

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**КОБИЛКІН ДМИТРО СЕРГІЙОВИЧ**

УДК 005.8:[681.5+355.58]

**СТРУКТУРИЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ  
СИСТЕМ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ В ЦИВІЛЬНОМУ ЗАХИСТІ  
(НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ 112)**

Спеціальність 05.13.22 – управління проектами та програмами

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Львів – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

**Науковий керівник:** доктор технічних наук, доцент

**Зачко Олег Богданович**

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій, заступник начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій.

**Офіційні опоненти:** доктор технічних наук, професор

**Цюцюра Світлана Володимирівна**

Київський національний університет будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри інформаційних технологій;

доктор технічних наук, професор

**Чернов Сергій Костянтинівич,**

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри управління проектами (м. Миколаїв).

Захист відбудеться *4 листопада 2016 року* о 14<sup>30</sup> на засіданні спеціалізованої вченої ради К 35.874.02 у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій за адресою: 79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35 в 217 аудиторії.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Львівського державного університету безпеки життєдіяльності за адресою: 79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35.

Автореферат розіслано *3 жовтня 2016 р.*

Т.в.о. ученого секретаря  
спеціалізованої вченої ради К 35.874.02  
кандидат технічних наук, доцент

\_\_\_\_\_ Р. Л. Ткачук

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Постійно зростаюча динаміка рівня небезпеки на регіональному, державному та світовому рівнях ставить перед проектними менеджерами завдання з дослідження та розробки нових підходів безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів, програм та портфелів проектів захисту критичних інфраструктур засобами автоматизованих систем, що дозволить зменшити негативний вплив кризових явищ.

На сьогодні в Україні реалізовується та функціонує велика кількість різних проектів, які використовують автоматизовані системи для спрощення процесу управління та підвищення ефективності функціонування складних систем, зокрема, такі проекти як е-урядування, електронне місто, електронний бюджет та інші. Проте не дослідженим залишається процес структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в галузях людської життєдіяльності, пов'язаних із високою ймовірністю виникнення надзвичайних ситуацій (далі НС), кризових явищ тощо.

Завдання із забезпечення цивільного захисту, життя та здоров'я громадян в Україні покладено на Державну службу з надзвичайних ситуацій (далі ДСНС), а одним з елементів реалізації таких завдань повинна стати складна організаційно-технічна автоматизована система антикризового управління, а саме Система 112. Питання розробки та впровадження проекту Системи такого типу вперше виникло в США в середині ХХ століття, де вона була успішно реалізована у вигляді Системи 911. У зв'язку з швидким розвитком ІТ-технологій і систем зв'язку такі системи поширилися в країнах Європейського союзу, де був реалізований проект Системи екстреного виклику за єдиним номером 112.

В Україні реалізація такого типу проекту здійснювалася під час підготовки до проведення фінальної частини Чемпіонату Європи з футболу Євро – 2012. Проект був реалізований у тестовому режимі у містах-господарях Чемпіонату та дислокувався на базі Головних управлінь ДСНС України. Функціонування Системи має позитивні результати, однак є проблеми, які виникли на етапі планування проекту, зокрема його структуризації, і повинні бути вирішені для його подальшого впровадження.

На сьогоднішній час для управління ІТ-проектами використовуються гнучкі методології управління проектами такі, як Agile, Scrum, Lean, Kanban. Проте невідповідність організаційних структур системи цивільного захисту (далі ЦЗ) вимогам гнучких методологій унеможливорює їх використання та потребує конвергенції з класичними методологіями PMBook, P2M та Prince2.

Застосування проектно-орієнтованих підходів до управління такими проектами в єдиній державній системі цивільного захисту, з високим рівнем інтеграції у Європейський безпековий простір, дасть змогу реалізувати завдання, покладені на ДСНС України.

Питанням реалізації проектів та розробки науково-методичних засад управління проектами впровадження автоматизованих систем в проектно-орієнтованих організаціях, розглядали у своїх наукових працях такі українські та закордонні вчені, як С. Д. Бушуєв, С. К. Чернов, В. К. Кошкін, І. В. Чумаченко,

І. В. Кононенко, В. Д. Гогунський, В. А. Рач, С. В. Цюцюра, Р. Арчибальд, В. М. Бурков, І. Кліленд, Н. С. Бушуєва, М. М. Козяр, О. Г. Додонов, Ю. П. Рак, Т. Є. Рак, О. Б. Зачко, Х. Танака, А. О. Білощицький, Є. А. Дружинін та інші.

Проте отримані наукові результати досить важко адаптувати до проблеми розробки моделей, методів та механізмів структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті на прикладі Систем екстреного виклику за єдиним номером, зокрема ресурсного управління проектом на різних стадіях життєвого циклу.

Тому, на сьогодні й надалі залишається актуальним розв'язання науково-прикладного завдання розробки нових моделей, методів та механізмів структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління на прикладі Систем екстреного виклику за єдиним номером у регіональному вимірі України та з врахуванням впливу турбулентного середовища, терм-історичної та інших складових на ефективне управління системою та її подальшою інтеграцією в безпековий простір Європи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота над дисертацією виконувалась у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності (ЛДУБЖД) відповідно до Закону України «Про Загальнодержавну цільову програму захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013-2017 роки» № 4909-VI від 7.06.2012, Кодексу цивільного захисту України № 5403-VI від 02.10.2012р., Закону України «Про систему екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112», №4499-VI від 13.03.2012р. тощо.

Дисертація відповідає тематичній спрямованості наукових розробок, що здійснювались у ЛДУБЖД у рамках держбюджетних науково-дослідних робіт: «Розроблення методичних рекомендацій з організації служби оперативного зв'язку, телекомунікаційних систем та інформаційних технологій в системі ДСНС України («Оперативний зв'язок»))» (№ державної реєстрації 0114U004185), «Створення навчального макету автоматизованої системи оперативно-диспетчерського управління для підготовки та перепідготовки диспетчерів та керівного складу ОДС («Центр підготовки»))» (№ державної реєстрації 0114U004183), «Наукове обґрунтування визначення («Об'єкт з масовим перебуванням людей»))» (№ державної реєстрації 0115U001351).

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є розробка моделей, методу та механізмів структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті з використанням безпеко-орієнтованого управління (на прикладі Системи 112). Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- 1) провести інформаційно-аналітичний огляд існуючих тенденцій структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління;
- 2) удосконалити механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованих систем антикризового управління;
- 3) розробити метод модифікації структур проекту впровадження автоматизованих систем антикризового управління;

4) сформувати модель управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті;

5) розробити модель управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112;

6) впровадити наукові розробки дисертаційного дослідження в практичній діяльності Системи 112 на регіональному рівні та навчальний процес.

**Об'єкт дослідження** – проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління.

**Предмет дослідження** – моделі, метод та механізми структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті.

**Методи дослідження.** Основу теоретико-методологічного дослідження склали загальнонаукові принципи та фундаментальні положення методології управління проектами. Дослідження базувалося на використанні *методів системного аналізу* – для вивчення предметної області безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) та проведення порівняльного аналізу відомих моделей і розробки нових; *інструментальних засобах моделювання* – для формального та візуального представлення елементів проекту, їх зв'язків та взаємодії у проектному середовищі в проектах впровадження Системи 112; *використанні методу сумарних рангів* – для визначення пріоритетності впровадження проекту в регіонах України; *механізму проактивного управління* – для прогнозування сценарію розвитку проекту; *методу модифікації WBS-структури проекту* – для проведення структуризації проекту з метою здійснення оптимізаційних заходів.

#### **Наукова новизна одержаних результатів:**

- **вперше:**

- розроблено метод модифікації WBS-структури проекту (на прикладі Системи 112), який враховує конвеєризацію та розпаралелення топологічної моделі метапроекту, що дало змогу отримати часові резерви робіт для планових структур базових регіональних проектів;

- розроблено модель-схему управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті, яка враховує критерії пріоритетності реалізації регіональних проектів, що дає змогу гармонізувати планові та фактичні ресурсні показники регіональних програм;

- **удосконалено:**

- механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованих систем антикризового управління, який враховує модель системної динаміки, зокрема точки біфуркації в умовах кризових явищ та регіональної специфіки проектного середовища, що дає змогу на причинно-наслідковому рівні формалізувати фази життєвого циклу проектів в функціонально-неоднорідних організаційно-технічних структурах цивільного захисту;

- **отримала подальший розвиток:**

- термінологічна база управління проектами, програмами, портфелями проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) шляхом формалізації визначень: «Проекти захисту критичних інфраструктур», «Проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління», «Автоматизована система антикризового управління в цивільному захисті», «Метапроект», «Базовий регіональний проект», що розширює та доповнює методологічний базис управління проектами та програмами в галузях людської життєдіяльності, пов'язаних із високою ймовірністю виникнення НС, кризових явищ тощо.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблені в дисертаційній роботі моделі формують науково-методичну базу при створенні ефективного інструментарію структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112), для ефективного реагування на надзвичайні ситуації шляхом гармонізації взаємозв'язків проекту, його оточення та управління ресурсами проекту.

Результати дисертаційного дослідження були використані:

- у процесі розробки практичних рекомендацій та настанови із організації служби оперативного зв'язку, телекомунікаційних систем та інформаційних технологій в системі ДСНС України та при створенні навчального макету автоматизованої системи оперативно-диспетчерського управління для підготовки та перепідготовки диспетчерів і керівного складу оперативно-диспетчерської служби у частині формування алгоритму взаємодії різнорівневих інформаційних аналітичних систем;

- у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності у процесі формування та наповнення навчальних дисциплін «Стратегічний менеджмент в проектах, програмах та портфелях проектів», «Креативні технології управління проектами», «Прикладні інформаційні технології у сфері пожежної безпеки», «Управління проектами в системі цивільного захисту», «Організація аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт», «Тактика ліквідації надзвичайних ситуацій», «Організація служби і професійної підготовки пожежно-рятувальних сил», «Основи транспортних процесів і систем», «Проектний аналіз» спеціальностей 8.18010013 «Управління проектами», 8.17020301 «Пожежна безпека», 8.07010102 «Організація перевезень і управління на транспорті», 8.07010104 «Організація і регулювання дорожнього руху» (акт впровадження від 29.04.2016 р.);

- в секторі телекомунікацій, інформаційних технологій та Системи 112 Головного управління ДСНС України у Львівській області під час планування заходів по впровадженню Системи 112 (акт впровадження від 25.05.2016 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Усі наукові положення, розробки і результати, що виносяться на захист, отримані здобувачем самостійно і належать до галузі управління проектами та програмами. Конкретний внесок здобувача у представлених наукових роботах, що виконані у співавторстві, наведено у списку опублікованих праць за темою дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні наукові положення, результати, рекомендації та висновки дисертаційної роботи доповідались та обговорювалися на науково-технічних конференціях: IV Міжнародній науково-практичній конференції рятувальників (м. Київ – 2012 р.); II Міжнародній конференції «Ділове та публічне адміністрування» (м. Луганськ-Слов'янськ, 2012 р.), VIII і IX Міжнародних науково-практичних конференціях «Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності» (м. Львів, 2013, 2014 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту» (м. Харків – 2013 р.); Міжвузівській науково-практичній конференції «Управлінські, правові та економічні аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності населення і територій» (м. Львів – 2013 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Надзвичайні ситуації : теорія и практика» (м. Гомель, 2013р.); XV, XVI і XVII Всеукраїнських науково-практичних конференціях рятувальників «Технології захисту» (м. Київ, 2013, 2014, 2015 рр.); XI і XII Міжнародних науково - практичних конференціях «Управління проектами у розвитку суспільства» (м. Київ, 2014, 2015 рр.); II Міжнародній науково-практичній конференції «Управління розвитком технологій» (м. Київ, 2015 р.); X і XI Міжнародних науково-практичних конференціях «Управління проектами: стан та перспективи» (м. Миколаїв, 2014, 2015 рр.).

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи викладено у 22 працях, серед яких 6 статей опубліковано у фахових виданнях, з них 1 стаття у міжнародному фаховому виданні.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків і списку використаних джерел. Обсяг роботи – 134 сторінок, у тому числі основного тексту – 114 сторінок, 26 рисунків, 6 таблиць, 2 додатки, список використаних джерел із 124 найменувань.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, предмет та об'єкт дослідження, сформульовано основні завдання і методи дослідження, вказано на зв'язок роботи з науковими програмами. Розкрито наукову новизну, практичну цінність і впровадження отриманих результатів дослідження. Наведено дані про публікації та апробацію роботи, а також структуру і обсяг дисертації.

У **першому розділі** проведено літературний та інформаційний аналіз існуючих підходів, моделей, методів та механізмів управління проектами впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112). На основі аналізу предметної області дослідження здійснено огляд існуючих в Україні проектів, які враховують управління складними проектно-організаційними системами.

З урахуванням стану сучасних тенденцій розвитку методології проектно-орієнтованого управління висвітлено основні особливості безпеко-орієнтованого управління проектами впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112).

У розділі також визначено та сформульовано основні завдання та напрями подальших досліджень. Проведено аналіз сучасних методів, моделей та механізмів структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті на прикладі системи екстреного виклику в США, європейських країнах та Україні.

Огляд численних науково-методичних стандартів та теоретичних розробок стосовно управління проектами, ґрунтований на основі наукових праць таких вчених як С. Д. Бушуєва, С. К. Чернова, В. К. Кошкіна, І. В. Чумаченка, І. В. Кононенко, В. Д. Гогунського, В. А. Рача, С. В. Цюцюри, Р. Арчибальда, В. М. Буркова, І. Кліленда, Н. С. Бушуєвої, М. М. Козяра, О. Г. Додонова, Ю. П. Рака, Т. Є. Рака, О. Б. Зачка, Х. Танаки, А. О. Білощицького, Є. А. Дружиніна та інших вказав на недостатню дослідженість питання безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в галузях людської життєдіяльності, пов'язаних із високою імовірністю виникнення НС, кризових явищ тощо, що і зумовлює актуальність проведення досліджень.

Проведений аналіз вказав на необхідність запровадження безпеко-орієнтованого управління проектами впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112), їх структуризації та розв'язанні завдань, які спрямовані на формування проектного середовища проекту, ідентифікації ресурсів та їх розподілу.

**Другий розділ** стосується теоретичних особливостей безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112), які реалізуються у Єдиній державній системі цивільного захисту (ЄДСЦЗ).

Стрімка динаміка зростання кількості надзвичайних ситуацій, кібернетизація суспільства та динаміка впровадження ІТ-технологій в Україні для вирішення завдань із забезпечення безпеки життєдіяльності населення і безпечної експлуатації об'єктів критичних інфраструктур вказала на доцільність використання моделей, методів та механізмів безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) у регіонах України.

Для формування структури регіональних проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті проведено дослідження безпеки регіонів України. В основу дослідження покладено аналіз статистики виникнення надзвичайних ситуацій в 2010-2014 рр. за такими видами безпеки: пожежна та техногенна безпека, хімічна безпека та безпека на транспорті. На основі середньо-геометричного представлення даних обчислено числові значення індексу безпеки проектного середовища ( $X_i$ ), де  $X_i \in [0,004; 0,968]$  для регіонів України. Дані відображено в таблиці 1.

Проведення нашого дослідження дозволило структурувати регіональні проекти впровадження даних систем шляхом формування класів пріоритетності проектів ( $R_i$ ), що враховують індекси безпеки проектного середовища ( $X_i$ ) та визначають першочерговість впровадження.



Таблиця 1 – Комплексна оцінка стану безпеки регіонів України

№ з/п	Адміністративно-територіальні одиниці	Рік					Індекс безпеки проектного середовища	Класи пріоритетності проектів	Тенденція зміни індексу безпеки проектного середовища
		2010	2011	2012	2013	2014			
1	Чернівецька	0.898	1	0.942	1	1	0.968	1 клас	
2	Хмельницька	0.904	0.984	1	0.842	0.968	0.940	1 клас	
3	Волинська	1	0.861	0.800	0.824	0.989	0.895	1 клас	
4	Тернопільська	0.970	0.818	0.742	0.680	0.723	0.787	1 клас	
5	Рівненська	0.790	0.679	0.717	0.689	0.989	0.773	1 клас	
6	Закарпатська	0.970	0.797	0.642	0.572	0.872	0.771	1 клас	
7	м. Севастополь	0.737	0.829	0.758	0.559	-	0.721	1 клас	
8	І.-Франківська	0.850	0.594	0.617	0.563	0.745	0.674	1 клас	
9	Черкаська	0.509	0.519	0.683	0.581	0.936	0.646	1 клас	
10	Вінницька	0.737	0.620	0.625	0.468	0.670	0.624	1 клас	
11	Кіровоградська	0.503	0.642	0.642	0.631	0.564	0.596	1 клас	
12	Львівська	0.611	0.599	0.533	0.563	0.649	0.591	1 клас	
13	АР Крим	0.527	0.583	0.675	0.473	-	0.564	2 клас	
14	Чернігівська	0.814	0.647	0.408	0.473	0.319	0.532	2 клас	
15	Сумська	0.599	0.529	0.558	0.446	0.511	0.529	2 клас	
16	Полтавська	0.497	0.578	0.458	0.450	0.585	0.514	2 клас	
17	Херсонська	0.503	0.513	0.458	0.468	0.628	0.514	2 клас	
18	м. Київ	0.539	0.455	0.483	0.477	0.468	0.484	2 клас	
19	Миколаївська	0.551	0.471	0.358	0.351	0.330	0.412	3 клас	
20	Київська	0.365	0.358	0.325	0.473	0.287	0.362	3 клас	
21	Житомирська	0.563	0.439	0.233	0.387	0.149	0.354	3 клас	
22	Запорізька	0.257	0.209	0.350	0.185	0.213	0.243	3 клас	
23	Луганська	0.383	0.187	0.033	0.081	0.468	0.231	3 клас	
24	Одеська	0.353	0.203	0.225	0.077	0.245	0.221	3 клас	
25	Харківська	0.335	0.182	0.183	0.288	0.117	0.221	3 клас	
26	Дніпропетровська	0.150	0.086	0.133	0	0.032	0.080	3 клас	
27	Донецька	0	0	0	0.018	0	0.004	3 клас	

Формування класів пріоритетності проектів ( $R_i$ ) здійснюється шляхом розподілу даних на 3 діапазони, для чого першочергово визначається середнє значення індексу безпеки проектного середовища ( $\bar{X}_{ij}$ ).

$$\bar{X}_{ij} = \frac{\max X_i - \min X_i}{2} = 0,528 \quad (1)$$

1-ий клас пріоритетності проектів у структурі регіональних проектів характеризується діапазоном значень, що на 10% вищі за середнє значення ( $\bar{X}_{ij}$ ), і усіма наступними значеннями з найвищими показниками індексу безпеки проектного середовища ( $X_i$ ) та обчислюється:

$$R_1 \in [1,1 \cdot \bar{X}_{ij}; 0,968] \equiv R_1 \in [0,581; 0,968] \quad (2)$$

Формування 2-ого класу пріоритетності проектів у структурі регіональних проектів характеризується діапазоном  $\pm 10\%$  середнього значення індексу пріоритетності проектів ( $\bar{X}_{ij}$ ) та обчислюється:

$$R_2 \in [0,9 \cdot \bar{X}_{ij}; 1,1 \cdot \bar{X}_{ij}] \equiv R_2 \in [0,475; 0,581] \quad (3)$$

3-й клас пріоритетності проектів у структурі регіональних проектів характеризується діапазоном найнижчих показників індексу пріоритетності проекту ( $X_i$ ) і значеннями, що на 10% нижчі за середнє значення ( $\bar{X}_{ij}$ ), та обчислюється:

$$R_3 \in [0,004; 0,9 \cdot \bar{X}_{ij}] \equiv R_3 \in [0,004; 0,475] \quad (4)$$

Результатом формування класів пріоритетності проектів стала побудова структури програми регіональних проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в ЦЗ (на прикладі Системи 112) (див. табл. 2.).

Таблиця 2 – Структура програми регіональних проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті України (на прикладі Системи 112)

Класи пріоритетності проектів	Діапазон індексу безпеки проектного середовища	Регіони України
1 клас – безпечні регіони	$R_1 \in [0,581; 0,968]$	Чернівецька обл., Хмельницька обл., Волинська обл., Тернопільська обл., Рівненська обл., Закарпатська обл., м. Севастополь обл., І.-Франківська обл., Черкаська обл., Вінницька обл., Кіровоградська обл., Львівська обл.
2 клас – помірно-безпечні регіони	$R_2 \in [0,475; 0,581]$	АР Крим, Чернігівська обл., Сумська обл., Полтавська обл., Херсонська обл., м. Київ
3 клас – небезпечні регіони	$R_3 \in [0,004; 0,475]$	Миколаївська обл., Київська обл., Житомирська обл., Запорізька обл., Луганська обл., Одеська обл., Харківська обл., Дніпропетровська обл., Донецька обл.

Проведення цих досліджень дозволило на основі здійснення ранжування розробити картографічне представлення поділу регіонів за класами пріоритетності проектів (див. рис.1.), та структурувати регіональні проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління в ЦЗ (на прикладі Системи 112) за пріоритетністю їх реалізації (див. рис. 2.).



Рисунок 1 – Схема адміністративно-територіального поділу України за класами пріоритетності проектів. Світло-сірий колір – 1 клас – безпечні регіони, сірий колір – 2 клас – помірно безпечні регіони, темно-сірий колір – 3 клас – небезпечні регіони

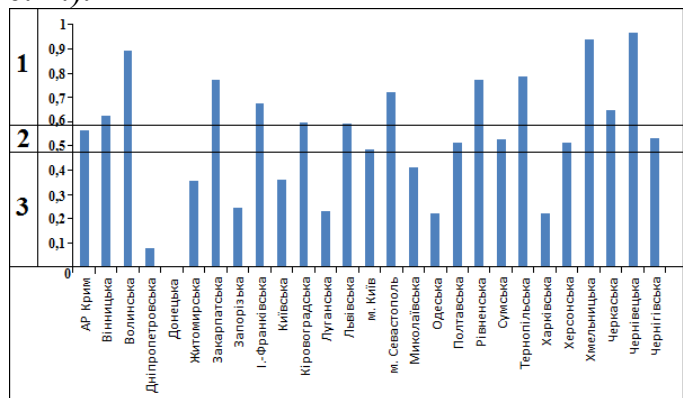


Рисунок 2 – Структуризація першочерговості впровадження регіональних проектів автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112)

Таким чином, на основі використання статистичних даних обчислено регіональні показники індексу пріоритетності проектів, що дало можливість сформувати структуру програми регіональних проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112), здійснити картографічне представлення регіонів за класами пріоритетності проектів та структурувати пріоритетність їх першочергового впровадження.

У **третьому розділі** розглядаються моделі, метод та механізми прийняття управлінських рішень при безпеко-орієнтованому управлінні та структуризації проектів, програм та портфелів проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112). Ефективне управління такими проектами потребує деталізації всіх етапів динамічного розвитку залежно від впливу внутрішніх і зовнішніх факторів навколишнього середовища, які забезпечать ефективність та доцільність функціонування такої структури для забезпечення оперативного засобу оповіщення та інформованості населення і оперативно-рятувальних служб в умовах виникнення НС на об'єктах критичних інфраструктур та інших потенційно небезпечних об'єктах.

Важливим фактором успішної реалізації проекту Системи 112 як елемента автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті при безпеко-орієнтованому управлінні проектами захисту критичних інфраструктур є проактивне управління, що ґрунтується на накопичених базах даних і знань, здатне оперативно змінювати парадигму управління, що враховує в процесі перезавантаження глибину філософії життєвих циклів, основаної на терм-історичній складовій, та забезпечить на креативному рівні постійний розвиток центрів знань. Вищезгадані елементи формують ключ до успіху впровадження проекту Системи 112, що регламентується синергією їх взаємодії.

Використовуючи методологію управління складними системами на стадіях реформування і впровадження для досягнення успіху, вдосконалено механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованої системи антикризового управління, який враховує модель системної динаміки та точки біфуркації в умовах кризових явищ та регіональної специфіки, що дозволяє на причинно-наслідковому рівні формалізувати особливості фаз життєвого циклу проекту (див. рис. 3.), де:  $K_1$  – стан впливу соціально-економічної та політичної складової. Наявний стан характеру ринкових відносин;  $K_2$  – рівень компетентності всіх учасників проекту та гармонізація їх дій;  $K_3$  – рівень довіри вищестоящого органу управління для можливості автономного управління процесом впровадження Системи 112;  $K_4$  – стан проведення реформ у ДСНС на регіональному та місцевому рівнях, а також висока ймовірність нестабільності, викликана «можливими» терористичними акціями;  $K_5$  – криза відносин «громада-органи самоврядування – головне управління ДСНС на обласному рівні – центральний орган ДСНС України – громадські формальні та неформальні організації при ЮНЕСКО, ООН, НАТО тощо»;  $K_6, K_7$  – період недовіри зацікавлених сторін до зовнішнього управлінського середовища та зниження гармонізації і збалансованості відносин;  $K_8$  – стан упровадження інновацій та євроінтеграційна інвестиційна привабливість тощо;  $K_9$  – стан повної недовіри між усіма зацікавленими сторонами, органами самоврядування, службами ДСНС та інвесторами, передумови, високий інформаційний тиск тощо, що провають настання «колапсу»;  $K_{10}$  – впровадження

інновацій та подальший розвиток системи;  $C_1$  – початкова фаза розвитку;  $C_2$  – фаза швидкого та динамічного росту;  $C_3$  – фаза впливу економічної стабільності та умов сталого розвитку на успіх реалізації проекту впровадження Системи 112;  $C_4$  – фаза впливу терористичних та військових дій і кризових явищ;  $C_5$  – фаза стабільності та успішної реалізації проекту;  $C_6$  – фаза, що характеризує передумови виникнення «колапсу» під час реалізації проекту впровадження Системи 112.

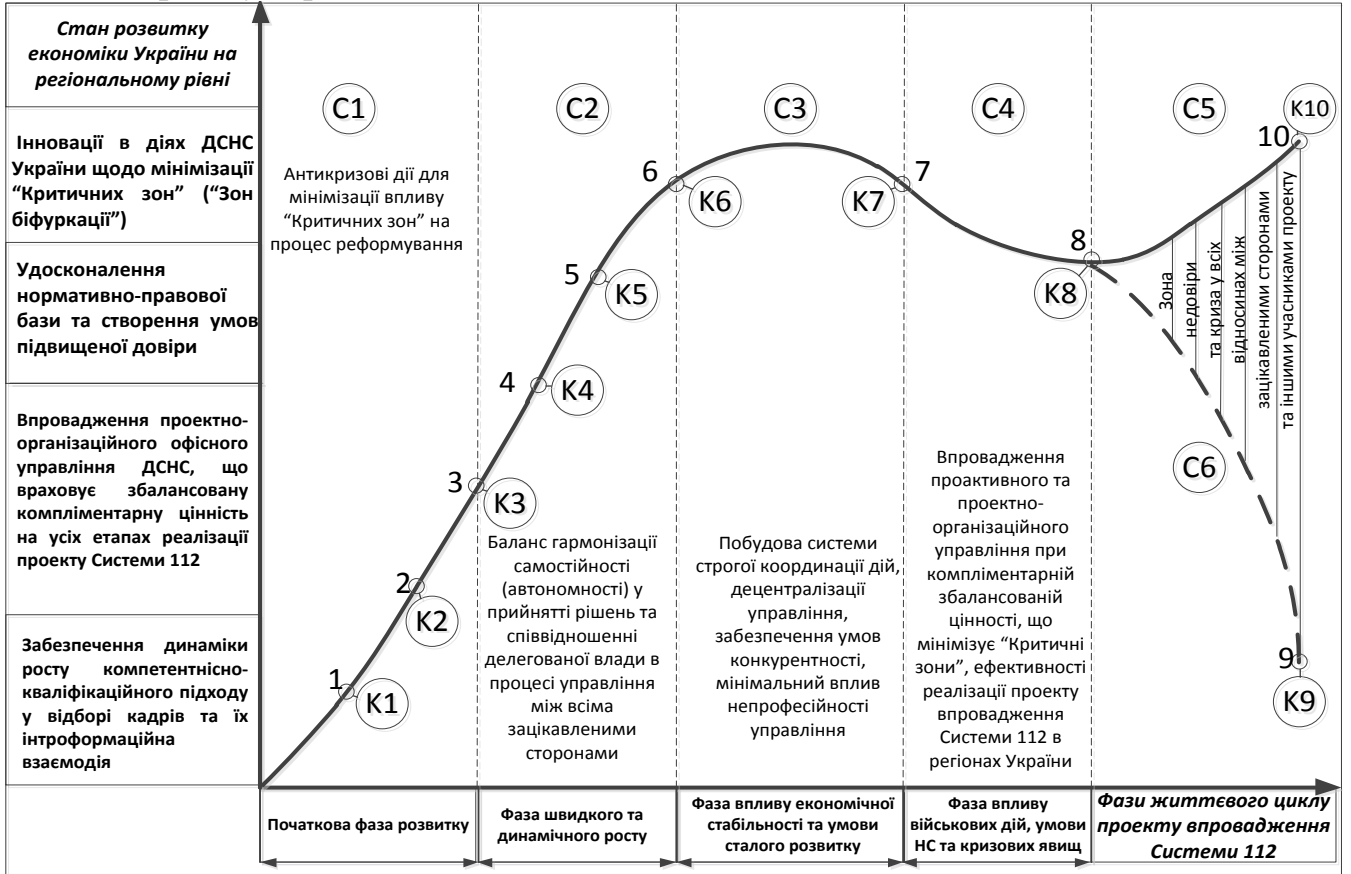


Рисунок 3 – Механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованих систем антикризового управління, який враховує модель системної динаміки, зокрема точки біфуркації в умовах кризових явищ та регіональної специфіки проектного середовища

Розглянуто і проаналізовано покроково кожен із фаз реалізації проекту впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) з метою виявлення причинно-наслідкових зв'язків та створення передумов успішного впровадження вищенаведеного проекту.

*Крок 1.* Характеризує умови успіху реалізації фази  $C_1$ , які формально можна представити у вигляді такого кортежу:

$$C_1 = \left\langle \widehat{K_1, K_2, K_3} \right\rangle \quad (5)$$

Ця формалізація вказує на взаємозалежність параметрів  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  і на те, що умовою успішної реалізації цієї фази є: автономність і професійність управління та злагодженість роботи всієї ієрархічної структури управління.

*Крок 2.* Стан реалізації фази циклу  $C_2$  можна представити такою залежністю:

$$C_2 = \langle \widehat{K_4, K_5, K_6} \rangle \quad (6)$$

де взаємопов'язані параметри  $K_4$ ,  $K_5$ ,  $K_6$  потребують децентралізації управління, реформування структури управління в ДСНС та побудови оптимальної системи, що враховує компетентність та гнучкість взаємодії в команді, рівень накопичених знань та вміння використовувати креативні технології для досягнення успіху функціонування фази  $C_2$ .

*Крок 3.* Для успіху функціонування фази  $C_3$  необхідно розробити нову парадигму управління, що базується на проактивних моделях управління, спрямованих на протидію кризовим явищам та філософії динамічного розвитку і описується такою залежністю:

$$C_3 = \langle K_6, K_7 \rangle \quad (7)$$

де параметри  $K_6$  і  $K_7$  у залежності (7) вказують на необхідність впровадження в управління проектом Системи 112 інноваційних механізмів, що базуються на використанні міжвідомчих автоматизованих інформаційно-аналітичних систем (АІАС) та впровадженні в Україні Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій (УІАСНС).

*Крок 4.* У фазі  $C_4$  проходить процес, що характеризується рівнем недовіри, низькою збалансованістю відносин на всіх рівнях ієрархії управління між зацікавленими сторонами, а також впливом військових дій, які супроводжують виникнення НС та інформаційного збурення. Формально фазу  $C_4$  можна описати такою залежністю:

$$C_4 = \langle \widehat{K_7, K_8} \rangle \quad (8)$$

*Крок 5.* Описує необхідні умови успіху переходу в нову фазу розвитку – фазу  $C_5$  стабільності та успішної реалізації проекту, що відповідає такій залежності:

$$C_5 = \langle K_8, K_{10} \rangle \quad (9)$$

Головною умовою переходу фази  $C_4$  в  $C_5$  для забезпечення подальшого успіху реалізації проекту впровадження Системи 112 є: інноваційність, креативність, командна та індивідуальна компетентність і гармонізація дій, використання ІТ-технологій, бази знань та цінностей. В іншому випадку фаза  $C_5$  переходить у фазу  $C_6$ .

*Крок 6.* Фаза  $C_6$  характеризується повним впливом військових подій та викривленим інформаційним ресурсом, умовами проходження НС, кризовими явищами, що суттєво підвищують імовірність виникнення «колапсу». Таким чином, формально отримуємо таку залежність:

$$C_6 = \langle K_8, K_9 \rangle, \text{ при } K_9 \rightarrow \infty \quad (10)$$

Успішність проактивного управління проектами впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) досягається шляхом моделювання проектного середовища із врахуванням впливу зовнішніх та внутрішніх чинників протягом усього життєвого циклу процесу організації та впровадження проекту Системи 112.

Застосовуючи стандарт та основні положення з управління проектами, програмами та портфелями проектів РМІ із врахуванням необхідності структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) розроблено метод модифікації WBS-структури проекту, який дав змогу отримати часові резерви робіт для планових структур базових регіональних проектів (див. рис. 4.).

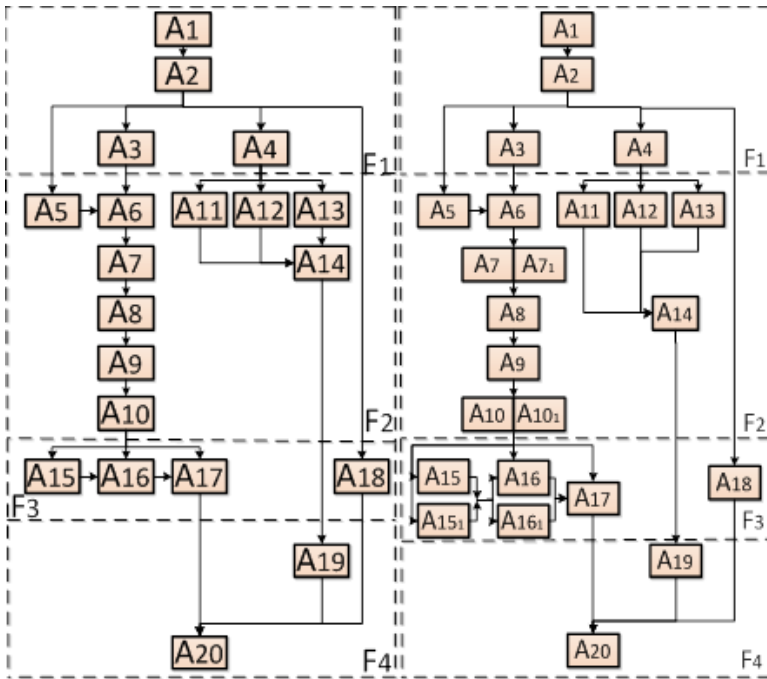


Рисунок 4 – Модель WBS-структури проекту (на прикладі Системи 112) до та після модифікації, методом конвєрзиції та розпаралелення топологічної моделі метапроекту, який дає змогу отримати часові резерви робіт для планових структур базових регіональних проектів,

де  $A_1$  – ініціація проекту.

Адаптація проектно-кошторисної документації метапроекту до базового регіонального проекту;  $A_2$  – формування проектної команди;  $A_3$  – нормативно-правова діяльність;  $A_4$  – планування бюджету проекту;  $A_5$  – формування WBS-структури проекту;  $A_6$  – створення

робочого макету проекту;  $A_7$  – пробний запуск проекту Системи;  $A_8$  – аналіз отриманих результатів пробного запуску Системи;  $A_9$  – оцінка ризиків проекту, врахування впливу зовнішнього та внутрішнього проектного середовища;  $A_{10}$  – формування організаційної структури базового регіонального проекту;  $A_{11}$  – процедура закупівель;  $A_{12}$  – аудит та контроль якості проекту;  $A_{13}$  – фінансове забезпечення проекту;  $A_{14}$  – ресурсне забезпечення проекту;  $A_{15}$  – монтажні роботи;  $A_{16}$  – інженерні роботи;  $A_{17}$  – інсталяційні роботи;  $A_{18}$  – підготовка персоналу проекту;  $A_{19}$  – фінансове закриття проекту;  $A_{20}$  – введення в експлуатацію проекту.

*Визначення 1. Метапроект* – складний проект, в який входять як об'єкти дослідження базові регіональні проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті. Планові структури регіональних проектів є похідними від часових, ресурсних та бюджетних параметрів метапроекту.

*Визначення 2. Базовий регіональний проект* – тимчасова організаційно-технічна система, створена для впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті, яка використовує часові, ресурсні та бюджетні параметри метапроекту з коригуванням на регіональні показники реалізації проекту.

Для проведення оптимізації топологічної схеми технологічної лінії визначається критичний шлях проекту.

$$L \subseteq \{A_1, A_2, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}, A_{15}, A_{16}, A_{17}, A_{20}\} \quad (11)$$

Часова характеристика реалізації критичного шляху такої технологічної лінії з відповідною топологією розраховується виразом:

$$t_L = \sum_{\forall_i (B_i \in L)} t_i \quad (12)$$

де  $t_L$  – час реалізації критичного шляху проекту,  $t_i$  – час реалізації окремого блоку,  $B_i$  – блок,  $L$  – критичний шлях проекту.

Узагальнюючи вищеприведене, процес оптимізації проекту впровадження автоматизованих систем антикризового управління (на прикладі Системи 112) можна записати у вигляді такої залежності:

$$\{t_i, \Pi_i, K_i\} \Big|_{\forall i(i=1, \dots, n)} \xrightarrow{F} \{T, \Pi, K\} \Rightarrow \min \quad (13)$$

де  $T$  – час реалізації критичного шляху проекту,  $\Pi$  – час простою роботи блоків проекту, що враховує число циклів та конфігурацію реалізації проекту,  $K$  – число, що характеризує матеріальні, людські, інформаційні, фінансові тощо ресурси,  $F$  – менеджер проекту, що враховує топологію зв'язків між блоками, а також компетентність менеджера і програмного апарата, та алгоритмічну складності.

Досліджуючи топологію технологічної лінії, визначено найбільш навантажені блоки, до яких застосовуються прийоми розпаралелення та конвеєризації. Часові характеристики цих блоків та особливості їх реалізації дозволяють провести оптимізацію процесу. Оптимізація за критерієм часу після розпаралелення визначається співвідношенням:

$$t_i' = \frac{t_i}{r}, \quad (14)$$

де  $r$  – коефіцієнт зменшення часу, а  $t_i'$  – час який необхідно зменшити. До блоків  $A_{15}$  – монтажні роботи;  $A_{16}$  – інженерні роботи дозволяють застосувати метод розпаралелення, оскільки часова характеристика цих блоків є найскладнішою, а тому вимагає залучення додаткових трудових ресурсів.

Враховуючи неможливість розподілу вхідної інформації у блоці  $A_7$  та  $A_{10}$  використаємо під час оптимізації прийом конвеєризації. Час реалізації технологічної лінії після конвеєризації блоків  $A_7$  – пробний запуск проекту Системи;  $A_{10}$  – формування організаційної структури базового регіонального проекту обчислюється виразом:

$$t_i' = \max \left[ t_{ij} \Big|_{\forall ij(i=1, \dots, r)} \right], \quad (15)$$

де  $t_{ij}$  – час виконання роботи в блоках. Процес конвеєризації, який характеризується періодом початкової часової затримки під час реалізації роботи в блоках, визначається виразом:

$$t_d^i = \sum_{i=1}^r t_{ij}, \quad (16)$$

Таким чином, проведення оптимізації дозволило виявити вузькі місця (буферні зони) та встановити, що час реалізації блоків зменшується вдвічі, що забезпечить зменшення загального часу  $L$  реалізації проекту впровадження автоматизованих систем антикризового управління (на прикладі Системи 112).

Використання проектного підходу в дослідженні структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) передбачає використання певного набору визначень, які доповнюють та розширюють термінологічну базу з методології управління проектами, програмами та портфелями проектів.

На основі проведення семантичного аналізу понять «критична інфраструктура», «автоматизована система», «антикризове управління», «цивільний захист» сформовано нові визначення:

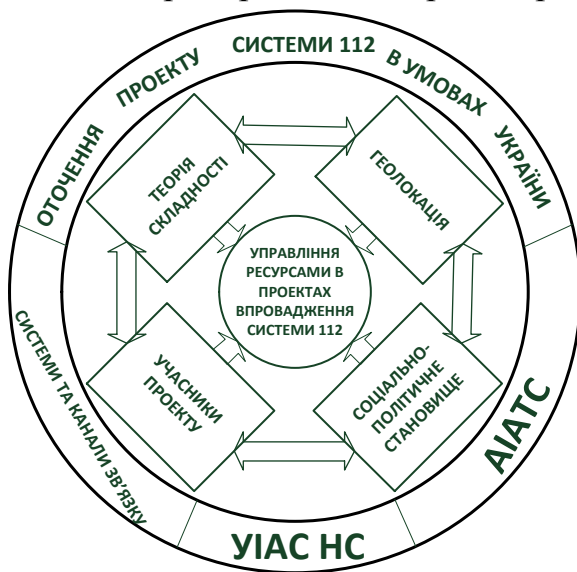
*Визначення 3. Проекти захисту критичних інфраструктур* – тимчасова організаційно-технічна система, що включає комплекс робіт спрямованих на підтримку сталої та безпечної експлуатації життєвоважливих об'єктів, шляхом використання

безпеко-орієнтованого управління та застосування комплексу інженерно-технічного інструментарію для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій і забезпечення стану безпеки життєдіяльності населення і територій.

*Визначення 4. Проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління* – тимчасова унікальна організаційно-технічна система, спрямована на застосування безпеко-орієнтованого управління в процесі впровадження автоматизованих систем для цілодобового моніторингу стану безпечного функціонування життєвоважливих об'єктів і об'єктів критичних інфраструктур та оперативного реагування на позарегламентні процеси і кризові ситуації які виникають та можуть спричинити загрозу безпеці життєдіяльності населення та територій.

*Визначення 5. Автоматизовані системи антикризового управління в цивільному захисті* – організаційно-технічні системи, призначені для цілодобового моніторингу стану безпечного функціонування життєвоважливих об'єктів та об'єктів критичних інфраструктур в сфері цивільного захисту та оперативного реагування на позарегламентні процеси і кризові ситуації, які виникають та несуть загрозу безпеці життєдіяльності населення та територій.

На основі приведених досліджень розроблено модель-схему проектного середовища впровадження Системи 112, що враховує проактивне управління та ментальний простір, а також терм-історичну складову регіонів України (див. рис. 5.).



*Рисунок 5 – Модель-схема проектного середовища впровадження Системи 112 в проектах і програмах регіонального розвитку для умов України, де АІАТС – автоматизовані інформаційно-аналітичні телекомунікаційні системи*

Виходячи з цієї модель-схеми основним фактором, що формує умови успішного впровадження проектів автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) при безпеко-орієнтованому управлінні є дослідження таких чинників, як геолокація ( $G$ ), соціально-політичний стан суспільства на державному та регіональному рівнях ( $SPS$ ), компетентність учасників проекту ( $M$ ), з урахуванням впливу теорії складності ( $Tc$ ) для досягнення стану збалансованості та гармонізації на всіх рівнях причинно-наслідкових зв'язків.

Формалізуючи вище наведене, маємо залежність:

$$UP = \langle Tc, G, SPS, M \rangle \quad (17)$$

де  $UP$  – управління ресурсами в проектах впровадження Системи 112.

Таким чином, виконано формалізацію процесів проактивного управління проектами впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112).



У четвертому розділі розглянуто аспекти впровадження проекту шляхом формування модель-схеми управління ресурсами в проекті та побудови моделі управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112.

Розроблено модель-схему управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (рис.6.), яка є багатокритеріальною структурою призначеною для комплексного управління проектом із метою отримання продукту проекту.

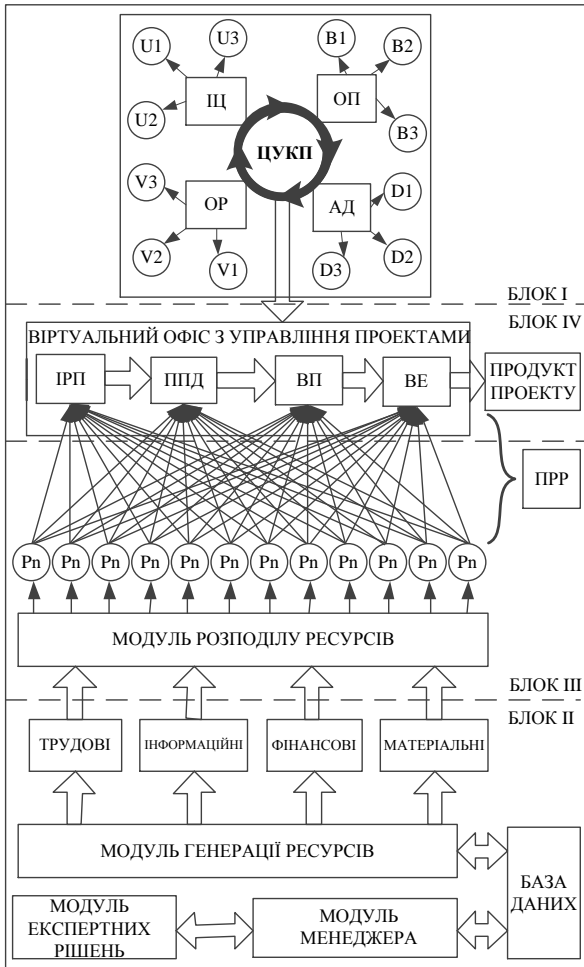


Рисунок 6 – Модель-схема управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті, яка враховує критерії пріоритетності реалізації регіональних проектів,

де ЦУКП – центр управління та координації проекту; ІЦ – ідентифікація цілей проекту; ОР – оцінка ризиків в проекті; АД – аналіз даних реалізації проекту; ОП – оптимізація проекту; ІРП – ініціація реалізації проекту; ППД – планування проектної діяльності; ВП – виконання проекту; ВЕ – завершення проекту та введення його в експлуатацію; ПРР – павутина розподілу ресурсів;  $P_n$  – розподілені та збалансовані ресурси проекту, які скеровуються на забезпечення реалізації фаз реалізації проекту;  $U_1...U_3$  – процеси, що враховують визначення стратегії проекту, його мети, атрибутів;  $B_1...B_3$  – процеси, що враховують процеси оптимізації в топологічних схемах технологічної лінії проекту;  $V_1...V_3$  – процеси, що

ідентифікують та мінімізують вплив ризиків на реалізацію проекту;  $D_1...D_3$  – процеси, що враховують міжпроектну взаємодію та залежності в проекті у період його реалізації.

Ця модель-схема складається з таких блоків.

I-ий блок – Центр управління та координації проекту (ЦУКП) на усіх фазах життєвого циклу проекту. Центр взаємодіє між чотирьома основними компонентами проекту. Формалізовано цю залежність можна представити виразом:

$$ЦУКП = \langle ІЦ, ОП, АД, ОР \rangle \quad (18)$$

Компоненти ІЦ, ОР, АД, ОП своєю чергою включають процеси, які безпосередньо впливають на хід управління ЦУКП та проекту в цілому. Формальний опис залежності компоненти ІЦ та її процесів можна записати таким чином:

$$ІЦ = \{U_1; U_2; U_3\} \quad (19)$$

де  $U_1, U_2, U_3$  – процеси, що включають формування стратегії реалізації проекту, його ключових атрибутів та мети.

Компонента ОП та її складові процеси формують залежність:

$$OP = \{B_1; B_2; B_3\} \quad (20)$$

де  $B_1, B_2, B_3$  – процеси, що включають розробку топологічної схеми технологічної лінії проекту, визначення його критичних місць, проведення оптимізаційних заходів управління проектом.

Компонента ОР та її складові процеси формують залежність:

$$OP = \{V_1; V_2; V_3\} \quad (21)$$

де  $V_1, V_2, V_3$  – процеси, що включають ідентифікацію, аналіз, пошук рішень з мінімізації впливу ризиків на реалізацію проекту та постійний моніторинг ризиків.

Компонента АД та її складові процеси формують залежність:

$$AD = \{D_1; D_2; D_3\} \quad (22)$$

де  $D_1, D_2, D_3$  – процеси, що враховують міжпроектну залежність в контексті управління портфелями проектів забезпечення безпеки життєдіяльності, ключовим елементом якої є реалізація та функціонування проектів Системи 112, забезпеченість проекту ресурсами, їх розподіл, доступність та контроль.

II-им блоком проекту виступає модуль генерації ресурсів (МГР). Завданням модулю є координація та взаємодія модулю проектного менеджера ММ, модулю прийняття експертних рішень та бази даних проекту, отримання інформаційної заявки про необхідні ресурси та передачу на модуль розподілу ресурсів.

$$MGR = \langle MM; MEP; BD \rangle \quad (23)$$

Модуль проектного менеджера є ключовим у виразі (23), оскільки від менеджера залежить формування проектною командою, проведення компетентної експертної оцінки та, координуючись із базою даних БД, передавати інформацію на модуль генерації ресурсів МГР. Модуль МГР класифікує ресурси на основні 4 типи: трудові ресурси (особовий склад), інформаційні ресурси (програмно-апаратний комплекс), фінансові ресурси (фінансове забезпечення функціонування проекту) та матеріальні ресурси.

III-й блок проекту включає модуль розподілу ресурсів МРР та ресурсне забезпечення проекту. Модуль розподілу ресурсів є похідним від модуля генерації ресурсів. Їх залежність така:

$$MGR \Rightarrow \langle Tr; I; \Phi; M \rangle \Rightarrow MPP \quad (24)$$

де  $Tr$  – трудові ресурси проекту,  $I$  – інформаційні ресурси,  $\Phi$  – фінансові ресурси,  $M$  – матеріальні ресурси.

Модуль розподілу ресурсів МРР ідентифікує отримані ресурси як вхідні дані, розподіляє їх по комірках та подає на вихід сформовані ресурсні дані.

$$MPP = P = PPP = \{P_1; Pn; \dots Pn + 1\} \Rightarrow OU \quad (25)$$

де  $P$  – ресурси проекту,  $Pn$  – сформовані ресурсні дані, які формують взаємозв'язки розподілу ресурсів,  $PPP$  – «павутинний» розподіл ресурсів з IV-им Блоком проекту – віртуальним офісом управління проекту  $OU$ .

Складність структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) включає багато факторів, серед яких основним є відсутність цілісного представлення та визначення проектів Системи 112, як складної організаційно-технічної системи; її представлення як проекту підвищення безпеко-орієнтованого управління і безпеки життєдіяльності країни; недостатнє дослідження проектного середовища, управління його взаємодією та гармонізацією.

Для ефективного впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112) слід акцентувати увагу саме на взаємодії елементів проектного середовища. Для цього побудовано модель управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112 (див.рис.7.).



Рисунок 7 – Модель управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112,

де  $Q_p$  – планування якості проекту,  $Q_a$  – аудиту якості в проекті,  $P_r$  – отримання результатів реалізації проекту,  $S_p$  – визначення та ідентифікація мети впровадження проекту,  $S_k$  – розробка та прийняття стратегії проекту,  $S_a$  – аналіз ефективності обраної стратегії,  $F_1$  – фаза ініціації,  $F_2$  – фаза планування,  $F_3$  – фаза реалізації,  $F_4$  – фаза введення в експлуатацію.

Основою реалізації моделі є взаємодія таких проектів з Системою 112 як засобу безпеко-орієнтованого управління проектами захисту критичних інфраструктур держави, що дозволить оперативно реагувати на виклики, які стоять сьогодні перед ДСНС України, МВС, МОЗ та інших Міністерств, служб і відомств. Одним із інструментів успішного управління проектом, окрім ресурсного управління, є стратегічне управління проектом та управління якістю на усіх рівнях функціонування проекту, моніторингу та контролю процесів управління протягом усього життєвого циклу проекту. Виходячи з цього, формально процес управління цією моделлю можна записати виразом:

$$P = \langle Q; S; L; K \rangle \quad (26)$$

де  $P$  – проект захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112,  $Q$  – управління якістю проекту,  $S$  – стратегія управління проектом,  $L$  – рівні функціонування проекту,  $K$  – моніторинг та контроль проекту.

Процес управління якістю проекту формально можна описати таким виразом:

$$Q = \langle Q_p; Q_a; P_r \rangle \quad (27)$$

де  $Q$  – управління якістю проекту Системи 112.

Стратегія управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112 включає в себе такі елементи, представлені залежністю (24):

$$S = \langle S_p; S_k; S_a \rangle \quad (28)$$

де  $S$  – стратегія управління проектом.

Розробка та впровадження безпеко-орієнтованого управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112 передбачає інтеграцію проекту з Урядовою інформаційно-аналітичною системою з питань надзвичайних ситуацій (УІАСНС) та Єдиною державною системою цивільного захисту (ЄДСЦЗ). Крім того, функціонування такого проекту повинно забезпечуватися та здійснюватися на наступних рівнях (29).

$$Lv = \langle Lt; Ls; Lp; Lo \rangle \quad (29)$$

де  $Lv$  – рівні функціонування проекту,  $Lt$  – транскордонний рівень, який визначає інтеграцію в безпековий простір ЄС та НАТО,  $Ls$  – державний рівень,  $Lp$  – місцевий рівень функціонування в адміністративно-територіальних одиницях країни та об'єднаних територіальних громадах,  $Lo$  – об'єктовий рівень функціонування.

Моніторинг та контроль впровадження проекту на усіх етапах його реалізації супроводжується постійним збором та аналізом даних, прийняттям оперативних рішень у випадку виникнення кризових явищ в управлінні якістю проекту, вибором та застосуванням стратегії управління на всіх рівнях функціонування проекту (30).

$$Km = \langle Q; S; L \rangle \quad (30)$$

де  $Km$  – моніторинг та контроль проекту,  $Q$  – управління якістю проекту,  $S$  – стратегія управління проектом,  $L$  – рівні функціонування проекту.

Управління елементами моделі здійснюється у внутрішньому середовищі проекту та з урахуванням факторів впливу на нього протягом чотирьох основних фаз життєвого циклу: фаза ініціації, фаза планування, фаза реалізації та фаза введення в експлуатацію.

$$F = \langle F_1; F_2; F_3; F_4 \rangle \quad (31)$$

де  $F$  – фази життєвого циклу проекту,  $F_1$  – фаза ініціації,  $F_2$  – фаза планування,  $F_3$  – фаза реалізації,  $F_4$  – фаза введення в експлуатацію.

Протягом усього періоду реалізації проект постійно перебуває під впливом зовнішнього та внутрішнього проектного оточення. До зовнішнього проектного оточення включає турбулентне середовище, терм-історичну складову, нестабільну політичну та соціально-економічну ситуацію в державі. До внутрішнього проектного оточення належить рівень компетентності учасників проекту та стан взаємозв'язків елементів проекту.

$$E = \langle Ei; Ee \rangle \quad (32)$$

де  $E$  – середовище проектного управління,  $Ei$  – внутрішнє проектне оточення,  $Ee$  – зовнішнє проектне середовище.

Запропоновані моделі, метод та механізми використовують нові підходи до структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112). Ці моделі передбачають інтеграцію з УІАСНС; реалізують завдання із запобігання, ефективного реагування та ліквідації наслідків НС на об'єктах критичних інфраструктур засобами Системи 112 та створюють передумови підвищення стану безпеки регіонів держави на всіх рівнях.

## ВИСНОВКИ

У дисертації вирішено актуальне науково-прикладне завдання розробки моделей, методу та механізмів структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112), здатної ефективно реагувати на НС та координувати процес ліквідації НС.

Основні наукові результати дослідження відповідають меті роботи та дають підстави для таких висновків:

1. Проведено інформаційно-аналітичний огляд існуючих підходів, моделей та методів безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів впровадження автоматизованих систем, який вказав на неповноту висвітлення досліджуваної проблематики і на необхідність подальшого розгляду проблеми впровадження

автоматизованих систем антикризового управління в галузях людської життєдіяльності, пов'язаних із високою ймовірністю виникнення надзвичайних ситуацій (далі НС), кризових явищ тощо.

2. На основі використання методу сумарних рангів проведено аналіз стану безпеки проектного середовища регіонів України, що дозволило сформуванню структури програми регіональних проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112), здійснити картографічне представлення регіонів за класами пріоритетності проектів та структурувати пріоритетність першочергового впровадження проектів.

3. Використавши теорію системної динаміки, вдосконалено механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованих систем антикризового управління, який враховує модель системної динаміки, зокрема точки біфуркації в умовах кризових явищ та регіональної специфіки проектного середовища, що дає змогу на причинно-наслідковому рівні формалізувати фази життєвого циклу проектів в функціонально-неоднорідних організаційно-технічних структурах цивільного захисту.

4. Застосувавши елементи теорії структуризації розроблено метод модифікації WBS-структури проекту (на прикладі Системи 112), який враховує конвеєризацію та розпаралелення топологічної моделі метапроекту, що дало змогу отримати часові резерви робіт для планових структур базових регіональних проектів.

5. На основі проведеного семантичного аналізу розширено та доповнено термінологічну базу з методології управління проектами, програмами, портфелями проектів введенням визначень: «Проекти захисту критичних інфраструктур», «Проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління», «Автоматизовані системи антикризового управління в цивільному захисті», «Метапроект», «Базовий регіональний проект», що дало змогу побудувати формальне представлення предметної області, при безпеко-орієнтованому управлінні.

6. Розроблено модель-схему управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті, яка враховує критерії пріоритетності реалізації регіональних проектів, що дає змогу гармонізувати планові та фактичні ресурсні показники регіональних програм.

7. Сформовано модель управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112, яка формалізує проектне середовище із урахуванням впливу зовнішніх та внутрішніх чинників на всьому періоді життєвого циклу процесу організації та впровадження проекту.

8. Результати дисертаційного дослідження поповнюють науково-методичну базу, створюючи ефективний інструментарій структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112). Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, впровадженні в практику при плануванні заходів із впровадження Системи 112 та розроблення практичних рекомендацій та настанов із організації служби оперативного зв'язку, телекомунікаційних систем та інформаційних технологій в ДСНС України.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Публікації в наукових фахових виданнях*

1. Rak Y. Model of resource management in projects of the conditions improvement of implementation of System 112 / Y. Rak, D. Kobylkin. // Technology, Computer science, Safety Engineering: Scientific issues Jan Długosz University in Czestochowa. – 2014. – Tom №2. – P. 297–301.

*Особистий внесок здобувача: Побудовано модель-схему проектного середовища впровадження Системи 112 в проектах і програмах регіонального розвитку для умов України.*

2. Безпеко-орієнтоване управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами системи 112 / Ю. П. Рак, О. Б. Зачко, Д. С. Кобилкін, Р. Р. Головатий // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СЛУ ім. В. Даля. – 2016. – №1(57). – С. 49 – 55.

*Особистий внесок здобувача: Побудовано модель управління регіональними проектами захисту критичних інфраструктур засобами Системи 112.*

3. Кобилкін Д. С. Управління взаємодією розподілу ресурсів при управлінні проектами впровадження та функціонування систем екстреного виклику / Д. С. Кобилкін, Ю. П. Рак // Вісник НТУ «ХП». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х.: НТУ «ХП», 2016. – № 1 (1173). – С. 66 – 69.

*Особистий внесок здобувача: Сформовано модель-схему управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті, яка враховує критерії пріоритетності реалізації регіональних проектів.*

4. Рак Ю. П. Модель проактивного управління складними системами (на прикладі проекту впровадження Системи 112) / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2015. – № 11. – С. 89 - 95.

*Особистий внесок здобувача: на основі методології управління складними системами вдосконалено механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованих систем антикризового управління, який враховує модель системної динаміки, зокрема точки біфуркації в умовах кризових явищ та регіональної специфіки проектного середовища.*

5. Рак Ю. П. Топологічна модель управління проектом впровадження Системи 112 в регіонах України / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // Управління розвитком складних систем. – 2015. - № 23(1). – С. 104 – 109.

*Особистий внесок здобувача: розроблено метод модифікації WBS-структури проекту (на прикладі Системи 112), який враховує конвеєризацію та розпаралелення топологічної моделі метапроекту, що дало змогу отримати часові резерви робіт для планових структур базових регіональних проектів.*

6. Рак Ю. П. Формалізація предметної області визначення «Об'єкт з масовим перебуванням людей» при реалізації безпеко-орієнтованих проектів / Ю. П. Рак, Р. Р. Головатий, Д. С. Кобилкін // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2015. – № 12. – С. 217 – 227.

*Особистий внесок здобувача: здійснено формальне представлення предметної області, що визначає «Об'єкт з масовим перебуванням людей» при безпеко-орієнтованому управлінні.*

*Публікації апробаційного характеру*

7. Кобилкін Д. С. Модель управління проектним середовищем в проектах впровадження Системи 112 в Україні / Д. С. Кобилкін, Ю. П. Рак // XIV Міжнародний виставковий форум «Технології захисту – 2015»: матер. XVII Всеукр. наук. – практ. конф. рятувальників. – Київ, 2015. – С. 180 – 182.

*Особисто автором описано ключові фактори, що впливають на успіх впровадження Системи 112 у регіональному вимірі.*

8. Кобилкін Д. С. Модель управління проектом гармонізації системи 112 у регіональному вимірі / Д. С. Кобилкін, Я. В. Устіловський, Ю. П. Рак // Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту : матер. Міжнар. наук. – практ. конф. курсантів і студентів. – Харків: НУЦЗ, 2013. – С. 8 – 10.

*Особисто автором проведено формалізацію проектного середовища інженерного проектування Системи 112 для ефективного управління проектом.*

9. Кобилкін Д. С. Модель управління процесом реалізації проектно – організаційної Системи 112 в умовах України / Д. С. Кобилкін, Я. В. Устіловський, Ю. П. Рак // XII Міжнародний виставковий форум «Технології захисту – 2013»: матер. XV Всеукр. наук. – практик. конф. рятувальників. – Київ, 2013. – С. 159 – 161.

*Особисто автором сформовано модель управління процесом реалізації проектно – організаційної Системи 112 в умовах України.*

10. Кобилкін Д. С. Стан та тенденції управління проектами реалізації системи екстреного виклику / Д. С. Кобилкін, Я. В. Устіловський, Ю. П. Рак // Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності: матер. Міжнар. наук. – практик. конф. мол. вчених, курсантів і студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2014. – С. 387 – 388.

*Особисто автором вдосконалено модель-схему управління проектом Системи 112 на різних етапах та підетапах для умов України.*

11. Кобилкін Д. С. Управління ризиками в проектах реалізації Системи 112 в регіонах України / Д. С. Кобилкін, Я. В. Устіловський, Ю. П. Рак // Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності: матер. Міжнар. наук. – практик. конф. курсантів і студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2013. – С. 146 – 147.

*Особисто автором запропоновано модель управління ризиком реалізації проекту створення Системи 112.*

12. Кобилкін Д. С. Офісне проектно-орієнтоване управління Системою 112 для забезпечення стану екологічної безпеки / Д. С. Кобилкін, Я. В. Устіловський // Сталій розвиток 2013 – науковий дебют: зб. статей. – Варшава: Вища школа менеджменту, 2014. – С. 117 – 128.

*Особисто автором сформовано модель-схему офісного проектно-орієнтованого управління системою екстреного виклику 112.*

13. Кобылкин Д. С. Модель эффективной реализации проекта системы экстренного вызова 112 в Украине / Д. С. Кобылкин, Я. В. Устиловский, Ю. П. Рак // Чрезвычайные ситуации: теория и практика.: матер. Международ. науч. – практик. конф. курсантов, студентов и слушателей. – Гомель, 2013. – С. 137 – 138.

*Особисто автором сформовано умови ефективної реалізації проекту Системи 112.*

14. Креативні та інформаційні технології впровадження Системи 112 – регіональний вимір / Д. С. Кобилкін, Я. В. Устіловський, К. Л. Драч, Ю. П. Рак // Управлінські, правові та економічні аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності населення і територій: матер. Міжвузівської наук. – практик. конф. курсантів і студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2013. – С. 29 – 31.

*Особисто автором побудовано модель-схему планування проекту впровадження Системи 112 у регіональному вимірі.*

15. Мандрона М. М. Використання системи екстреної допомоги 112 в організації управління надзвичайних ситуацій / М. М. Мандрона, Д. С. Кобилкін // Матер. XIV Всеукр. наук. – практик. конф. рятувальників. – Київ, 2012. – С. 268 – 271.

*Особисто автором запропоновані рекомендації по вдосконаленню проекту впровадження Системи 112 в Україні.*

16. Minimizing of the risk of the project construction of the stadium at the conceptual stage of project life cycle/ Y. P. Rak, O. V. Zachko, A. I. Ivanusa, D. S. Kobylkin // Ділове та публічне адміністрування: матер. II-ої Міжнар. конф. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2012. – С. 237 – 240.

*Особисто автором визначено основні вимоги та рекомендації в галузі забезпечення безпеки людей на об'єктах з масовим перебуванням людей за допомогою використання Системи 112.*

17. Рак Ю. П. SWOT аналіз проекту реалізації Системи 112 в умовах надзвичайних ситуацій / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // Управління проектами у розвитку суспільства: зб. тез доповідей XII Міжнар. конф. – Київ: КНУБА, 2015. – С. 224 – 226.

*Особисто автором проведено визначення сильних та слабких сторін проекту шляхом використання методології SWOT аналізу.*

18. Рак Ю. П. Модель управління інформаційним ресурсом та комунікацією в проектах реалізації Системи 112 / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // Управління розвитком технологій: зб. тез доповідей II Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ: КНУБА, 2015. – С. 76 – 78.

*Особисто автором сформовано етапи управління інформаційним ресурсом та комунікацією в проекті та представлено модель управління ними.*

19. Рак Ю. П. Управління взаємозв'язками в проектах впровадження Системи 112 на різних життєвого циклу проекту / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // Управління проектами: стан та перспективи: матер. XI Міжнар. наук. – практ. конф. – Миколаїв: МНУК, 2015. – С. 123 – 124.

*Особисто автором визначено взаємозв'язки проекту на різних фазах життєвого циклу проекту та сформовано модель управління такими зв'язками.*

20. Рак Ю. П. Управління комунікаціями в проектах впровадження Системи 112 / Ю. П. Рак, І. О. Малець, Д. С. Кобилкін // XIII Міжнародний виставковий форум Технології захисту - 2014: матер. XVI Всеукр. наук. – практ. конф. рятувальників. – Київ, 2014. – С. 249 – 251.

*Особисто автором проведено аналіз інструментальних засобів, механізмів та методів управління комунікаціями, що характеризують взаємопов'язані процеси на причинно-наслідковому рівні.*

21. Рак Ю. П. Управління профілюванням місії проекту впровадження Системи 112 у регіональному вимірі / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // Управління проектами: стан та перспективи: матер. X Ювілейної міжнар. наук. – практ. конф. – Миколаїв: МНУК, 2014. – С. 236 – 238.

*Особисто автором сформовано мету профілювання місії проекту та запропоновано архітектуру програми профілювання при реалізації Системи 112.*

22. Рак Ю. П. Управління ресурсами та гармонізації відносин для підвищення ефективності проектно-організаційно-технічних систем / Ю. П. Рак, Д. С. Кобилкін // РМ Київ 2014 «Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів»: зб. тез доповідей XI Міжнар. конф. – Київ: КНУБА, 2014. – С. 169 – 171.

*Особисто автором здійснено аналіз зовнішнього та внутрішнього проектного середовища в проектах впровадження Системи 112.*

## АНОТАЦІЯ

**Кобилкін Д. С. Структуризація проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112).** – Рукопис.

Дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами та програмами. – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, 2016.

Дисертаційна робота присвячена розробці моделей, методу та механізмів структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління (на прикладі Системи 112), що реалізуються в середовищі системи цивільного захисту.

Вдосконалено механізм проактивного управління проектом впровадження автоматизованих систем антикризового управління, який враховує модель системної динаміки, зокрема точки біфуркації в умовах кризових явищ та регіональної специфіки проектного середовища, що дає змогу на причинно-наслідковому рівні формалізувати фази життєвого циклу проектів в функціонально-неоднорідних організаційно-технічних структурах цивільного захисту.

Розроблено метод модифікації WBS-структури проекту (на прикладі Системи 112), який враховує конвеєризацію та розпаралелення топологічної моделі метапроекту, що дало змогу



отримати часові резерви робіт для планових структур базових регіональних проектів. Сформовано модель-схему управління ресурсами в умовах мультипроектного регіонального середовища впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті, яка враховує критерії пріоритетності реалізації регіональних проектів, що дає змогу гармонізувати планові та фактичні ресурсні показники регіональних програм. На основі семантичного аналізу розширено та доповнено термінологічну базу з методології управління проектами, програмами, портфелями проектів введенням визначень: «Проекти захисту критичних інфраструктур», «Проекти впровадження автоматизованих систем антикризового управління», «Автоматизовані системи антикризового управління в цивільному захисті», «Метапроект», «Базовий регіональний проект».

Результати досліджень впроваджено в практику безпеко-орієнтованого управління та структуризації проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112).

**Ключові слова:** управління проектами, структуризація, Система 112, безпеко-орієнтоване управління, критичні інфраструктури, автоматизовані системи, цивільний захист, проектно-орієнтований підхід, надзвичайні ситуації, складні системи.

## АННОТАЦИЯ

**Кобылкин Д. С. Структуризация проектов внедрения автоматизированных систем антикризисного управления в гражданской защите (на примере Системы 112).** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 – управление проектами и программами. – Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Львов, 2016.

Диссертация посвящена разработке моделей, метода и механизмов структуризации проектов внедрения автоматизированных систем антикризисного управления (на примере Системы 112), реализуемых в среде системы гражданской защиты.

В работе проведен литературный и информационный анализ существующих подходов, моделей и методов структуризации проектов внедрения автоматизированных систем антикризисного управления (на примере Системы 112). На основе анализа предметной области исследования сделан обзор существующих в Украине проектов, учитывающих причинно-следственные связи, влияние на проект окружения проекта.

Проведен анализ состояния безопасности проектной среды регионов Украине, что позволило сформировать структуру программ региональных проектов внедрения автоматизированных систем антикризисного управления в гражданской защите (на примере Системы 112), осуществить картографическое представление регионов по классам приоритетности проектов и структурировать приоритетность первоочередного внедрения проектов. Усовершенствован механизм проактивного управления проектом внедрения автоматизированных систем антикризисного управления, учитывающий модель системной динамики, в частности точки бифуркации в условиях кризисных явлений и региональной специфики проектной среды, что позволяет на причинно-следственном уровне формализовать фазы жизненного цикла проектов в функционально-неоднородных организационно-технических структурах гражданской защиты.

Разработан метод модификации WBS-структуры проекта (на примере Системы 112), который учитывает конвейеризацию и распараллеливания топологической модели метапроекта, что позволило получить временные резервы работ для корректировки структур базовых региональных проектов. На основе семантического анализа расширено и дополнено терминологическую базу по методологии управления проектами, программами, портфелями проектов введением определений: «Проекты защиты критических инфраструктур», «Проекты

внедрения автоматизированных систем антикризисного управления», «Автоматизированные системы антикризисного управления в гражданской защите», «Метапроект», «Базовый региональный проект».

Сформирована модель-схема управления ресурсами в условиях мультипроектной региональной среды внедрения автоматизированных систем антикризисного управления в гражданской защите, которая учитывает критерии приоритетности реализации региональных проектов, что позволяет гармонизировать плановые и фактические ресурсные показатели региональных программ. Предложено использование модели управления региональными проектами защиты критических инфраструктур средствами Системы 112. Такая Система позволяет выполнить гармонизацию связей и взаимодействие составляющих проектного среды, способствующей интеграции в Европейский пространство безопасности и, как результат, обеспечит высокий уровень безопасности жизнедеятельности населения, функционирования и эксплуатации объектов критических инфраструктур.

Результаты исследований внедрены в практику безопасно-ориентированного управления и структуризации проектов внедрения автоматизированных систем антикризисного управления в гражданской защите (на примере Системы 112).

**Ключевые слова:** управления проектами, структурирование, Система 112, безопасно-ориентированное управление, критические инфраструктуры, автоматизированные системы, гражданская защита, проектно-ориентированный подход, чрезвычайные ситуации, сложные системы.

#### ANNOTATION

**Kobylkin D. S. Structuration of the projects of automated system implementation of anti-crisis management in civil protection (as in System 112).** – Manuscript.

Thesis for obtaining the scientific degree of Candidate of Technical Sciences in specialty 05.13.22 – Project and Program Management. – Lviv State University of Life Safety, Lviv, 2016.

The thesis is devoted to development of models, methods and mechanisms of structuring projects of automated systems of anti-crisis management (as in System 112) that are implemented in the domain of civil protection.

The thesis suggests improvements in the mechanism of proactive management of project implementation of the automated systems of anti-crisis management, which takes into account the model of system dynamics, in particular the bifurcation point in the event of crisis, and regional specificity of the project environment that allows to formalize project lifecycle phases in functionally-heterogeneous organizational and technical structures of civil protection on cause-and-effect level. It focuses on the development of the method of project WBS-structure modification (as in System 112), which takes into account the parallelization and pipelining of topological models of metaproject which made it possible to get temporary reserves of operations for planned basic structures of regional projects. The thesis also dwells upon the formation of a model-scheme of resource management in terms of multiproject regional environment of automated system implementation of anti-crisis management in civil protection which takes into account the criteria for priority implementation of regional projects and allows to harmonize planning and actual resource indicators of regional programs.

On the basis of semantic analysis, the thesis offers expansion and supplementation of the methodological terminology database of management the projects, programs, project portfolios by adding definitions, such as: «Projects of critical infrastructures protection», «Projects of implementing automated systems of anti-crisis management», «Automated systems of anti-crisis management in civil protection», «Metaproject», «Basic regional project».

The research results have been put into the practice of safety-oriented management and structuring the projects of automated systems of anti-crisis management in civil protection (as in System 112).

**Keywords:** project management, structuring, System 112, security-oriented management, critical infrastructure, automated systems, civil protection, project-oriented approach, emergencies, complex systems.

---

Підписано до друку 28.09. 2016 р.  
Друк різнограф.  
Наклад 150 прим.

Формат 60x80/16  
Ум. друк. арк. 1,0  
Зам. № 03/2016