрами, у тому разі таких, що забезпечують підвищені продуктивність і компактність димоусмоктувача, є актуальною.

Підтвердженням актуальності обраної теми є і те, що вона виконувалась відповідно до пріоритетних напрямів наукових досліджень ІДУ НД ЦЗ та на підставі виконання заходів розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.01.2017 р., № 61-р Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій в рамках нарощування матеріально-технічної бази сил цивільного захисту та їх технічного переоснащення сучасною технікою; та науково-дослідної роботи «Провести дослідження та розробити рекомендації щодо застосування переносних засобів димо- та тепловидалення для підвищення ефективності гасіння пожеж» (державний реєстраційний № 0118U004738) на замовлення Департаменту реагування на надзвичайні ситуації ДСНС, в якій здобувач був керівником роботи та провів аналітичні та експериментальні дослідження щодо ефективності використання переносних засобів димо- та тепловидалення.

Мета та основна задача дослідження. З метою обґрунтування наукового підґрунтя щодо підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносного засобу димо- та тепловидалення в наданій роботі було проаналізовано статистичні дані про пожежі та використання існуючих засобів димо- та тепловидалення, їх конструктивні особливості та тактико-технічні характеристики, пов'язані нормативно-технічні документи та патенти, існуючі способи та прийоми їх застосування під час гасіння пожеж, а також методи моделювання, що можуть бути використані під час розробки математичних моделей, які описують роботу засобів димо- та тепловидалення.

Це дозволило сформулювати мету роботи – розкриття залежностей продуктивності переносних засобів димо- та тепловидалення від теплофізичних параметрів димогазових середовищ та, відповідно, особливостей конструкційних параметрів їх елементів, що є науковим підґрунтям для підвищення ефективності димо- та тепловидалення на пожежах за допомогою підвищення ефективності димо- та тепловидалення на пожежах шляхом використання таких засобів, а також поставити задачі наукового дослідження.

У відповідності до поставлених задач були визначені конструктивні технічні характеристики переносних засобів димо- та тепловидалення, які впливають на ефективність видалення небезпечних чинників пожежі із приміщень та будівель, згідно до яких були розроблені математичні моделі для дослідження залежностей продуктивності димососів від їх оперативно-технічних параметрів та отримано ці залежності, обґрунтовано програму та методику проведення експериментальних досліджень, які було здійснено як для уточнення вихідних даних для здійснення математичного моделювання, так і для перевірки достовірності та оцінки ефективності реалізації розроблених пропозицій, а також обґрунтовані удосконалені конструктивні параметри та технічні характеристики переносних засобів димо- та тепловидалення.

Таким чином в дисертаційній роботі була вирішена важлива науково-практична задача задачу в галузі пожежної безпеки – підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносних засобів димо- та тепловидалення шляхом розкриття залежності їх продуктивності від конструктивних особливостей з урахуванням теплофізичних параметрів димогазових середовищ.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджено коректністю постановки задачі, обґрунтованістю теоретичних припущень, строгістю математичних викладок, надійністю використаних методів розв'язання, порівняльним аналізом результатів численних розрахунків та експериментальних даних.

Так, здобувач під час розробки двофакторної регресійної моделі (перший новий науковий результат), яка встановлює залежність продуктивності переносного засобу димо- та тепловидалення від кута нахилу профілю лопаті та площі поверхні робочого колеса спочатку розробив, спираючись на загальноприйнятий науково-методичний апарат, математичну модель, що дозволяє описувати продуктивність засобів димо- та тепловидалення від конструктивних параметрів їх елементів, потім використав її для визначення залежності продуктивності цих засобів від їх конструкційних параметрів в умовах нагнітання повітря, в умовах нагнітання повітря з одночасним подаванням розпиленої води та в умовах нагнітання повітря з одночасним подаванням піни. Це дозволило йому визначити діапазон величин параметрів кута нахилу лопаті середньої лінії решітки профілів та сумарної активної площі лопатей і далі провести двофакторний натурний експеримент у відповідності до ортогонального плану першого порядку, у якості ядра на якому добудовано конструкцію плану другого порядку. Результати перевірки адекватності регресійного поліному та значимості коефіцієнтів регресії отриманої функції відгуку дозволяють не тільки стверджувати, що отримана двофакторна регресійна модель продуктивності димососу відповідає довірчій вірогідності 95%, але

й підтверджує достовірність розробленої математичної моделі. Це дозволяє описувати продуктивність засобів димо- та тепловидалення від конструктивних параметрів їх елементів.

Наявність двофакторної нелінійної регресійної моделі другого порядку, яка встановила з рівнем значимості $\alpha=0,05$ залежність продуктивності досліджуваного переносного засобу димо- та тепловидалення від кута нахилу профілю лопаті та площі поверхні робочого колеса вентилятора, дозволила знайти із застосуванням загальноприйнятого математичного підходу оптимальні конструкційні параметри елементів переносних засобів димо- та тепловидалення (кут нахилу лопаті вентилятора 0,71 рад, площа поверхні робочого колеса вентилятора 0,143 м²), які забезпечують максимальну продуктивність.

Результати експериментальних досліджень переносних засобів димо- та тепловидалення з визначення їх продуктивності, зменшення задимленості та температури, що стали основою другого нового наукового результату, який винесено на захист, отримані із застосуванням повірених приладів. Оцінка точності результатів виконана у відповідності до затверджених Методичних рекомендацій. Враховуючи дуже велику кількість отриманих експериментальних результатів для кожної хвилини проведення відповідних досліджень, здобувач цілком слушно застосував критерій Граббса для їх перевірки на наявність викидів та квазивикидів.

Підтвердженням ефективності зроблених висновків та рекомендацій є результати порівняльного аналізу результатів економічного ефекту від гасіння пожежі, який було виражено через наслідки для життя людини, матеріальні витрати та час розсіювання небезпечних чинників пожежі. Оцінки наслідків від пожежі для життя людини спирались на результати застосування загальноприйнятого наукового апарату визначення критичних для життя людини небезпечних чинників та статистичні дані по Україні щодо динаміки середньої кількості пожеж і загиблих унаслідок пожеж.

Окремо доцільно відмітити, що в основі всіх порівняльних досліджень лежало використання удосконаленого переносного засобу димо- та тепловидалення, який пройшов незалежну патентну експертизу.

Наукова новизна наукових положень і результатів, поданих на захист полягає в тому, що:

✓ вперше встановлено, що залежність продуктивності переносного засобу димо- та тепловидалення від кута нахилу профілю лопаті та площі поверхні робочого колеса вентилятора має вигляд двофакторної регресійної моделі, де коефіцієнти моделі відображають вплив кожного фактору, у тому разі нелінійний, а також взаємодію між ними. Наявність такої моделі дозволяє не тільки оцінити вплив кожного фактору, але й

найти оптимальні значення для найбільш важливих конструктивних елементів переносного засобу димо- та тепловидалення;

✓ вперше виявлено і формалізовано у вигляді регресійної поліноміальної кубічної залежності зміни задимленості та температури в часі у разі використання удосконаленого переносного засобу димо- та тепловидалення. Це дозволило визначити порівняльні оцінки часу зниження концентрації диму та величини температури у приміщенні до початкових умов у разі використання як існуючого так і удосконаленого переносного засобу димо- та тепловидалення. Отримані висновки може використовувати штаб пожежогасіння під час керування процесом гасіння пожежі, особливо у разі застосування газодимозахисників;

✓ вперше обґрунтовано конструкційні параметри елементів переносних засобів димо- та тепловидалення, які забезпечили підвищення їх максимальної продуктивності. Отримані показники кута нахилу лопаті вентилятора та площі поверхні робочого колеса вентилятора доцільно використовувати під час виробництва як переносних димососів, які передбачається використовувати оперативно-рятувальними підрозділами ДСНС, так і під час розробки та впровадження стаціонарних систем димовилучення;

✓ удосконалено випробувальну базу для оцінювання основних показників якості переносних засобів димо- та тепловидалення. Крім цього, її доцільно використовувати і для оцінки результатів діяльності газодимозахисників, у тому разі під час використання нових тактичних прийомів, у тому разі без використання переносних димососів;

✓ набули подальшого розвитку тактичні прийоми застосування переносних засобів димо- та тепловидалення під час гасіння пожеж у будинках та спорудах, які вперше відображені в розроблених здобувачем Рекомендаціях щодо застосування переносних засобів димо- та тепловидалення.

Викладені в дисертаційній роботі положення та отримані нові наукові результати відповідають паспорту спеціальності 21.06.02 – Пожежна безпека (пункт 5 Напрямків досліджень).

З тексту як дисертації, так і автореферату видно, що здобувачем поставлена мета дослідження, яка полягала у розкритті залежностей продуктивності переносних засобів димо- та тепловидалення від теплофізичних параметрів димогазових середовищ та особливостей конструкційних параметрів їх елементів, досягнута. Розроблений методичний підхід до розкриття визначених закономірностей є науковим підґрунтям для підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносного засобу димо- та тепловидалення.

Крім цього, на мій погляд, здобувач фактично розробив новий науковий метод обґрунтування тактико-технічних характеристик переносних засобів димо- та тепловидалення, основу якого складає

розроблена ним математична модель залежності їх продуктивності на пожежі від найбільш важливих конструктивних параметрів. Присяжнюк В.В. показав, яким чином використовувати цю математичну модель для того, щоб отримати вихідні дані (тобто фактично розробив алгоритм отримання результатів математичного моделювання, які будуть необхідні для подальшого аналізу), що у сукупності дозволяють отримати науково-обґрунтовані рекомендації (тобто фактично розробив процедуру їх отримання).

Перелічені наукові результати, які були отримані здобувачем, свідчать про теоретичну значимість та обґрунтованість проведеного дисертаційного дослідження.

Таким чином, Віталій ПРИСЯЖНЮК отримав сукупність нових наукових положень та наукових результатів, які раніше не захищались, що в сукупності розв'язали актуальне науково-практичне завдання.

Практичне значення одержаних результатів. Одержані в дисертаційній роботі результати в сукупності забезпечують підвищення ефективності димо- та тепловидалення на пожежах за рахунок використання переносних засобів димо- та тепловидалення. Їх впровадження забезпечить скорочення часу гасіння без зниження рівня безпеки особового складу. Важливо відмітити, що вони можуть бути використані в процесі розробки та проектування нових зразків пожежно-рятувальної техніки та пожежного обладнання для пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС (і про це свідчить впровадження результатів у практичну діяльність компанії ТОВ ПК «ПОЖМАШИНА»), їх випробування (про це свідчить впровадження в діяльність науково-випробувального центру ІДУ НД ЦЗ у сфері проведення випробувань продукції протипожежного призначення), підготовки газодимозахисників (про це свідчить впровадження в навчальний процес Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України) та безпосередньо під час гасіння пожеж (про це свідчить впровадження в практичну діяльність у діяльність Департаменту реагування на надзвичайні ситуації ДСНС).

Наукові та практичні результати дисертації можуть бути використаними, з відповідною корекцією, під час розробки рекомендацій щодо ліквідації надзвичайних ситуацій з викидами небезпечних хімічних речовин, а також під час розробки стаціонарних систем димо- та тепловидалення.

Характеристика змісту дисертаційної роботи.

Тема дисертаційного дослідження, а саме «Підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносного засобу димо- та тепловидалення», відповідає змісту дисертації, який містить вступ, чотири

розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Робота має завершений характер. Загальний обсяг дисертації складає 198 сторінок, з яких обсяг основного тексту 122 сторінки. Робота містить 64 рисунки, 14 таблиць, 5 додатків і список використаних джерел із 144 найменувань.

Текст дисертації написано грамотною технічною мовою, в ньому присутні логічність побудови і сучасна загальноприйнята термінологія. Робота має гарну структуру, кожний розділ має висновки. Додатки правильно кореспондують з текстом.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами та планами, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет досліджень, сформульовано наукову новизну та практичну значимість одержаних результатів, наведено відомості про апробацію та публікацію результатів досліджень.

У першому розділі наведено статистичні дані та використання засобів димо- та тепловидалення пожежно-рятувальними підрозділами України. Проаналізовано сучасний стан, способи та прийоми застосування, а також нормативно-технічні документи і патенти засобів димо- та тепловидалення провідних країн світу. Здійснено аналіз математичних моделей, які описують процес видалення небезпечних чинників пожеж із приміщень та будівель. За результатами проведеного в першому розділі аналізу визначено мету дослідження та основні завдання, які необхідно розв'язати для її досягнення.

У другому розділі наведено результати математичного моделювання, який дозволяє дослідити залежність продуктивності, як характеристики яка безпосередньо впливає на тривалість проведення тактичної вентиляції пожежно-рятувальними підрозділами, від технічних параметрів засобу димо- та тепловидалення. На основі математичної моделі побудовані характеристики засобу димо- та тепловидалення, що демонструють характерні зміни їх параметрів (потужності двигуна та продуктивності подачі повітря або повітряної суміші) для приміщення з певною аеродинамічною характеристикою, при забезпеченні димо- та тепловидалення в різних умовах роботи, а саме: нагнітання повітря, нагнітання повітря з одночасним подаванням розпиленої води та нагнітання повітря з одночасним подаванням піни.

У третьому розділі представлено результати експериментальних досліджень з обґрунтування закономірностей залежності ефективності видалення температури та диму із приміщень та будівель удосконаленого переносного засобу димо- тепловидалення в порівнянні з неудосконаленим засобом. За результатами експериментальних досліджень встановлено залежність ефективності видалення температури та диму із приміщень та будівель удосконаленого переносного засобу димо- тепловидалення в порівнянні з неудосконаленим засобом.

У четвертому розділі розроблено Рекомендації для підрозділів оперативно-рятувальної служби ДСНС щодо застосування переносних засобів димо- та тепловидалення. Показано, що це сприятиме підвищенню ефективності ліквідації пожеж в умовах високої температури та сильної задимленості. Наведено інформацію щодо особливостей застосування переносних засобів димо- та тепловидалення в приміщеннях, у яких сталася пожежа та у суміжних приміщеннях, а також обґрунтовано відстані для розташування переносних засобів димо- та тепловидалення, орієнтовні співвідношення між припливними та витяжними отворами.

Все це свідчить, що структура та обсяг роботи відповідають вимогам ВАК України до кандидатських дисертацій. Зміст дисертаційної роботи відповідає прийнятним вимогам і правилам проведення наукових досліджень.

Публікації та апробація результатів, які виносяться на захист. Повнота подання в них основних наукових положень, висновків і рекомендацій. Всі результати, що винесені на захист, повно викладені в опублікованих працях здобувача, дві з яких – це статті у фахових закордонних виданнях, у тому разі одна стаття індексується в міжнародній науково-метричній базі Web of Science, 9 статей у спеціалізованих наукових виданнях України, 1 патент на корисну модель та 6 публікацій за матеріалами конференцій. Дві статті серед інших публікацій безпосередньо пов'язані як з темою дисертаційного дослідження, так і з фаховими інтересами відповідних редколегій.

Пріоритетними за списком опублікованих робіт в авторефераті є публікації [6], де встановлено залежність продуктивності досліджуваного переносного засобу димо- та тепловидалення від кута нахилу профілю лопаті та площі поверхні робочого колеса вентилятора; [1], де наведено залежності зміни динаміки задимленості та температури в часі у разі використання удосконаленого переносного засобу димо- та тепловидалення; [7], де обґрунтовано конструкційні параметри елементів переносних засобів димо- та тепловидалення, які забезпечують підвищення максимальної продуктивності; [8], де обґрунтовано удосконалення випробувальної бази для оцінювання основних показників якості переносних засобів димо- та тепловидалення; і [11], де набули подальшого розвитку тактичні прийоми застосування переносних засобів димо- та тепловидалення під час гасіння пожеж у будинках та спорудах.

Робота пройшла достатню апробацію: її основні положення доповідались на 6 конференціях, всі з яких були або міжнародні або з міжнародною участю.

Все це підтверджує, що основні результати досліджень, а також висновки і рекомендації, які сформульовані у дисертації, є науково обґрунтованими та достовірними.

Таким чином, всі нові наукові результати, які наведені в дисертації і раніше не захищались, оприлюднені у фахових наукових виданнях та пройшли апробацію на авторитетних наукових конференціях.

Рекомендації щодо застосування результатів і висновків дисертації.

Сформульовані, отримані й описані в дисертаційній роботі ПРИСЯЖНЮКА Віталія В'ячеславовича результати, висновки та пропозиції мають достатню значимість і мають бути використаними для розширення науково-практичної бази та подальшого розвитку існуючих підходів до підвищення ефективності гасіння пожеж та зменшення їх негативних наслідків шляхом використання як переносних, так і стаціонарних засобів димо- та тепловидалення.

Розроблені теоретичні та методичні підходи до підвищення ефективності пожежогасіння шляхом використання переносних засобів димо- та тепловидалення можуть бути рекомендовані для використання у практичній діяльності як під час проектування відповідних засобів з покращеними тактико-технічними характеристиками, так і під час їх застосування в оперативно-рятувальних підрозділах ДСНС, у тому разі під час проведення практичних занять особового складу.

Основні зауваження по роботі.

При достатньо високому рівні проведених дисертаційних досліджень наявні зауваження та деякі дискусійні рекомендації:

- Цілком слушно обираючи формулу регресійного поліному функції відгуку у вигляді поліному другого порядку, здобувач не підкреслив на етапі вибору, чому він вважає, що обрані фактори мають нелінійний вплив на продуктивність і взаємодіють між собою, хоча це витікає з результатів аналізу математичної моделі, яка дозволяє описувати залежність продуктивності засобів димо- та тепловидалення від конструктивних параметрів їх елементів;

- З тексту на стор.стор.73,74 не зрозуміло, яким чином визначались максимально можливі з конструктивних причин кут нахилу лопаті середньої лінії решітки профілів та сумарна активна площа лопатей і як їх рівень, а також проміжний рівень, досягався під час проведення натурних експериментальних досліджень у відповідності до обраного плану проведення натурних експериментальних досліджень;

- Чому запатентований удосконалений переносний засіб димо- та тепловидалення не розглядається як новий науковий результат, хоча б у розділі удосконалених результатів? Тим більше, що представлені у Вступі нові наукові результати, які були отримані вперше, наводять чисельні показники саме для запатентованого здобувачем засобу;

- Експериментальні дослідження щодо порівняння продуктивності димососів, зменшення задимленості та зниження температури у випадку застосування як існуючого переносного засобу димо- та тепловидалення, так і вдосконаленого у відповідності до отриманих рекомендацій, на який отримано патент, наводяться в третьому розділі, а сам цей засіб описується в четвертому, де розглядаються питання практичного застосування переносних засобів димо- та тепловидалення;

- Здобувач наводить у вигляді регресійних поліноміальних залежностей зміни задимленості (стор.102) та температури (стор.106) в часі у разі використання удосконаленого переносного засобу димо- та тепловидалення (і тільки ці залежності наводить у вигляді другого нового наукового результату), тоді як не представляло особливої складності за наведеними в дисертації результатами отримати відповідні залежності і для інших розглянутих варіантів використання переносних димососів. Тоді висновки щодо ефективності застосування переносних засобів димо- та тепловидалення можна зробити не тільки за отриманими графіками, але й за результатами аналізу визначених коефіцієнтів;

- В третьому розділі отримані здобувачем залежності зміни задимленості та температури в часі не пронумеровані, а за текстом не ясно, що вони відносяться саме до вдосконаленого переносного засобу димо- та тепловидалення;

- Підрозділ 3.3 доцільно було закінчити висновком, що відсутність викидів та квазिवикидів у відповідності до критерію Граббса дозволяє спиратись на отримані експериментальні результати щодо порівняльних оцінок продуктивності, температури і задимленості для обґрунтування висновків та практичних рекомендацій;

- Твердження «Загальна сума економічного ефекту може досягти у разі використання удосконаленого засобу димо- та тепловидалення під час гасіння всіх пожеж України у будинках та спорудах упродовж одного року – 5 млрд 965 млн 500 тис. гривень» є занадто сміливим, оскільки в ньому не враховані витрати на переобладнання виробництва, закупівлю підрозділами, навчання, необхідність нормативної вимоги щодо його використання на кожній пожежі тощо;

- До зауважень щодо оформлення дисертації та автореферату можна віднести незначну кількість граматичних та стилістичних помилок.

Висловлені зауваження не знижують цінності дисертаційної роботи та в цілому не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

ВИСНОВОК

1. Дисертаційне дослідження ПРИСЯЖНЮКА Віталія В'ячеславовича на В'ячеславовича на тему «Підвищення ефективності гасіння пожеж з використанням переносного засобу димо- та тепловидалення» відповідає

паспорту спеціальності 21.06.02 – пожежна безпека (261 – пожежна безпека).

2. Окремі зауваження по дисертації не носять принципового характеру та не знижують цінності і наукового рівня роботи.

3. В результаті аналізу роботи і автореферату виявлено, що зміст дисертації та автореферату ідентичні.

4. Виконана здобувачем робота має наукову та практичну цінність. Отримані результати досліджень в сукупності розв'язують актуальну науково-практичну задачу підвищення ефективності димо- та тепловидалення на пожежах за допомогою переносних засобів.

5. Представлені автором публікації відповідають вимогам Наказу МОН України від 23.09.2019 р. № 1220.

Вважаю, що дисертаційна робота відповідає вимогам п. 9, 11, 12 Постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 про «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», які пред'являються до кандидатських дисертацій, а її автор – ПРИСЯЖНЮК Віталій В'ячеславович – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека (261 – пожежна безпека).

Старший викладач

кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій
Національного університету цивільного захисту України

доктор технічних наук, професор



Віктор СТРИЛЕЦЬ

