

Голові спеціалізованої
вченої ради Д 64.707.04
Національного університету
цивільного захисту України

вул. Чернишевська, 94, Харків, 61023

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Стецюка Євгена Ігоровича «Методика попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету», що подана до спеціалізованої вченої ради Д 64.707.04 при Національному університеті цивільного захисту України на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – Цивільний захист

Актуальність теми.

Однією з актуальних проблем сучасності є попередження та ліквідація надзвичайних ситуацій, пов'язаних з вибухонебезпечними предметами, оскільки вони занадто часто супроводжуються багаточисельними людськими жертвами, великими матеріальними втратами та порушеннями умов життєдіяльності. Для України це усугубляється тривалими неконтрольованими військовими діями. За 2014-2016 роки тільки одна піротехнічна група Аварійно-рятувального загону спеціального призначення Головного управління ДСНС України у Донецькій області виявила: артилерійські снаряди – 5138; мінометні міни – 2673; інженерні міни та гранати – 2767; реактивні боєприпаси – 545; інші вибухонебезпечні предмети (як правило малогабаритні) – більше 21 тис. одиниць.

Дії щодо попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з вибухонебезпечними предметами, дозволяють зменшити ризики, які можуть виникати внаслідок підриву вибухонебезпечних предметів, до безпечного, для населення, рівня, що дасть змогу забезпечувати максимальну безпеку для життя, мінімізувати загрози нещасних випадків від вибухонебезпечних предметів, знизити соціальну напруженість серед населення, що проживають поблизу територій, забруднених вибухонебезпечними предметами, та зберегти унікальні екосистеми без значних матеріальних витрат.

На даний час в Україні, незважаючи на заходи, які вживаються для запобігання загибелі та травмування громадян внаслідок вибухів боєприпасів, продовжують траплятися нещасні випадки. Тільки за період з 1996 по 2008 роки внаслідок вибухів постраждало 229 осіб (з них 57 дітей), у тому числі загинуло 100 та поранено 129 осіб. Взявши до уваги

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	
Вх. №	44
10.01	2020 р.
Кількість аркушів:	
Осн. док.	10 додат. -

антитерористичну операцію та операцію об'єднаних сил показники небезпеки, почали зростати.

Використання у ході Антитерористичної операції та Операції Об'єднаних Сил боєприпасів, з простроченим терміном придатності, які і надалі зберігаються без належного обслуговування та ремонту на арсеналах та складах сприяє їх неконтрольовану поведінку при використанні за призначенням, що призводить до нещасних випадків. Більша кількість ВВП, що виявляє загрозу життю або здоров'ю людей є боєприпаси, артилерійські постріли, реактивні снаряди, міни та інші вибухонебезпечні предмети, які за тієї чи іншої причини не спрацювали, мають явні механічні пошкодження або знаходяться у бойовому режимі та можуть у будь-який час спрацювати. Такі вибухонебезпечні предмети відносяться до 2-ї категорії, та їхнє транспортування забороняється. Їх спрацювання на території населеного пункту може призвести до нещасного випадку, руйнування споруд, нанести шкоду господарству. Забезпечення безпеки та очищення території від таких предметів проводиться шляхом контрольованого підриву.

Проведення таких дій потребує як підвищеної підготовки фахівців, так і застосування новітніх технічних засобів локалізації вибухонебезпечного предмету, що в сукупності вимагає розробки нової методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху.

Обраний напрямок дослідження відповідає переліку проблем, які наведені в Розпорядженні Кабінету Міністрів України від 27 квітня 2011 року № 368-р. «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2012-2016 роки» та «Стратегії реформування системи Державної служби з надзвичайних ситуацій», схваленої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р. Підтвердженням актуальності є і те, що дослідження виконано в рамках науково-дослідних робіт «Розробка рекомендацій щодо підвищення рівня індивідуальної безпеки особового складу піротехнічних підрозділів при вилученні, транспортуванні та знищенні вибухонебезпечних предметів» (номер держреєстрації 0114U002245), «Розробка стандартних оперативних процедур (СОП) з питань гуманітарного розмінування відповідно до вимог міжнародних стандартів протимінної діяльності» (номер держреєстрації 0118U001014) та «Розробка оперативно-технічного способу локальної ліквідації малогабаритних вибухонебезпечних предметів» (номер держреєстрації 0119U001006), в яких здобувач брав участь у якості відповідального виконавця.

2. Мета та основна проблема дослідження.

Метою роботи визначена розробка методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, за пріоритетними наслідками, як то, кількість

жертв та кількість постраждалих, що відповідає умові забезпечення відсутності ураження цивільних осіб та фахівців піротехнічних підрозділів елементами вибухонебезпечного предмету.

Це обумовлено існуючими проблемами невідповідності існуючого аварійно-рятувального озброєння в піротехнічному підрозділі сучасним завданням, які стоять перед ним стосовно попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету другої категорії. Крім того, в дисертації показано, що на відміну від інших провідних країн світу, де такими питаннями займаються вузькопрофільні фахівці, в Україні ними займаються всі піротехнічні підрозділи ДСНС України без обмежень.

Все це свідчить про необхідність підвищення ефективності попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритних вибухонебезпечних предметів, піротехнічними підрозділами ДСНС України, а також саперами Збройних Сил та вибухотехнічними групами МВС України, без зниження рівня безпеки особового складу.

3. Наукова новизна отриманих результатів.

Здобувач виносить на захист наступні результати:

- математичну модель попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету;
- методику попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету;
- лабораторну установку для перевірки достовірності розробленої математичної моделі та створеної на її основі методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету.

Здобувач вважає, що сукупність цих результатів розв'язує протиріччя між потребою в попередженні надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету другої категорії, та відсутністю ефективних та відносно дешевих способів здійснення цього процесу, що обумовлено обмеженостями існуючого озброєння піротехнічного підрозділу ДСНС України.

Вважаю, що отримані автором результати у своїй сукупності представляють собою важливий напрям розв'язання важливої науково-практичної задачі в галузі цивільного захисту – розробці методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, за пріоритетними наслідками, як то, кількість жертв та кількість постраждалих, що відповідає умові забезпечення відсутності ураження цивільних осіб та фахівців піротехнічних підрозділів елементами вибухонебезпечного предмету. Рішення цієї проблеми має велике значення для підвищення ефективності бойової роботи особового складу піротехнічних підрозділів ДСНС України.

Оцінка новизни та достовірності результатів, які виносяться на захист.

1. Суть першого наукового результату полягає в тому, що вперше отримано математичну модель попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, яка уявляє собою систему з чотирьох аналітичних залежностей. Перша описує залежність кількості жертв від маси активних та пасивних засобів локалізації, швидкості проведення заходів піротехнічним підрозділом та експертної оцінки часу до детонації. Друга показує залежність кількості постраждалих від маси активних та пасивних засобів локалізації, швидкості проведення заходів піротехнічним підрозділом та експертної оцінки часу до детонації. Третя визначає рівень кількості осіб з порушенням умов життєдіяльності на об'єктовому рівні поширення надзвичайної ситуації від маси активних та пасивних засобів локалізації, швидкості проведення заходів піротехнічним підрозділом та експертної оцінки часу до детонації. Четверта дозволяє визначити умови відсутності постраждалих та жертв, як наслідків надзвичайної ситуації першого рівня пріоритетності, в залежності від варіантів рішення задачі з визначення вагових характеристик активних та пасивних засобів локалізації вражаючих наслідків детонації малогабаритного вибухонебезпечного предмету.

Його достовірність забезпечена співпаданням емпіричних (які були отримані під час вибухових експериментальних досліджень на атестованому майданчику вибухових робіт навчального полігону Навчального центру Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України) та теоретичних (були отримані реалізації розробленої математичної моделі в кінцево-елементному пакеті «ANSYS») результатів з довірчою вірогідністю 0,95.

Суть другого наукового результату полягає в тому, що вперше розроблено методику попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, реалізація якої передбачає послідовне виконання особовим складом піротехнічного підрозділу шести груп робіт, а саме: експертизу малогабаритного вибухонебезпечного предмету, рішення задачі щодо особливостей використання захисного пристрою, прийняття керівного рішення, встановлення захисного пристрою, знешкодження малогабаритного вибухонебезпечного предмету у разі необхідності, оцінка придатності (спроможності) використання захисного пристрою у подальшому.

Його достовірність забезпечена не тільки співпаданням емпіричних та теоретичних результатів з довірчою вірогідністю 0,95, але й тим, що після всіх двадцяти вибухових випробувань створений здобувачем захисний пристрій куполоподібної форми, який став основною технічною складовою розробленої методики, механічних ушкоджень не отримав, а також тим, що з рівнем значимості $\alpha=0,01$ в роботі доведено – застосування розробленої методики в інтересах попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із

загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, значно скорочує час роботи піротехнічного підрозділу.

Суть третього наукового результату полягає в тому, що вперше створено лабораторну установку, яка складається із захисного пристрою куполоподібної форми (на нього здобувач отримав Патент України на Винахід №120327) для запобігання надзвичайних ситуацій, пов'язаних з несанкціонованим вибухом малогабаритного небезпечного предмету, засобів вимірювання, вибухової речовини, засобів підриву та майданчику вибухових робіт, і дозволяє перевірити достовірність розробленої математичної моделі та створеної на її основі методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету. Достовірність наукового результату забезпечена використанням атестованого обладнання та загальноприйнятих методів аналізу отриманих експериментальних результатів для оцінки їх співпадання з рівнем довірчої вірогідності на рівні 0,95 з результатами, які були отримані теоретично.

4. Значимість для науки та практики результатів дослідження.

Розроблено науково-методичний апарат: по перше, оцінювання тактико-технічних можливостей захисних пристроїв куполоподібної форми; по-друге, обґрунтування методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, яка дозволяє визначити рекомендації щодо скорочення часу проведення аварійно-рятувальних робіт піротехнічними підрозділами з урахуваннями попередження відповідних надзвичайних ситуацій за пріоритетними наслідками, як то, кількість жертв та кількість постраждалих, що відповідає умові забезпечення відсутності ураження цивільних осіб та фахівців піротехнічних підрозділів елементами малогабаритного вибухонебезпечного предмету; по третє, оцінювання ефективності бойової роботи піротехнічного підрозділу ДСНС України за результатами імітаційного моделювання; по четверте, обґрунтування як стандартних оперативних процедур, так і пропозицій щодо підвищення якості підготовки особового складу піротехнічного підрозділу.

Пропозиції щодо підготовки особового складу піротехнічних підрозділів були використані в Департаменті реагування на надзвичайні ситуації Державної служби України з надзвичайних ситуацій (акт впровадження від 13.11.2019 року), Аварійно-рятувальному загоні спеціального призначення Головного управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Луганській області (акт впровадження від 18.09.2019 року) та в Національному університеті цивільного захисту України (акт впровадження 29.08.2019 року).

5. Можливі шляхи використання наукових результатів дисертації.

Отримані наукові та практичні результати доцільно впровадити під час розробки керівних документів ДСНС України, а також стандартів організації України щодо засобів групового захисту органів піротехніків.

Крім цього, результати дисертації можуть бути використаними, з відповідною корекцією, під час визначення тактико-технічних вимог до іншого нового обладнання піротехнічних підрозділів, обґрунтування методичних рекомендацій щодо вдосконалення підготовки саперів Збройних Сил України, піротехніків ДСНС України та фахівців вибухотехнічної групи МВС України, а також коригування існуючих стандартних оперативних процедур.

6. Публікації та апробація результатів, які виносяться на захист.

Всі результати, що винесені на захист, достатньо повно викладені у виданнях, які рекомендовані ВАК України. Дисертантом оприлюднено 7 статей у наукових фахових виданнях України (з них всі у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз IndexCopernicus, AcademicResearchIndex, ResearchBib, Ulrich'sPeriodicalsDirectory, GoogleScholar, RootIndexing, UlrichWeb, CiteFactor, а також 1 стаття – у виданні, яке входить до міжнародної наукометричної бази Scopus). Одна стаття написана одноосібно. Робота пройшла достатню апробацію: її основні положення доповідались на восьми конференціях. Здобувач отримав 2 патенти на корисну модель (крім цього, вже після подачі дисертації до спеціалізованої вченої ради за матеріалами дисертаційного дослідження він отримав Патент України на Винахід).

7. Характеристика змісту дисертаційної роботи.

За структурою дисертація має вступ, чотири розділи, загальні висновки, список використаних джерел, додатки. Загальний обсяг дисертації складає 168 сторінок. Робота містить 37 ілюстрації, 25 таблиць, 2 додатки і список використаних джерел із 148 найменувань.

Вступ присвячено обґрунтуванню актуальності дисертаційної теми. Сформульовано мету, завдання, методи дослідження. Розглянуто зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Відображено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів. Приведено відомості про апробацію і публікацію результатів дослідження.

Перший розділ містить огляд літературних джерел та є присвяченим аналізу особливостей попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету.

Показано, що у всіх розвинутих країнах, в тому числі в Україні, попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету відбувається практично за одними і тими ж схемами, а саме: пошук, виявлення, знешкодження, знищення. Різниця складається у використанні вузькопрофільних чи широкопрофільних спеціалістів. Обґрунтована задача даного наукового

дослідження – розробка нової методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху, застосування якої дозволить забезпечити захист від ураження цивільних осіб та фахівців піротехнічних підрозділів, а також переростання надзвичайної ситуації з об'єктового до більш високого рівня.

У другому розділі розроблено математичну модель та методику попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету.

Математична модель представляє собою систему з чотирьох аналітичних залежностей. Перша описує залежність кількості жертв від маси активних та пасивних засобів локалізації, швидкості проведення заходів піротехнічним підрозділом та експертної оцінки часу до детонації. Друга показує залежність кількості постраждалих від маси активних та пасивних засобів локалізації, швидкості проведення заходів піротехнічним підрозділом та експертної оцінки часу до детонації. Третя визначає рівень кількості осіб з порушенням умов життєдіяльності на об'єктовому рівні поширення надзвичайної ситуації від маси активних та пасивних засобів локалізації, швидкості проведення заходів піротехнічним підрозділом та експертної оцінки часу до детонації. Четверта дозволяє визначити умови відсутності постраждалих та жертв, як наслідків надзвичайної ситуації першого рівня пріоритетності, в залежності від варіантів рішення задачі з визначення вагових характеристик активних та пасивних засобів локалізації вражаючих наслідків детонації малогабаритного вибухонебезпечного предмету.

Показано, що методика попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, яка розроблена на базі цієї математичної моделі, передбачає послідовне виконання шести процедур, а саме: експертизи малогабаритного вибухонебезпечного предмету, рішення задачі щодо особливостей використання захисного пристрою, прийняття керівного рішення, встановлення захисного пристрою, знешкодження малогабаритного вибухонебезпечного предмету у разі необхідності, оцінки придатності (спроможності) використання захисного пристрою у подальшому.

У третьому розділі виконана перевірка достовірності розробленої математичної моделі та методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, на спеціально розробленій лабораторній установці. За результатами вибухових експериментальних досліджень визначено, що емпіричні та теоретичні результати співпадають з довірчою вірогідністю 0,95.

В четвертому розділі оцінена ефективність розробленої методики та обґрунтовано рекомендації по вдосконаленню діючих стандартних оперативних процедур у разі використання запропонованого захисного пристрою куполоподібної форми, реалізація яких забезпечить скорочення

часу робіт по локалізації надзвичайних ситуацій, пов'язаних з малогабаритними вибухонебезпечними предметами, та недопущенню переростання їх до більш високого рівня без зниження рівня безпеки особового складу Державної служби України з надзвичайних ситуацій та цивільних осіб, а також запропоновано науково-обґрунтовані нормативи для оцінювання у літній та зимовий час якості виконання типових операцій, які забезпечують реалізацію розробленої методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, за допомогою запропонованого захисного пристрою куполоподібної форми.

За результатами виконання наукових досліджень автором сформульовано чотири висновки, які загалом відображають зміст роботи і відповідають поставленим задачам.

8. Оформлення дисертації та автореферату.

Структура та обсяг роботи відповідають вимогам ВАК України до кандидатських дисертацій. Дисертація і реферат написані грамотною технічною мовою. Автореферат за змістом відображає основні положення дисертації, її структуру. Дисертація має гарну структуру, кожний розділ має висновки. Останні дозволяють отримати чітку уяву щодо результату. Використовується загальноприйнята термінологія. Стиль викладу забезпечує наочність і доступність сприйняття.

9. Зауваження:

– В першому розділі доцільно було проаналізувати не тільки дії піротехнічного підрозділу ДСНС України (хоча і тут здобувачу необхідно було б проаналізувати існуючі методичні посібники, затверджені ДСНС України, щодо розмінування), але й бойову роботу саперів інших країн світу під час знешкодження малогабаритних вибухонебезпечних предметів міротворчими місіями ООН;

– Недостатньо виділені ризики, пов'язані з можливістю попадання боєприпасів, артилерійських пострілів, реактивних снарядів, мін та інших вибухонебезпечних предметів, в першу чергу малогабаритних, до рук терористів, які можуть їх використати для виготовлення імпровізованих вибухових пристроїв;

– Не підкреслено, що поставлене наукове завдання в першу чергу стосується вибухонебезпечних предметів, які не є можливим знешкодити після доставки у заздалегідь визначені місця;

– В роботі не наведені обмеження у використанні методу кінцево-елементного моделювання, які дозволяють здобувачеві перейти до використання бібліотеки комп'ютерного комплексу ANSYS/AUTODYN;

– В розробленій математичній моделі попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, недостатньо уваги приділяється зв'язку між

тактико-технічною характеристикою захисного пристрою та кількісними характеристиками показників наслідків надзвичайної ситуації третьої групи пріоритетності, які відповідають об'єктовому рівню;

– У процесі розробки методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, здобувач мав би підкреслити під час опису керуючого алгоритму реалізації математичної моделі в практичній діяльності, що етап попереднього розрахунку маси активних засобів локалізації небезпечних продуктів вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету стосується в більшій мірі до тактико-технічних вимог до захисного пристрою, які реалізуються при їх виготовленні;

– Не зрозуміло, скільки типорозмірів захисного пристрою куполоподібної форми повинно бути в піротехнічному підрозділі;

– Експериментальні дослідження проводились без застосування методів теорії планування експериментів;

– В дисертації не розглядаються питання розробки рекомендацій щодо попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету на об'єктах критичної інфраструктури, наприклад в метрополітені;

– Приведення отриманих експериментальних результатів вибухових досліджень до розрахункового показника надлишкового тиску всередині створеного здобувачем захисного пристрою, який відповідає масі заряду в 20 г тротилового еквіваленту, тільки наочно підтверджує раніше зроблені висновки щодо достовірності отриманих математичної моделі та методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету;

– Під час обґрунтування нормативів для оцінювання у літній та зимовий час якості виконання типових операцій, які забезпечують реалізацію розробленої методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, за допомогою запропонованого захисного пристрою, здобувач не враховує індивідуальні якості особового складу;

– Здобувач не навів детального опису того, яким чином буде вводиться в практичну діяльність всіх піротехнічних підрозділів розроблена в дисертації методика;

– Мають місце стилістичні та орфографічні помилки. Особливо це стосується анотації дисертаційного дослідження на англійській мові.

ВИСНОВОК

1. Дисертаційне дослідження Стецюка Євгена Ігоровича на тему «Методика попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з загрозою

вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету» відповідає паспорту спеціальності 21.02.03 – Цивільний захист.

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 достатньо повно розкривають розроблену методика та шляхи її реалізації.

5. Представлені автором публікації відповідають вимогам Департаменту атестації кадрів МОН України.

6. Дисертаційна робота Стецюка Є.І. є завершеною науково-прикладною працею, в якій запропоновано нове розв'язання актуальної науково-практичної задачі в галузі цивільного захисту – розроблено методика попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, за пріоритетними наслідками, як то, кількість жертв та кількість постраждалих, що відповідає умові забезпечення відсутності ураження цивільних осіб та фахівців піротехнічних підрозділів елементами вибухонебезпечного предмету.

Вважаю, що дисертаційна робота відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013р. № 567 про «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», які пред'являються до кандидатських дисертацій, а її автор – Стецюк Євген Ігорович – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – Цивільний захист.

Офіційний опонент

Заступник директора

Інституту проблем штучного інтелекту

Міністерства освіти і науки України і

Національної академії наук України

з наукової роботи та міжнародної діяльності

доктор технічних наук (космічна техніка та ДЗЗ)

кандидат технічних наук за спеціальністю 21.02.03 – цивільний захист

Professor of Practice (safety & security)

«26» грудня 2019 р.



Андре Самберг