

Голові спеціалізованої вченої ради Д 26.062.01  
Національного авіаційного університету  
03058, м. Київ, пр. Космонавта Комарова, 1

## ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, доцента  
Субача Ігоря Юрійовича на дисертаційну роботу  
Стрельбіцького Михайла Анатолійовича "Технологія  
забезпечення функціональної безпеки інтегрованої  
інформаційної системи Держприкордонслужби на  
стадії модернізації", подану на здобуття наукового  
ступеня доктора технічних наук зі спеціальності  
05.13.06 – інформаційні технології

**Актуальність теми дисертаційної роботи.** Охорона державного кордону прикордонним відомством в умовах ведення гібридної війни на сході України вимагає суттєвої зміни структури органів охорони кордону та способів організації несення служби прикордонними підрозділами. На теперішній час практично всі сфери діяльності Держприкордонслужби автоматизовані інформаційними системами, які об'єднані та функціонують на загальному полі даних в межах інтегрованої інформаційної системи «Гарт». Разом із тим, особливої уваги потребує процес обміну інформацією між правоохоронними органами стосовно безпеки держави у прикордонній сфері, автоматизацію якого покладено на Державну прикордонну службу України. Вищенаведене свідчить про об'єктивну потребу в модернізації всіх складових інтегрованої інформаційної системи Держприкордонслужби.

Діяльність прикордонного відомства пов'язана з оперуванням критичним, для забезпечення національної безпеки, інформаційним ресурсом. Отже на етапі модернізації інформаційних систем гостро постає питання забезпечення їх функціональної безпеки, що і визначає актуальність дисертаційної роботи. Важливість вирішення даної проблеми також полягає

НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Вх. № 738/05  
Дата 23.05.2018



у забезпеченні функціональної безпеки інтегрованої інформаційної системи Держприкордонслужби на стадії модернізації.

У дисертації проведено глибокий аналіз робіт провідних вчених в цій галузі, що у поєднанні з практичним досвідом автора в експлуатації інформаційних систем прикордонного відомства дозволило розробити теоретичні засади забезпечення функціональної безпеки інтегрованих інформаційних систем на стадії модернізації.

Дисертаційне дослідження пов'язане із планами науково-дослідних робіт Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького та здійснювалося в межах наступних науково-дослідних робіт: № 216-0008І "Методичні рекомендації підрозділам Державної прикордонної служби України щодо порядку визначення зон виявлення сигналу з метою визначення захищеного периметра використання об'єкта інформаційної діяльності"; № 217-0012І "Системний захист інформації у інтегрованій інформаційно-телекомунікаційній системі "Гарт" на стадії модернізації"; № 217-0015І "Інформаційні технології в діяльності військових формувань та правоохоронних органів України".

Враховуючи вищенаведене, тема дисертаційної роботи Стрельбіцького М. А., яка орієнтована на розвиток інформаційних технологій забезпечення функціональної безпеки інформаційних систем є актуальною.

**Наукова новизна результатів, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, наданих у дисертації, їхня достовірність.**

Метою дисертаційної роботи є розробка інформаційної технології забезпечення функціональної безпеки інтегрованої інформаційної системи Держприкордонслужби на стадії модернізації. Відповідно до поставленої мети вирішено та отримано такі основні наукові результати:

1. Вперше розроблена математична модель інформаційних потоків інформаційних систем (ІС) на стадії модернізації та метод визначення раціональної послідовності модернізації елементів ІС, що дозволило здійснити раціоналізацію процесу модернізації складових ІС з урахуванням структури та стратегії модернізації.



2. Вперше розроблені моделі каналу інформаційного дестабілізаційного впливу і функціональної захищеності ІС та метод розподілу засобів забезпечення функціональної безпеки ІС на стадії модернізації, що дозволило забезпечити нормативний рівень функціональної безпеки системи в цілому.

3. Отримав подальший розвиток метод оцінювання уразливості ІС в інтегрованих ІС на стадії модернізації на базі розроблених аналітичних моделей порушення властивостей ІС, що дозволило визначити інтегральну величину уразливості ІС.

4. Вперше розроблено комплекс методів узгодження систем розмежування доступу в ІС на стадії модернізації, а саме: метод узгодження решіток рівнів конфіденційності систем мандатного розмежування доступу, метод узгодження матриць доступу систем дискреційного розмежування доступу, метод узгодження систем рольового розмежування доступу. Сформульовано методологічний базис узгодження моделей розмежування доступу ІС на стадії модернізації. У межах методів сформульовані та доказані базові теореми безпеки.

5. Отримали подальший розвиток модель інформаційних дестабілізаційних факторів на стадії модернізації та метод оцінювання ефективності забезпечення функціональної безпеки ІС на стадії модернізації, що дозволило визначити ймовірність виконання системою функціональних завдань в умовах впливу як зовнішніх, так і внутрішніх дестабілізаційних факторів.

6. Вперше розроблено інформаційну технологію забезпечення функціональної безпеки інтегрованої ІС на стадії модернізації, що дозволить здійснювати поетапне вдосконалення ІС реального часу критичного застосування.

Наведені нові наукові результати, дозволяють вирішити актуальну науково-прикладну проблему забезпечення функціональної безпеки інтегрованої ІС на стадії модернізації.

Достовірність наукових результатів, висновків і рекомендацій та їх обґрунтованість, забезпечуються застосуванням апробованих методів



математичного апарату, глибоким аналізом існуючих дестабілізаційних факторів, які впливають на ступінь функціональної безпеки ІС на стадії модернізації, аналізом інформаційних потоків, які виникають при взаємодії ІС, що підтверджується результатами експериментів та моделювання. Наявність актів реалізації з підрозділів, які безпосередньо здійснюють експлуатацію ІС та їх модернізацію підтверджують достовірність розроблених моделей, методів та інформаційної технології.

**Практичне значення дисертаційної роботи.** Наведені в роботі наукові результати є основою для розробки практичних рекомендацій стосовно забезпечення функціональної безпеки ІС на стадії модернізації. Основні результати дисертації впроваджено та використано в органах охорони державного кордону Державної прикордонної служби України, а саме у: Головному центрі зв'язку, автоматизації та захисту інформації ДПСУ; Східному регіональному управлінні; Національній академії ДПСУ. Крім того, результати роботи знайшли відображення у діяльності акціонерного товариства «Банкомзв'язок».

Аналіз представлених актів реалізації наукових результатів дисертаційної роботи дозволив сформулювати загальний практичний ефект від їх впровадження, а саме: підвищити в три рази оперативність формування практичних рекомендацій із адаптації засобів забезпечення функціональної безпеки ІС на стадії модернізації; зменшити ймовірність порушення властивостей ІС за обраною стратегією модернізації у вісім разів від максимально можливого значення; забезпечити ймовірність порушення властивостей хоча б одного елемента даних під час модернізації на рівні до 0,0003. Розроблена інформаційна технологія забезпечення функціональної безпеки інтегрованої ІС на стадії модернізації дозволила забезпечити нормативний рівень порушення функціональної безпеки під час модернізації інтегрованої ІС прикордонного відомства на рівні до 0,005.

**Повнота викладу наукових положень, висновків, рекомендацій в опублікованих працях.** Основні результати дисертаційної роботи в повній



мірі опубліковані у 41 науковій праці, з яких: 2 монографії, 24 статті у спеціалізованих фахових виданнях, 14 матеріалів тез доповідей.

**Відповідність дисертації встановленим вимогам.** Структура дисертаційної роботи та автореферату відповідає чинним вимогам, що пред'являються до дисертаційних робіт та авторефератів, стиль написання логічний та структурований. Автореферат повністю відповідає змісту дисертації.

У вступі автором розкрито зміст і стан проблеми, обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, зазначено її зв'язок з науковими програмами, планами та темами, сформульовано мету, завдання досліджень, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, охарактеризовано наукову новизну та практичне значення отриманих наукових положень та результатів. Наведено відомості про впровадження результатів роботи, їх апробацію та публікації.

У першому розділі проведено аналіз потреб у забезпеченні функціональної безпеки на сучасному етапі еволюції відомчої інформаційної системи ДПСУ. Визначені особливості функціонування інтегрованої інформаційної системи ДПСУ. Проведений аналіз інформаційних дестабілізаційних факторів викликаних стадією модернізації. Проаналізовані та систематизовані причини виникнення збитків від реалізації дестабілізаційних чинників процесу модернізації. Проведений аналіз підходів до забезпечення функціональної безпеки в інтегрованих ІС на стадії модернізації. Визначений вплив процесів інформатизації прикордонного відомства на складові національної безпеки України. Наведені та проаналізовані сучасні підходи до проблеми забезпечення функціональної безпеки в ІС. Проведений аналіз моделей розмежування доступу ІС.

Результати першого розділу дозволили сформулювати задачі дослідження, комплексне розв'язання яких надає можливість вирішити зазначену у вступі проблему.

Другий розділ присвячено розробці концептуальних основ технології забезпечення функціональної безпеки в інтегрованих ІС на стадії модернізації. Сформульовані основні теоретичні аспекти технології



забезпечення функціональної безпеки в інтегрованих ІС на стадії модернізації та обґрунтовано об'єкт системи функціональної безпеки в інтегрованій ІС Держприкордонслужби. Проведена декомпозиція структури та інформаційних потоків інтегрованої ІС прикордонного відомства. Розроблений метод визначення раціональної послідовності модернізації елементів ІС.

*У третьому розділі* автором розроблені методи розподілу засобів забезпечення функціональної безпеки в ІС на стадії модернізації та оцінювання уразливості ІС на стадії модернізації

*Четвертий розділ* дисертації присвячено теоретичним основам узгодження моделей розмежування доступу ІС на стадії модернізації, а саме: визначенню критерію якості системи розмежування доступу ІС на стадії модернізації, спільному функціонуванні моделей розмежування доступу на загальному полі даних при модернізації ІС. Розроблено метод узгодження систем розмежування доступу, які базуються на різних моделях та сформований методологічний базис узгодження моделей розмежування доступу ІС на стадії модернізації. Розділ завершується розробкою методики оцінювання ефективності узгодження систем розмежування доступу.

*У п'ятому розділі* автором проаналізовані підходи до оцінювання ефективності систем функціональної безпеки, наведені семантичні аспекти методу оцінювання ефективності функціональної безпеки, обґрунтовано показник ефективності функціонування системи функціональної безпеки та розроблено метод оцінювання ефективності функціональної безпеки на стадії модернізації

*Шостий розділ* присвячено розробці інформаційної технології забезпечення функціональної безпеки в інтегрованій ІС на стадії модернізації. Наведено застосування розроблених в попередніх розділах методів на прикладах конкретних ІС прикордонного відомства.

*У висновках* наводяться основні наукові та практичні результати. В додатках подані допоміжні результати розрахунків які доповнюють викладення основного змісту роботи.



Отже поставлені наукові завдання в повному обсязі вирішені та наведені в дисертаційній роботі. Вищенаведене дозволяє зробити висновок про відповідність назві дисертації її змісту.

#### **Рекомендації та зауваження до дисертаційної роботи:**

1. При аналізі досліджень у галузі забезпечення функціональної безпеки інформаційних систем варто було б конкретизувати існуючі методи та їх недоліки при застосуванні на етапі модернізації.

2. В основній частині дисертаційної роботи варто було б навести загальну функціональну залежність критерію ефективності функціональної безпеки в інформаційних системах на стадії модернізації.

3. В процесі розробки автором методів узгодження, обумовлено необхідність оцінювання ефективності узгодження різних систем розмежування доступу, які функціонують на загальному полі даних. При цьому не зовсім зрозуміло, яким чином застосовувати наведений підхід до системи розмежування доступу на базі моделей безпеки інформаційних потоків.

4. В дисертації доцільно було б навести в аналітичному вигляді час, при якому досягається максимальне значення ймовірності порушення властивостей елемента інформаційної системи (формула 2.7 дисертації).

5. У методі розподілу засобів забезпечення функціональної безпеки (п. 3.1) не розкрита процедура визначення коефіцієнту забезпечення функціональної безпеки конкретного засобу, що ускладнює розуміння наведеного методу.

6. При формуванні моделей порушення властивостей інформаційних систем автор використовує значення ймовірностей порушень окремих їхніх складових, при чому прийнято припущення про їх незалежність один від одного та від часу, що в реальних системах, у деяких випадках, може не відповідати дійсності.

7. Дисертаційна робота дещо перенасичена якісними характеристиками, які потребують наукової формалізації, наприклад, «надійний контроль», «різка зміна обстановки», «обмежена кількість досліджень» тощо.



Разом із тим, наведені зауваження суттєво не впливають на загальний рівень дисертаційної роботи.

**Висновок.** Дисертаційна робота Стрельбіцького М.А. "Технологія забезпечення функціональної безпеки інтегрованої інформаційної системи Держприкордонслужби на стадії модернізації" є завершеною науково-дослідною працею, в якій одержано нові результати, які в сукупності вирішують важливу наукову проблему в галузі інформаційних технологій та відповідають спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології. Матеріали дисертації повністю опубліковані та апробовані, текст автореферату відповідає змісту дисертації.

Дисертаційна робота відповідає вимогам, які ставляться до докторських дисертацій, а саме чинним вимогам пп. 9, 10, 12 положення про "Порядок присудження наукових ступенів", а її автор Стрельбіцький Михайло Анатолійович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Завідувач спеціальної кафедри №5

Інституту спеціального зв'язку та захисту інформації

Національного технічного університету України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

доктор технічних наук, доцент

Субач І.Ю.

"23" 05 2018 року.

Підпис доктора технічних наук, доцента Субача І.Ю. засвідчую

Начальник відділу кадрової роботи

Гришук В.М.

