

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

На правах рукопису



ЗАЧКО ОЛЕГ БОГДАНОВИЧ

УДК 004.424+005+69.03

**МЕТОДОЛОГІЯ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ПРОЕКТАМИ РОЗВИТКУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ)**

05.13.22 – управління проектами та програмами

Дисертація на здобуття наукового ступеня
доктора технічних наук

Науковий консультант

Заслужений працівник освіти України,
доктор технічних наук, професор

Рак Юрій Павлович

Львів – 2015

ЗМІСТ

СПИСОК ОСНОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1	
ГЕНЕЗИС НАУКОВОЇ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ НАУКОМІСТКИМИ ПРОЕКТАМИ...	18
1.1. Стан та основні тенденції реалізації проектів розвитку складних систем в контексті євроінтеграції.....	18
1.2. Наукові школи проектно-орієнтованого управління розвитком складних систем.....	21
1.3. Безпеко-орієнтовані засади управління проектами розвитку складних систем в контексті існуючих методологій управління проектами.....	35
1.4. Огляд невирішених методологічних проблем у сфері безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку організацій та побудова концепції дослідження.....	43
1.5. Висновки до розділу 1.....	50
РОЗДІЛ 2	
НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ В ПРОЕКТАХ РОЗВИТКУ СКЛАДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЙ ІННОВІНГУ ТА БЕЗПЕКО- ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ.....	53
2.1. Теоретичні основи безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем	53
2.2. Понятійно-категоріальний розвиток термінологічної бази знань в безпеко-орієнтованому управлінні проектами розвитку складних систем.....	66
2.3. Теоретичні основи безпеко-орієнтованого управління проектами в	

системі цивільного захисту з використанням елементів теорії складності.....	78
2.4. Науково-методологічні засади управління безпекою в проектах розвитку системи цивільного захисту	88
2.5. Висновки до розділу 2.....	101
РОЗДІЛ 3	
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ТА МОДЕЛІ ПЛАНУВАННЯ БЕЗПЕКИ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ СКЛАДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ НА КОНЦЕПТУАЛЬНІЙ СТАДІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ.....	
3.1. Методологічні підходи до планування безпеки проекту на концептуальній стадії життєвого циклу.....	104
3.2. Класифікація складних об'єктів та організаційно-технічних систем теорії безпеко-орієнтованого управління	118
3.2.1. Класифікаційна модель складних об'єктів та організаційно-технічних систем макрорівня	119
3.2.2. Класифікаційна модель складних об'єктів та організаційно-технічних систем мікрорівня.....	123
3.3. Методологічні підходи до планування безпеки проекту на концептуальній стадії життєвого циклу	130
3.4. Висновки до розділу 3.....	146
РОЗДІЛ 4	
ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ НА ОБ'ЄКТАХ З МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ ЗАСОБАМИ МОДЕЛЮВАННЯ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКТУ ПРОЕКТУ	
4.1. Моделі життєвого циклу продукту проекту розвитку інфраструктури складної регіональної системи.....	148

4.2. Сервісна модель продукту складного інфраструктурного проекту».....	160
4.3. Формалізація компонентів складності організаційно-технічних систем в безпеко-орієнтованому управлінні проектами	167
4.4. Ідентифікація загроз безпеки в складних інфраструктурних проектах на прикладі об'єктів з масовим перебуванням людей	174
4.5. Висновки до розділу 4.....	181

РОЗДІЛ 5

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТНИХ КОМАНД В СКЛАДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ.....	184
5.1. Безпеко-орієнтоване управління проектними командами в системі цивільного захисту.....	184
5.2. Метод та моделі командоутворення в системі цивільного захисту з використанням безпеко-орієнтованого управління.....	192
5.3. Концептуальна модель життєвого циклу функціонування проектних команд в системі цивільного захисту при безпеко-орієнтованому управлінні	199
5.4. Формально-логічні моделі проектування комп'ютерних систем безпеко-орієнтованого управління проектними командами в умовах надзвичайних ситуацій.....	206
5.5. Прикладні аспекти автоматизації процесів безпеко-орієнтованого управління проектними командами в системі цивільного захисту.....	214
5.6. Висновки до розділу 5.....	220

РОЗДІЛ 6

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ СКЛАДНИХ ПРОЕКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕХАНІЗМІВ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ В СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО

ЗАХИСТУ	222
6.1. Прикладні аспекти реалізації безпеко-орієнтованого підходу в системі цивільного захисту.....	222
6.2. Алгоритмізація методу та моделей безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем в прикладних галузях.....	232
6.2.1. Моделі ініціації проектів розвитку складних транспортних систем.....	232
6.2.2. Моделі комп'ютерних систем підготовки керівників проектів в системі цивільного захисту в умовах кризових явищ та надзвичайних ситуацій.....	237
6.2.3. Моделювання параметрів проектів розвитку інформаційної інфраструктури ВНЗ з особливими умовами в освітніх програмах та портфелях проектів.....	252
6.2.4. Моделі ІТ-проектів в системі цивільного захисту.....	257
6.3. Перспективи використання безпеко-орієнтованого підходу в управлінні проектами розвитку складних організаційно-технічних систем.....	263
6.4. Висновки до розділу 6	268
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	271
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	275
ДОДАТКИ	308

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АЕС	атомна електростанція
АІС	автоматизована інформаційна система;
АРМ ДПН	автоматизоване робоче місце працівника Держпожнагляду
АРПКС	авторегресія та про інтегроване ковзне середнє;
АСУ	автоматизована система управління
АТО	адміністративно-територіальна одиниця;
БД	база даних
БЖД	безпека життєдіяльності;
БЗ	база знань
ГДЗС	газодимозахисна служба
ГУ ДСНС	Головне управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій;
ДТП	дорожньо-транспортні пригоди;
ЛДУ БЖД	Львівський державний університет безпеки життєдіяльності;
НДР	науково-дослідна робота;
НП	надзвичайні події;
НС	надзвичайні ситуації;
НХР	небезпечна хімічна речовина;
ПНО	потенційно-небезпечні об'єкти;
СВС	спортивно-видовищна споруда
СЗІ	система захисту інформації;
СОДУ	система оперативно-диспетчерського управління;
СППР	система підтримки прийняття рішень
СУБД	система управління базами даних;
ТЗ	технічне завдання;
УІАС НС	Урядова інформаційно-аналітична система з питань надзвичайних ситуацій.

ВСТУП

Актуальність теми. Аналіз масштабних катастроф, аварій та надзвичайних ситуацій (НС) доводить, що основними їх причинами є неврахування питань, що стосуються безпеки на стадіях життєвих циклів планування та реалізації проектів створення чи розвитку складних організаційно-технічних об'єктів та систем. Сучасні тенденції людської життєдіяльності, пов'язані з загрозами безпеці життєдіяльності, зокрема, природні світові катаклізми та масштабні пожежі, екологічні і техногенні катастрофи, лісові пожежі в зоні Чорнобильської АЕС, пожежа на нафтобазі компанії "БРСМ-Нафта" підтверджують, що на противагу існуючій парадигмі управління проектами, спрямованій на ціннісно-орієнтоване управління, необхідні дієві механізми безпеко-орієнтованого управління проектами.

Основні тенденції розвитку суспільства в умовах нестабільного оточення та прояви кризових явищ показали необхідність перезавантаження існуючих парадигм управління в проектному менеджменті на основі конвергенції методологій принципово нових підходів типу систем Kaizen та Kanban з механізмами нової методології безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем. В даному контексті безпеку можна розглядати як на стадії експлуатації продукту проекту, так і під час реалізації проекту. Що стосується другого випадку, то більшість критичних параметрів безпеки можна було б врахувати на стадіях планування та реалізації проекту. Проте, чинні методології управління проектами такі як PMBOK, P2M, PRINCE2, стандарти IPMA та ISO не враховують такий компонент управління як безпека проекту. Це поняття опосередковано фігурує здебільшого як компонент цінності

або якості проекту. Також відомі приклади розгляду компоненту безпеки проекту в розрізі галузі проектного менеджменту - управлінні ризиками.

На наш погляд, поняття безпека проекту є уніфікованою категорією, яку необхідно досліджувати як окрему галузь управління проектами. Це пояснюється тим, що при реалізації окремих проектів, що характеризуються високою складністю, нехтування питаннями безпеки може знівелювати основну ціль проекту, а саме створення унікального продукту чи послуги. Так, ефект від закриття проекту і введення в експлуатацію продукту проекту при можливій загрозі з позицій безпеки є неспіврозмірним з можливою отриманою цінністю від даного проекту.

Теоретичні та прикладні питання розробки методів, моделей та механізмів управління проектами розвитку складних соціально-економічних систем та високотехнологічних об'єктів, пов'язаних із підвищенням умов безпеки, та ті, що враховують умови виникнення НС, відображені у роботах С.Д. Бушуєва, К.В. Кошкіна, С.К. Чернова, І.В. Чумаченка, І.В. Кононенко, В.Д. Гогунського, Р. Арчибальда, В.М. Буркова, І. Кліленда, Х. Танаки, Ю.П. Рака, В.А. Рача, Н.С. Бушуєвої, С.І. Неізвесного та інших. При цьому проведений аналіз результатів досліджень вказує на відсутність в них комплексного підходу щодо вирішення проблеми безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем.

Так як проект реалізовується в окремому чітко визначеному часовому інтервалі, в межах життєвого циклу проекту, а продукт даного проекту може експлуатуватися в часі відносно нескінченно, то відповідно, управління безпекою проекту повинно врахувати ці моменти експлуатації готового продукту проекту. Окремі підходи до

розроблення сервісних моделей продукту проекту розглядають сервісну модель як засіб формалізувати основні експлуатаційні характеристики майбутнього продукту проекту, але не виділяють окремо параметри безпеки проекту. Саме тому, управління безпекою проекту має пріоритетне значення при реалізації проектів в специфічних галузях людської життєдіяльності, пов'язаних з високою ймовірністю нештатних чи НС, кризових явищах на об'єктах та складних організаційно-технічних системах з масовим перебуванням людей, небезпечних виробництвах, що вказує на беззаперечну актуальність розв'язку поставленої проблеми, яка має загальнодержавне значення.

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

Робота над дисертацією проводилася в Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності (ЛДУБЖД) і пов'язана з вирішенням завдань, визначених “Інтегрованою концепцією забезпечення безпеки і правопорядку під час підготовки і проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 року з футболу”, Постановою Кабінету Міністрів України № 2025 від 18.12.1998 року “Про порядок підготовки спортивних споруд та інших спеціально відведених місць для проведення масових спортивних та культурно-видовищних заходів”, Постановою Кабінету Міністрів України № 341 від 25.04.2012 року “Про затвердження Порядку організації робіт із забезпечення громадського порядку та громадської безпеки під час проведення футбольних матчів” тощо.

Дисертація відповідає тематичній спрямованості наукових розробок, що здійснювались у ЛДУБЖД у рамках держбюджетних науково-дослідних робіт, в яких автор виступав відповідальним виконавцем: “Розрахунок часу евакуації людей з Львівського стадіону

до Євро 2012 на вільну територію” (договір №10-02/09 від 10.09.2011р., номер державної реєстрації 0111U007633), "Розрахунок часу евакуації людей з верхнього та нижнього ярусів у безпечну зону на Львівському стадіоні до Євро 2012" (договір №02/10 від 25.10.2011р., номер державної реєстрації 0110U007849), "Моделювання шляхів евакуації у міжнародному аеропорті Львів" (договір № 66 – 11/09 від 11.09.2012р., номер державної реєстрації 0112U008131); «Наукове обґрунтування визначення «Об’єкт з масовим перебуванням людей» (номер державної реєстрації 0115U001351); "Урядова інформаційна-аналітична система з питань надзвичайних ситуацій (проведення аудиту Системи)" номер державної реєстрації 0108U006939), "Розробка засобів автоматизованого проектування вискоелективних автоматизованих комплексів оперативного відтворення інформації на "твердих" носіях за принципом "print-on-demand" номер державної реєстрації), "Розробка програмного комплексу підсистеми автоматизованого формування та публікації на WEB-порталі МНС інформації щодо подолання наслідків Чорнобильської катастрофи" (номер державної реєстрації 0108U006935).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є розробка нової методології, теоретичних основ, моделей, методів і засобів безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем на прикладі цивільного захисту для підвищення стану безпеки на об’єктах з масовим перебуванням людей.

Мета дисертаційної роботи визначила необхідність виконання таких завдань:

- літературний та інформаційний аналіз існуючої системи знань, методологій, моделей та методів управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем;
- дослідження генезису та інноваційного розвитку складних організаційно-технічних систем, визначення передумов для гармонійного перетворення механізмів управління цими системами з використанням безпеко-орієнтовної методології управління проектами;
- розробка методологічних принципів та підходів постановки і вирішення проблем безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складної організаційно-технічної системи цивільного захисту;
- створення нової термінологічної бази з напрямку безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем;
- розробка концептуальних основ та методів планування безпеки проекту на прикладі системної моделі безпеки проекту будівництва стадіону «Арена Львів»;
- створення нових підходів до побудови сервісних моделей проектів з використанням мультиагентного моделювання життєвих циклів продукту проекту;
- розробка моделей та механізмів безпеко-орієнтованого формування команд проектів з введенням нового поняття «безпека команди проекту»;
- розробка алгоритмічних та програмних рішень оцінювання параметрів безпеки проекту на прикладі інфраструктурних проектів стадіон «Арена Львів» та аеропорт «Львів»;
- підтвердження адекватності розроблених моделей, методів та механізмів безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем результатам практичної реалізації проектів.

Об'єктом дослідження є процеси управління проектами розвитку складних безпеко-орієнтованих організаційно-технічних систем.

Предметом дослідження є методологія, методи, моделі та механізми безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем.

Методи досліджень. Науково-технічна проблема розробки методів та моделей безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем вирішувалася в межах нових концепцій і сучасних методологій управління проектами. При дослідженні використані: методи управління проектами та програмами (для аналізу альтернатив вирішення проблеми з використанням проектно-орієнтованого підходу); загальну теорію систем і системного аналізу (для формалізації процесів розвитку складних систем); теорію графів, апарати онтології (для опису семантики та визначення окремих складових нової термінологічної бази, що доповнює існуючу методологію управління проектами); апарат теорії оптимізації (для формулювання та розв'язання задач підвищення ефективності функціонування життєвих циклів продуктів проекту); теорія мультиагентних систем (для створення сервісних моделей інфраструктурних проектів).

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна полягає у вирішенні важливої науково-технічної проблеми розробки теоретичних основ, методів та моделей безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем для підвищення стану безпеки у сфері цивільного захисту на основі нової методології. При цьому отримано такі наукові результати:

вперше розроблено:

- нову методологію безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем, на прикладі системи цивільного захисту та інфраструктурних проектів регіонального рівня, що є теоретичною основою, яка враховує, на відміну від існуючих, компонент безпеки в системі проектного менеджменту;

- концептуальну та системну моделі управління безпекою в проектах, які реалізуються в умовах НС та кризових явищ, що дозволяють забезпечити гармонізацію методологічних протиріч між результатом проекту, його якістю та цінністю, при врахуванні компоненту безпеки проекту;

- модель формалізації процесу управління безпекою в проектах розвитку складних організаційно-технічних систем на основі ведення нових критеріїв успішності та життєздатності проекту, які інтегровані з критеріями оцінки проекту за методологією Р2М, що забезпечить підвищення стану безпеки;

- метод формування мобільної команди проекту в системі цивільного захисту, оснований на тимчасових віртуальних організаційних структурах, теорії нейронних мереж та інтегрованих комп'ютерних системах, що враховує системну класифікацію компетенцій працівників з позицій безпеко-орієнтованого управління.

удосконалено:

- метод розробки сервісних моделей проекту, який на відміну від існуючих реалізований засобами сценарного підходу з використанням імітаційного подійного моделювання та забезпечує ідентифікацію можливих загроз безпеки проекту на концептуальній стадії життєвого циклу;

- механізм планування складних проектів, який на відміну від існуючих враховує можливі кризові явища, надзвичайні, нештатні ситуації, та забезпечує оцінку ефективності при реалізації проекту;

- системна модель безпеки проекту, розроблена на основі декомпозиції системи безпеки в цілому, що дозволяє ідентифікувати найбільш небезпечні зони безпеки, життєздатності та успішності проекту на стадії експлуатації;

отримали подальший розвиток:

- термінологічна база знань з методології управління проектами та програмами, шляхом введення до його складу базових та додаткових означень: «управління безпекою в проекті», «безпека проекту», «безпека продукту проекту», «безпека експлуатації продукту проекту», «безпека команди проекту», «проект розвитку системи безпеки», а також визначення на основі запропонованих нових положень теоретичних положень дисертаційного дослідження, що розкривають глибину сутності безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем.

Практичне значення одержаних результатів. Практичну цінність отриманих наукових результатів дисертаційної роботи підтверджено досягненням підвищення стану безпеки в проектах розвитку системи цивільного захисту та окремих інфраструктурних проектах регіонального рівня.

Практичне значення дисертаційної роботи підтверджується застосуванням розроблених теоретичних основ та внеском у практичну діяльність при реалізації проектів за дорученням Національного агентства з питань підготовки та проведення в Україні фінальної частини Чемпіонату Європи 2012 року з футболу та реалізації інфраструктурних проектів спільно з Державним підприємством

«Дирекція з будівництва об'єктів до Євро 2012 у м. Львові» (див. додатки А-К).

Результати дисертаційних досліджень впроваджено при реалізації та введенні в експлуатацію стадіону «Арена Львів» (акт впровадження від 22.06.2015 р.), а також в практичній діяльності Західноукраїнської філії підприємства з іноземними інвестиціями "Тебодін Україна" (акт впровадження від 03.06.2015 р.) та ТЗОВ «Група компаній Енергомонтаж» (акт впровадження від 14.05.2015 р.) в рамках інжинірингової та консалтингової діяльності при оптимізації параметрів інфраструктурного проекту аеропорт «Львів».

Розроблені автором підходи безпеко-орієнтованого управління проектами використані в Львівській обласній державній адміністрації при розробці проекту комплексної стратегії розвитку Львівської області на період до 2027 року (акт впровадження від 18.08.2015 р.).

На основі проведених досліджень здобувачем розроблено методичне та програмне забезпечення, яке використане у навчальному процесі в Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності при викладанні дисциплін освітньо-кваліфікаційного рівня магістр за спеціальністю 8.18010013 «Управління проектами»: «Панування проектною діяльністю», «Методи та моделі оптимального проектування в управлінні проектами», «Формування проектною команди», «Планування та контроль проекту з використанням інформаційних технологій», «Управління ІТ-проектами», «Системний аналіз проектів» (акт впровадження від 10.06.2015 р.).

Особистий внесок здобувача. Всі наукові положення, розробки і результати, що виносяться на захист, отримані здобувачем самостійно та відносяться до галузі управління проектами та програмами. Конкретний внесок здобувача в представлених наукових роботах, що

виконані у співавторстві, наведено у списку опублікованих праць автореферату за темою дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні результати наукових досліджень неодноразово доповідалися на міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях, зокрема:

Міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами у розвитку суспільства (Київ, 2010-2015), Міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами: стан та перспективи» (Миколаїв-Коблево, 2011-2015), Міжнародна науково-практична конференція «Інтегроване стратегічне управління, управління проектами і програмами розвитку підприємств і територій» (Славськ, 2011, Яремче, 2013), Міжнародна науково-практична конференція «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами» (Алушта, 2011-2012), Міжнародна науково-практична конференції "Ділове та державне адміністрування" (Луганськ-Словянськ, 2011-2012), III International scientific conference safety engineering and civilization threats risks changeability and rescue innovations (Poland: Czestochowa, 2014), 5-a Міжнародна науково-технічна конференція ACSN-2011 «Сучасні комп'ютерні системи та мережі: розробка та використання» (Львів, 2011), Міжнародна науково-практична конференція «Чрезвычайные ситуации: теория, практика, инновации» (Республіка Білорусь: Гомель, 2012), Міжнародної наукова конференція «Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту» (Херсон, 2011), Всеукраїнська науково-практичної конференція рятувальників (Київ, 2010, 2014), Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми екологічної безпеки та якість середовища» (Львів, 2010), 10-th European Conference on Research in Chemistry Education, 4-th

International Conference Research in Didactics of the Sciences (Krakow, 2010), Науково-практична конференція «Проблеми застосування інформаційних технологій, спеціальних технічних засобів у діяльності ОВС, навчальному процесі, взаємодії з іншими службами» (Львів, 2010), Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи (Львів, 2012).

Публікації. За результатами дисертаційних досліджень опубліковано 62 наукові праці, з них – 1 монографія, 1 колективна монографія, 28 наукових статей у фахових наукових виданнях, з них: з них 5 – у міжнародних наукових виданнях, 7 – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, 16 – у фахових наукових виданнях ДАК МОН України; 32 – у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку літератури з 236 найменувань та 11 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 342 сторінки, з них 268 сторінок основного тексту, який містить 19 таблиць та 78 рисунків.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі за результатами проведеного дослідження виконано теоретичне узагальнення та вирішено важливу науково-прикладну проблему підвищення ефективності управління складними організаційно-технічними системами шляхом розробки теоретичних основ, термінологічної системи, моделей, методів та механізмів безпеко-орієнтованого управління проектами.

Основні наукові та практичні результати роботи полягають у наступному:

1. Проведений аналіз існуючих моделей, методів та механізмів управління проектами та програмами, які залучаються до управління розвитком складних організаційно-технічних систем, засвідчив про відсутність ефективної системної методології безпеко-орієнтованого управління проектами та програмами, що реалізуються в умовах кризових явищ, НС та техногенних катастроф.

2. На підставі системного аналізу предметної області управління проектами, а також інформаційного аналізу виконаних досліджень, в окрему галузь управління проектами виділено управління безпекою в проектах, яка спрямована на проекти, що реалізуються в умовах невизначеності та ризику. Дана галузь знань доповнює системну методологію управління проектами, яка не враховує компоненту безпеки, нівелюючи протиріччя між результатом проекту, його якістю та цінністю.

3. Запропоновано визначення понять «управління безпекою в проекті», «безпека проекту», «безпека продукту проекту», «безпека експлуатації продукту проекту», «безпека команди проекту», «проект розвитку системи безпеки», а також розроблено термінологічний

апарат груп процесів і предметних груп безпеко-орієнтованого управління розвитком складних організаційно-технічних систем, що дозволяє розкрити сутність управління проектами та програмами з врахуванням компоненту безпеки.

4. Розроблено формалізовану модель управління безпекою в проектах розвитку складних організаційно-технічних систем на прикладі цивільного захисту, сформовану на основі інтеграції критеріїв оцінки проекту за методологією P2M, що дозволило врахувати нові критерії успішності та життєздатності проекту .

5. Розроблено системну модель безпеки проекту, яка враховує можливі кризові явища, НС на концептуальній стадії життєвого циклу, що уможливило здійснення оцінювання рівня ефективності від реалізації проекту.

6. Запропоновано методологічний підхід до планування складних інфраструктурних проектів, що враховує процес планування безпеки проекту та дозволяє мінімізувати ризики проекту на стадії реалізації та впровадження.

7. Розроблено динамічну модель життєвого циклу проекту, що використовує теорію мультиагентних систем, і дозволяє проаналізувати можливі сценарії загрози безпеці проекту на стадії експлуатації продукту проекту.

8. Розроблено метод побудови сервісних моделей інфраструктурних проектів, на основі використання методів подійного імітаційного моделювання, які враховують критерії життєздатності та успішності проектів та дозволяють реалізувати модель безпеко-орієнтованого управління.

9. Розроблено програмний комплекс ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0 для оцінки параметрів безпеки проекту, що апробований на стадіоні Арена-

Львів при проведенні фінальної частини Євро-2012, і базується на основі декомпозиції системи безпеки на окремі структурні підсистеми, та дозволяє ідентифікувати найбільш небезпечні зони життєздатності і успішності проекту на стадії експлуатації.

10. Розроблені метод, моделі та механізми формування команди проекту в системі цивільного захисту на основі тимчасових віртуальних організаційних структур, з використанням теорії нейронних мереж та комп'ютерно-інтегрованих систем, що враховують системну класифікацію компетенцій працівників з позицій безпеко-орієнтованого управління.

11. Достовірність результатів дисертаційної роботи підтверджена адекватним функціонуванням розробленого алгоритмічного забезпечення, функціонуванням програмних засобів взаємодії різних інформаційних систем при управлінні безпекою проекту та ефективністю їх впровадження у практичній діяльності.

12. Впровадження результатів досліджень в Підприємстві з іноземними інвестиціями «Тебодін Україна», Львівській обласній державній адміністрації, Головному управлінні Державної служби України з НС у Львівській області, ТзОВ «Група компаній Енергомонтаж» та ЛДУ БЖД, які є організаціями з різною спрямованістю операційної діяльності та бізнес-процесів підкреслює продуктивність прийнятого підходу і його гармонійність до предметних областей складних організаційно-технічних систем. Результати досліджень впроваджено на об'єктах і установах, що беруть участь у формуванні проектів та програм спрямованих на підвищення безпеки на державному, регіональному та місцевому рівнях, а також в ряді організацій при реалізації інфраструктурних проектів до Євро-2012.

13. Наукове значення роботи полягає у створенні теоретичної бази для безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем. Виходячи з визначених напрямків, на прикладі задачі управління проектами розвитку системи цивільного захисту та інфраструктурних проектів регіонального рівня, розроблені методологічний підхід та методи вирішення проблеми.

14. Результати роботи є основою для подальших досліджень у напрямку планування, супроводу та інжинірингу проектів створення, розвитку та експлуатації складних організаційно-технічних систем з врахуванням компоненту безпеки проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдеева З.К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) [Текст] / Авдеева З.К., Коврига С.В, Макаренко Д.И. // Тр. VI междунар. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций» (CASC'2006) – ИПУ РАН. М., 2006. – С. 26 – 39.
2. Автоматизація формування та публікації на web-порталі МНС України інформації щодо подолання наслідків Чорнобильської катастрофи: проектний підхід / Рак Ю.П., Дунець Р.Б., О.Б. Зачко, Рак Т.Є. // Сучасні комп'ютерні системи та мережі: розробка та використання. Матеріали 5-ої Міжнародної науково-технічної конференції ACSN-2011. – Львів: НФК «Українські технології». – 2011. С. 206-207.
3. Азаров Н.Я. Инновационные механизмы управления программами развития / Н.Я. Азаров, Ф.А Ярошенко., С.Д. Бушуев. – "Саммит-Книга", 2011. – 528 с.
4. Алешин В. В. Стадион как комплексный объект социального менеджмента / В.В. Алешин // Человек в мире спорта : Новые идеи, технологии, перспективы : Тез. докл. междунар. конгр. – М. : 1998. – Т. 2. – С. 322-323.
5. Аналіз та синтез топологій проектно-орієнтованого управління безпекою евакуації людей при пожежі / Рак Ю.П., Зачко О.Б., Івануса А.І., Федан В.Б. // Управління проектами : стан та перспективи : матер. 9 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2013. – С. 266-269.
6. Андрошук О. С. Інформаційні технології інтелектуалізації підтримки прийняття рішень у діяльності Державної прикордонної служби України : монографія / О. С. Андрошук; ред.: А. А. Сіньковський; Нац. акад. Держ. прикордон. служби України ім. Б. Хмельницького. - Хмельниц., 2011. - 222 с.

7. Андрощук О. С. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності для Державної прикордонної служби України : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 / О. С. Андрощук; Одес. нац. політехн. ун-т. - О., 2012. - 40 с.

8. Андрощук О. С. Підтримка прийняття рішень з управління органами охорони державного кордону на основі правил / О. С. Андрощук // Системи оброб. інформації. - 2008. - Вип. 7. - С. 148-152.

9. Андрощук О. С. Ситуаційна база знань інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень в управлінні органами охорони державного кордону / О. С. Андрощук // Зб. наук. пр. Харк. ун-ту Повітр. сил. - 2008. - Вип. 3. - С. 171-174.

10. Андрощук О.С. Нейронечітка модель прогнозування інтенсивності роботи пунктів пропуску / О.С. Андрощук, Ю.Б. Івашков, В.З. Андрушко // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : військові та технічні науки : наукове видання / голов. ред. Олексієнко Б. М. – Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2014. – № 1(61). – С. 7–18.

11. Андрощук О.С. Практичне застосування інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень у Державній прикордонній службі в особливих ситуаціях / О. С. Андрощук // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил / [голов. ред. Стасев Ю. В.]. – Х. : Вид-во Харківського ун-ту Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2014. – № 1(38). – С. 273–277.

12. Анкона Д. Команды прорыва. Источник инноваций и лидерства отрасли / Д. Анкона, Х. Бресман. – М.: Гревцов Паблицер. – 2008. – 336 с.

13. Аньшин В. М. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности / В. М. Аньшин. – М.: МАТИ, 2007. – 137с.

14. Артеменко В.Б. Моделювання і прогнозування економічних рядів динаміки: Навч. посібник. – Львів: Львівська комерційна академія, 2003. – 228 с.

15. Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Рассел Д. Арчибальд; [пер. с англ. Мамонтова Е.В.; под. ред. Баженова А.Д., Арефьева А.О.] – [3-е изд., перераб. и доп.] – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2002. – 464 с., ил.

16. Бабаев И.А. Определение успешности проекта на основе генетического анализа [Текст] / Бабаев И.А. Бушуева Н.С. // Известия Национальной Академии Наук Азербайджана. Серия Физико-Математических и технических наук. Информатика и проблемы управления. – Баку: Изд-во «Наука», 2006. – № 2. – С. 132 – 136.

17. Бабаев И.А. Формирование генетического кода проекта как инструмента навигации по его жизненному пути [Текст] / Бабаев И.А., Бушуев С.Д., Бушуева Н.С. // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Лу-ганськ: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2005. – № 4(11). – С. 5 – 11.

18. Басиль Е.Е. Концепция управления техногенным риском / Басиль Е.Е., Гогунский В.Д., Руденко С.В. // Труды Одес.политехн.ун-та. — Вып. 1(19).— Одесса: ОНПУ, 2003. — С. 218 - 221.

19. Белощицкий А. А. Векторный метод целеполагания проектов в проектно-векторном пространстве / А. А. Белощицкий // Управління розвитком складних систем : зб. наук. пр. – К. : КНУБА, 2012. – № 11. – С. 110-114.

20. Белощицкий А. А. Управление проблемами в методологии проектно-векторного управления образовательными средами / А. А. Белощицкий // Управління розвитком складних систем : зб. наук. пр. – К. : КНУБА, 2012. –№ 9. – С. 104-107.

21. Бент Ф. Мегапроекты. История недостроев, перерасходов и прочих рисков строительства / Ф. Бент. – М.: Вершина, 2009. – 112 с.
22. Бокс Д. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. Вып. 1 / Пер. с англ. А.Л. Левшина; Под ред. В.Ф. Писаренко / Д.Бокс, Г. Дженкинс – М.: Мир, 1974. – 406 с.
23. Боровиков В.П. STATISTICA – Статистический анализ и обработка данных в среде Windows./ В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 1997. – 608 с.
24. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення : ДБН В2.2-9-99 – [Чинні від 2002-03-15]. – К. : Держбуд України, 2004. 51 с. — (Державні будівельні норми України).
25. Будинки і споруди. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди: ДБН В2.2-13-2003 – [Чинні від 2004-03-01]. – К. : Держбуд України, 2004. 101 с. — (Державні будівельні норми України).
26. Бурков В.Н. Задачи оптимального управления промышленной безопасностью / Грищенко А. Ф., Кулик О.С. - М.: ИПУ РАН, 2000. - 70 с. - (Препринт / Российская Академия Наук. Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова).
27. Бурков В.Н. Роль генетического инварианта активных систем в управлении проектами с высокой неопределенностью [Текст] / Бурков В.Н., Бушуев С.Д., Неизвестный С.И. // Управление проектами и программами. – 2014 г. – №2.– С. 130-144.
28. Бушуев С. Д. Управление программами развития быстрорастущих компаний / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева // Управленческий консультант. Книга 2. – К. : Супремум, 2006. – С. 84–114.
29. Бушуев С. Д. Управление проектами: основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных

менеджеров / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева.:под ред. С. Д. Бушуева . Укр. асоц. управління проектами. – К. : ІРІДІУМ, 2006. – 202 с.

30. Бушуев С.Д. Компетентный взгляд на управление проектами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева. – NSB №3. – К.: ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.

31. Бушуев С.Д. Мастер-класс "Обзор методологий управления проектами и программами PRINCE2" /С.Д.Бушуев. – К.: КНУБА, 2010. – 15 с.

32. Бушуев С.Д. Матричная технология идентификации организационных патологий в управлении проектами [Текст] / Бушуев С.Д., Харитонов Д.А., Ярошенко Ю.Ф. // Управління розвитком складних систем – К. : КНУБА, 2013 – №16.

33. Бушуев С.Д. Механизм формирования ценности в деятельности проектно-управляемых организаций / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 43. – С.4-9.

34. Бушуев С.Д. Механизмы конвергенции методологий управления проектами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева, С.И. Неизвестный // Управління розвитком складних систем. – 2012. – Вип. 11. – С. 5-13.

35. Бушуев С.Д. Механизмы формирования ценности в деятельности проектно-управляемых организаций / С.Д.Бушуев, Н.С.Бушуева // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – №1,2 (43). – Харьков, 2010. – С. 4-9.

36. Бушуев С.Д. Модель гармонизации ценностей программ развития организаций в условиях турбулентности окружения [Текст] / Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Ярошенко Р.Ф. – К.: Київ.нац.ун-т буд. і архіт., 2012. – №10.

37. Бушуев С.Д. Развитие технологической зрелости в управлении проектами [Текст] / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Управління

проектами та розвиток виробництва: зб.наук.пр. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2003 – № 4. – С. 5 – 12.

38. Бушуев С.Д. Управление проектами. Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1). К. : ІРІДУМ, 2010. – 208 с.

39. Бушуева Н. С. Моделирование проектов реструктуризации и развития предприятий // Вісник Черкаського інженерно-технологічного інституту. – 2000. –№ 2. – С. 156–162.

40. Бушуева Н.С. Методы и модели проактивного управления программами организационного развития : монография. / Н.С. Бушуева. – К.: Наук. світ., 2007. – 199 с.

41. Бушуева Н.С. Проактивное управление проектами организационного развития в условиях неопределенности [Текст] / Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2007. – № 2 (22). – С. 17 – 27.

42. Бушуев С.Д. Динамическое лидерство в управлении проектами / С.Д. Бушуев, В.В. Морозов. –К.: Монография. Украинская ассоциация управления проектами, 1999, –312 с.

43. Вайсман В.А. Теория проектно-ориентованого управления: обоснование закона Бушуева С.Д./ Вайсман В.А., Гогунский В.Д., Руденко С.В.// Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету: Зб. / Під. Ред. д.т.н., проф. А.І. Рибак. – Одеса: Міжнар. ун –т, 2009. – Вип. 16. – Серія «Управління проектами та програмами». – С. 9-13.

44. Вайсман В.О. Моделі, методи та механізми створення і функціонування проектно-керованої організації [текст]: Монографія / В.О. Вайсман. – К.: Наук. світ, 2009. – 146 с. – Бібліогр. – С. 123-146.

45. Вишняков Я.Д. Управление безопасностью социальных и экономических систем / Вишняков Я.Д., Измалков А.В. // Вестник университета. – № 1(3). – М.: ГУУ, 2000.

46. Включення екологічних та соціальних міркувань у проектний цикл: роль та сфери відповідальності ЄБРР. Екологічна та соціальна політика ЄБРР [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ebrd.com/pages/project.shtml>

47. Гащук П. М. Проектно-орієнтоване управління формуванням компонувальних схем міжміських автобусів малого (середнього) розмірного класу [Електронний ресурс] / П. М. Гащук, С. В. Войтків // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. - 2012. - № 6. - С. 129-143 . - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vldubzh_2012_6_20.pdf

48. Гельруд Я.Д. Модели и методы управления проектами в условиях риска и неопределенности: монография / Я.Д. Гельруд. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 220 с.

49. Глобальне моделювання процесів сталого розвитку в контексті якості та безпеки життя людей / Згуровський М.З., Маторина Т.А., Прилуцький Д.О., Аброськін Д.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2008. – № 1. – С. 7–32.

50. Глоссарий терминов PRINCE2 (Русский) [Ел. джерело] – Режим доступу до ресурсу: http://megapolis-profi.ru/d/150939/d/ru_-_prince2_glossary_of_terms_v1.3_-_russian-english_1.pdf

51. Гогунский В.Д. Основные законы проектного менеджмента / Гогунский В.Д., Руденко С.В. // Матеріали IV міжнар.конф. «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2008. – С. 37-40.

52. Гогунский В.Д. Управление безопасностью в территориальных экосистемах / В.Д. Гогунский, В.А. Колесников, С.В.

Руденко // МНТК «Автоматизация: проблемы, анализ, решения». – Севастополь: СевНТУ, 2007. – С. 186-188.

53. Гогунский В.Д. Управление комплексными рисками проекта сопровождения системы аварийной защиты АЭС [Текст] / В.Д. Гогунский, Т.В. Бибик, И.И. Становская // Современные информационные и электронные технологии: материалы XIII междунар. науч.-практ. конф. 4–8 июня 2012 г. – Одесса: ОНПУ, 2012. – С. 37.

54. Гогунский В.Д. Управление человеческими ресурсами для реализации производственных программ [Текст] / Гогунский В.Д., Вайсман В.А. // Вестник НТУ «ХПИ». – Темат. вып. : «Системный анализ, управление и информ. технологии». — Харьков : НТУ «ХПИ». — 2005. — № 54. — С. 124-129.

55. Гогунський В.Д. Теоретическіе основи і обоснованіе оценок екологіческоі безпеконості / Гогунський В.Д., Руденко С.В. // Тр. Одес. політехі, ун-та. - Спецвыпуск. - Одесса, ОНПУ, 2006. - С. 39 - 44.

56. Гогунський В.Д. Управління ризиками в проектах з охорони праці як метод усунення шкідливих і небезпечних умов праці [Текст] / В.Д. Гогунський, Ю.С. Чернега // Східно-Європейський журнал передових технологій. — 2013. № 1/10 (61). — С. 83–85.

57. Горелова Г.В. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. [Текст]/ Г.В.Горелова, Е.Н. Захарова, С.А.Радченко. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2006. – 332 с.

58. Григорян Т. Г. Применение когнитивного моделирования в оценке портфелей проектов повышения безопасности АЭС / Т. Г. Григорян, Е. А. Квасневский, К. В. Кошкин // Управління проектами та розвиток виробництва. - 2012. - № 2. - С. 73-77.

59. Данченко О.Б. Класифікація ризиків в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, Харьков, 2012. – №1/12(55). – С. 26 – 28.

60. Данченко О.Б. Концептуальна модель інтегрованого управління відхиленнями в проектах [Текст] / О.Б. Данченко, Семко І.Б., Борисова Н.І. // Вісн. Черкас. держ. технолог. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2015. – №1(15). – с. 62 – 67.

61. Державна цільова соціальна програма розвитку цивільного захисту на 2009 – 2013 роки / Кабінет Міністрів України. Постанова від 25.02.2009р. №156. Київ.

62. Державний комітет статистики України. [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

63. Дорогунцов С. И. Управление техногенно-экологической безопасностью в контексте парадигмы устойчивого развития: концепция системно-динамического решения /С. И. Дорогунцов, А. Н. Ральчук. – К. : Наукова думка, 2002. – 200 с.

64. Дослідження фізичних та якісних факторів впливу ефективної реалізації проектів систем спортивно-видовищного типу / Рак Ю.П., Зачко О.Б. Івануса А.І., Вербний В.І. // Материалы X Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами». – Алушта, 10-16 сентября 2012 г. – Харьков: Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт». –2012. – С. 187-188.

65. Дружинін Є. А. Методологічні основи ризик-орієнтованого підходу до управління ресурсами проектів і програм розвитку техніки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Дружинін Євген Анатолійович – Харків, 2006. – 34 с.

66. Євдокимова А. В. Оцінювання компонентів портфеля проектів на основі інтроформаційної моделі : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 / А. В. Євдокимова; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. - Київ, 2014. - 20 с.

67. Жукова Л.А. Глобальні проблеми соціального характеру у сфері цивільного захисту в Україні [Текст] / Жукова Л. А. // Збірник наукових праць Української Академії державного управління при Президентіві України. – 2003. – Вип.1. –с. 210-218.

68. Забезпечення умов пожежної безпеки при експлуатації спортивно-видовищних споруд на концептуальній стадії життєвого циклу проекту / Рак Ю.П., Дмитровський С.Ю., Зачко О.Б., Івануса А.І. // Пожежна безпека. – 2011. – № 18. – С. 51-57.

69. Зачко О.Б. Безпека проекту як компонент проектного менеджменту / О.Б. Зачко //Тези доповідей XII міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». К.: КНУБА. – 2015. – С.

70. Зачко О.Б. Віртуальні моделі інжинірингових проектів в системі цивільного захисту / О.Б. Зачко, Ю.В. Баришева // Тези доповідей XI міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів». К.: КНУБА. – 2014. – С. 71-72.

71. Зачко О.Б. Віртуальні моделі складних інфраструктурних проектів (на прикладі аеропорту «Львів») / О.Б. Зачко, Ю.В. Баришева // Управління проектами : стан та перспективи : матер. 10 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2014. – С. 89-91.

72. Зачко О.Б. До проблеми безпеко-орієнтованого управління проектами та програмами розвитку складних систем / О.Б. Зачко // Управління проектами : стан та перспективи : матер. 11 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2015. – С. 49-50.

73. Зачко О.Б. Ініціація процесу формування портфелю проектів розвитку складних соціально-економічних систем / О.Б. Зачко, І.Г. Барабаш // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2013. – № 3(47). – С. 88-94.

74. Зачко О.Б. Інноваційні проекти формування інформаційної інфраструктури освітнього простору вищого навчального закладу / О.Б. Зачко // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи. Збірник наукових праць. Частина 1. Львів: ЛДУ БЖД, 2012. – С. 269-272.

75. Зачко О.Б. Інструментальні засоби забезпечення безпеки комп'ютерних систем на прикладі локальної мережі вищого навчального закладу / О.Б. Зачко, К.В. Мілян // Проблеми застосування інформаційних технологій, спеціальних технічних засобів у діяльності ОВС, навчальному процесі, взаємодії з іншими службами. Матеріали науково-практичної конференції 24 грудня 2010 р. – Львів: ЛьвДУВС, 2010. – С. 159-162.

76. Зачко О.Б. Інтелектуальне моделювання параметрів продукту інфраструктурного проекту (на прикладі аеропорту «Львів») / О.Б. Зачко // Східно-Європейський журнал передових технологій. –2013. – № 1/10(61). С. 92-94.

77. Зачко О.Б. Інформаційна модель елементів системи гарантування пожежної безпеки / О.Б. Зачко, В.Б. Федан // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.11. – С. 288-302.

78. Зачко О.Б. Механізми комплектування проектних команд в системі цивільного захисту / О.Б. Зачко, М. Хмель, П. Хмель // Тези доповідей XI міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Розвиток компетентності організації в

управлінні проектами, програмами та портфелями проектів». К.: КНУБА. – 2014. – С. 72-73.

79. Зачко О.Б. Моделі, механізми та інформаційні технології портфельного управління розвитком складних регіональних систем безпеки життєдіяльності / О.Б. Зачко. Під заг. ред. Рака Ю.П. – Монографія. – Львів : Вид-во ЛДУ БЖД, 2015. – 177 с.

80. Зачко О.Б. Моделювання елементів віртуального проектного середовища з використанням різоматичної логіки (на прикладі інфраструктурних проектів) / О.Б. Зачко // Тези доповідей X міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Управління проектами та програмами в умовах глобалізації світової економіки». К.: КНУБА. – 2013. – С. 88-89.

81. Зачко О.Б. Моделювання роботи телекомунікаційної системи вищого навчального закладу засобами мультиагентної моделі / О.Б. Зачко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2011. – Вип. 21.11. – С. 352-355.

82. Зачко О.Б. Оптимізація структури портфелю проектів в системі забезпечення безпеки життєдіяльності / О.Б.Зачко, Ю.П.Рак, Т.Є.Рак // Управління проектами та розвиток виробництва. –2008. – №4(28).–с. 26–30.

83. Зачко О.Б. Підходи до визначення часової складності проектів та програм в системі цивільного захисту / О.Б. Зачко // Тези доповідей XI міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів». К.: КНУБА. – 2014. – С. 74-75.

84. Зачко О.Б. Підходи до моделювання параметрів великих інфраструктурних проектів (на прикладі україно-бразильського проекту «alcantara cyclone space») / О.Б. Зачко, О.Г. Доценко // Управління

проектами : стан та перспективи : матер. 9 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2013. – С. 118-120.

85. Зачко О.Б. Підходи до формування портфелю проектів удосконалення системи безпеки життєдіяльності / О.Б. Зачко, Ю.П. Рак, Т.Є. Рак // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2008. – №3(27). – С. 54-61.

86. Зачко О.Б. Проектно-ориентированное управление персоналом в системе гражданской защиты / О.Б. Зачко, М. Хмель, П. Хмель // Safety and Fire Technique. – № . – 2015.- Р.

87. Зачко О.Б. Проектно-орієнтоване управління соціально-економічним розвитком територій України в умовах світової глобалізації / О.Б. Зачко, І.Г. Барабаш // Тези доповідей X міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Управління проектами та програмами в умовах глобалізації світової економіки». К.: КНУБА. – 2013. – С. 90-91.

88. Зачко О.Б. Розроблення моделей прогнозування кількості дорожньо-транспортних пригод засобами системи Statistica / О.Б. Зачко, І.М. Вовчук, Н.Є.Бурак // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.07. – С. -331-336.

89. Зачко О.Б. Системні засоби управління безпекою комп'ютерного середовища ІТ-проектів / О.Б. Зачко, Ю.П. Рак. – Навчальний посібник. – Львів : Вид-во ЛДУ БЖД, 2014. – 124 с.

90. Зачко О.Б. Системні підходи до управління інфраструктурними проектами в Україні / // Вісник ЛДУ БЖД. – 2012. № 6. – С. 58–61.

91. Зачко О.Б. Теоретичні підходи до управління безпекою в проектах розвитку складних систем / О.Б. Зачко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 22. – С. 48–53.

92. Зачко О.Б. Управління безпекою складних інфраструктурних проектів в системі цивільного захисту / О.Б. Зачко // Управління проектами : стан та перспективи : матер. 10 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2014. – С. 91-92.

93. Зачко О.Б. Управління реалізацією інфраструктурних проектів на основі мультиагентного моделювання / О.Б. Зачко // Тези доповідей ІХ міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Управління програмами та проектами в умовах глобальної фінансової кризи». К.: КНУБА. – 2012. – С. 86-87.

94. Зачко О.Б. Управління складними проектами в системі цивільного захисту засобами імітаційної моделі / О.Б. Зачко, А.В. Процикевич, Ю.В. Баришева // Матеріали 16 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників. Київ: ІДУЦЗ. – 2014. С. 114-116.

95. Зачко О.Б. Формування проектних команд в системі цивільного захисту на основі тимчасових віртуальних структур / О.Б. Зачко, Ю.В. Баришева // Вісник ЛДУ БЖД. – 2013. № 7. – С. 87–91.

96. Зачко О.Б. Формування проектних команд в системі цивільного захисту з використанням віртуальних офісів / О.Б. Зачко, Ю.В. Баришева // Тези доповідей Х міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: «Управління проектами та програмами в умовах глобалізації світової економіки». К.: КНУБА. – 2013. – С. 92-93.

97. Зачко О.Б. Формування стратегії управління проектними командами в системі цивільного захисту / О.Б. Зачко, П. Хмель, Ю.В. Баришева // Управління проектами : стан та перспективи : матер. 9 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2013. – С. 120-122.

98. Информационные технологии организационного управления сложными социотехническими системами / О.Е. Федорович, Н.В.

Нечипорук, Е.А. Дружинин, А.В. Прохоров. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2004. – 295 с.

99. Ідентифікація проектів у портфелях та програмах регіонального розвитку з питань надзвичайних ситуацій / Рак Ю.П., Саченко А.О., Зачко О.Б., Палій І.О. // Управління проектами та розвиток виробництв . – 2011. – № 4(40). – С. 64-69.

100. Інноваційні інструменти управління проектом безпечної евакуації людей із спортивно-видовищних споруд (на прикладі львівського стадіону до Євро 2012) / Рак Ю.П., Зачко О.Б., Івануса А.І., Федан В.Б. // Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами». – Алушта, 12-18 сентября 2011 г. – Харьков: Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт». –2011. – С. 121-123.

101. Інформаційні і системні, технології структуризації ієрархічних систем для забезпечення підтримки рішень при ліквідації надзвичайних ситуацій / Т. Є. Рак, Р. Л. Ткачук, Л. С. Сікора, Б. Л. Якимчук, В. І. Кунченко – Харченко // Моделювання та інформаційні технології: Зб. наук. пр. – К.: ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України, 2013. – Вип. 68. – С. 151-170.

102. Інформаційні технології прогнозування часу ліквідації пожежі з використанням теорії нейронних мереж / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, І.В. Дворянин, В.Б. Федан // Пожежна безпека. – 2010. – № 17. – С. 91-95.

103. Капица С. П. Синергетика и прогнозы будущего. / С. П. Капица, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий. -М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 288 с.

104. Касти Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы. / Дж. Касти. - М. : Мир, 1982. -216 с.

105. Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / А. Б. Качинський; Ін-т пробл. нац. безпеки, Нац. акад. Служби безпеки України. - К., 2004. - 472 с. - укр.

106. Качинський А. Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення / А. Б. Качинський. - К., 2001. - 311 с. - Бібліогр.: с. 295-306. - укр.

107. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика /А.Б.Качинський, Г.А. Хміль. –К.:НІСД, 1997. – 127 с.

108. Квашук В. П. Офісне управління регіональними портфелями проектів безпеки людей з урахуванням синергетики природно-техногенної небезпеки / В.П. Квашук, Ю.П. Рак // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – Львів, 2012. – №6. – Ч.1. – С. 36-41.

109. Квашук В. П. Підходи до оптимізації структури проектного управління єдиною системою цивільного захисту / В. П. Квашук, Ю. П. Рак // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2012. – № 1(41). – С. 5-13.

110. Квашук В. П. Проектно-орієнтований підхід оцінки рівня комплексної природно-техногенної небезпеки регіонів / В.П. Квашук, Ю.П. Рак // Управління програмами та проектами в умовах глобальної фінансової кризи: тези доповідей ІХ Міжнар. конф. "Управління проектами у розвитку суспільства". – К. : КНУБА, 2013. – С. 109-111.

111. Квашук В. П. Система цивільного захисту та безпеки держави, проектно-орієнтоване управління: компетентнісний підхід / В.П. Квашук, Ю.П. Рак // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – Львів, 2013. – №7. – С. 92-99.

112. Кендалл И. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: Максимилизация

ROI. Пер. с англ. / И. Кендалл, К. Роллинз. – М.: ЗАО "ПМСОФТ", 2004. – 576 с.

113. Керівництво з питань визначення компетентності і сертифікації українських професіональних керівників і фахівців з управління проектами NCB (ua): / Бушуєв С.Д., Бушуєва Н.С., Биков В.Ю., Шпильовий В.Д. – К., 2000. – 84 с.

114. Керівництво з питань проектного менеджменту/ [пер. з англ.]; під ред. С.Д. Бушуєва. – [2-е вид., перероб.]. – К.: Видавничий дім «Деловая Украина», 2000. – 198 с.

115. Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами організацій [Ел. джерело]: монографія / перек. на укр. мову під ред. проф. Ярошенка Ф.О. – Режим доступу до ресурсу: <http://edu.minfin.gov.ua/P2M/Pages/Codex.aspx>.

116. Керцнер Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости; [пер. с англ.] – М.: Компания АйТи; М.: ДМК Пресс, 2003. – 320 с., ил.

117. Кирсанов К. Глобальные катастрофы. / К. Кирсанов, А. Малявина, Ю. Дяченко. -М: МАЭП, Калита, 2000. 120 с.

118. Кодекс цивільного захисту України / (Відомості Верховної Ради, 2013, № 34-35, ст.458).

119. Кононенко И.В. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия для планового периода / И.В. Кононенко, К.С. Бухреева // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 43. – С. 9-11.

120. Кононенко И.В. Оптимизация содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски [Текст] / И.В. Кононенко, М.Э. Колесник // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012 – № 1/10 (55). – С. 13 – 15.

121. Кохан К.В. Компетентісний підхід до оцінки ефективності проектних команд в системі цивільного захисту / К.В. Кохан, П. Хмель, О.Б. Зачко // Управління проектами : стан та перспективи : матер. 10 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2014. – С. 146-147.

122. Кошкин К.В. Алгоритмическое обеспечение управления проектами виртуальных производств в судостроении: Монография / К.В. Кошкин, А.А. Павлов. – Херсон: ОЛДИ-плюс, 2001. – 178 с.

123. Кошкин К.В. Информационные технологии решения задач неопределенностей и рисков при выполнении проектов реструктуризации [Текст] / К.В. Кошкин, С.К. Чернов // Вест. Херсон. науч.-техн. ун-т. – Херсон: ХНТУ, 2006. – №1. – С. 153 – 156.

124. Кошкин К.В. Управление портфелями проектов конкурентоспособного судностроительного предприятия /К.В. Кошкин, А.М. Возній, А.Н. Шамрай // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2008. – № 2(26). – С. 138–143.

125. Креативные технологии управления проектами и программами: монографія / [Бушуев С.Д. [та ін.]. – К.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.: ил.

126. Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / Круглов В.В., Борисов В.В. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 382 с.

127. Латкін М. О. Методологічні основи створення системи управління ризиками проектів підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Латкін Матвій Олексійович – Харків, 2009. – 35 с.

128. Маликов Р. Ф. Практикум по имитационному моделированию сложных систем в среде AnyLogic 6 [Текст]: учеб. пособие / Р. Ф. Маликов. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2013. – 296с.

129. Матвеев А.А. Модели и методы управления портфелями проектов / Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В.;– М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.

130. Математические основы управления проектами наукоемких производств: Монография / А.А. Павлов, С.К. Чернов, К.В. Кошкин, Е.Б. Мисюра. – Николаев: НУК, 2006. – 200с.

131. Математичні моделі управління портфелями проектів з удосконалення системи безпеки життєдіяльності / Т.Є. Рак, Ю.І. Грицюк, І.О. Малець // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". 2010. – № 672. – С. 110-119.

132. Медведєва О.М. Інтроформаційні моделі розрахунку прояву зацікавлених сторін в середовищі проекту: нечітка постановка [Текст]/ О.М. Медведєва // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: Східноукр. нац. ун-т ім. В.Даля, 2011. - №1(37). – С.5-13.

133. Медведєва О.М. Нечітке когнітивне моделювання для вирішення задач управління взаємодією зацікавлених сторін в проектах [Текст]/ О.М. Медведєва // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков: Технологіч. центр, 2012. - №5/4(59). - С.44-49.

134. Медведєва О.М. Формалізація базових характеристик середовища взаємодії проектів [Текст]/ О.М. Медведєва // Управління розвитком складних систем. Зб. наук. праць. - К.: КНУБА, 2012. - Вип. 11. - С. 65-74.

135. Медведєва О.М. Формалізація цінностей зацікавлених сторін проектів засобами теорії нечітких множин [Текст]/ О.М. Медведєва // Вісник Придніпров. держ. акад. буд-ва та архіт.: Зб. наук. праць. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2012. - №9. – С.25-33.

136. Международный Стандарт по Управлению Проектами ISO 21500:2012 [Ел. джерело] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.iso.org/iso/ru/news.htm?refid=Ref1662>

137. Методи експертизи та контролю при проектуванні складних технічних систем / В.М.Ілюшко, О.В. Малєєва, С.О.Губка, Є.А.Дружинін.: Навч. посібник.- Х.: Держ. аерокосм. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 1998. - 52 с.

138. Механизмы финансирования программ регионального развития. / Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Леонтьев С.В. и др.– М.: ИПУ РАН, 2002. – 52 с.

139. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития : (монографія) / Н. С. Бушуева. – К. : Наук. світ, 2007. – 200 с.

140. Модели и методы управления безопасностью / [Бурков В. Н., Грацианский Е. В., Дзюбко С. И., Щепкин А. В.]–М.: Синтег, 2001. – 142 с.

141. Модели и механизмы в самоорганизующихся системах [текст]: [монографія] / В.И. Алферов [и др.]; под ред. В.Н. Буркова. – Воронеж: Научная книга, 2008. – 300 с.

142. Моделювання показників дорожньо-транспортних пригод на прикладі Львівської області / О.Б. Зачко, Т.Є. Рак, Н.Є. Бурак, І.М. Вовчук, // Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту: Матеріали міжнародної наукової конференції. Том 2. – Херсон: ХНТУ, 2011. – С. 314-316.

143. Молоканова В. М. Проблеми формування стратегічного портфеля проектів / В. М. Молоканова // // Управління розвитком складних систем : Зб. наук. праць КНУБА. – К.: 2011. – Вип. 7. – С. 44-47.

144. Науково-методологічне забезпечення управління складними проектами / Дружинін Є.А., Жихарев В.Я., Ілюшко В.М., Луханін М.І.,

Мітрахович М.М., Поляков Д.П., Федорович О.Є., Харченко В.С. – К.:Техніка, 2002. – 369 с.

145. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 році [Електроний ресурс].– Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/annual_report/2008/content_1.ua.php?m=B5&PHPSESSID=df93613218f3d7e020b0d7c7b0b7d494

146. Новиков Д.А. Механизмы управления динамическими активными системами / Новиков Д.А., Смирнов И.М., Шохина Т.Е. – М.: ИПУ РАН, 2002. -123с.

147. Офіційний сайт компанії ХJТес: <http://anylogic.ru>

148. Польшаков В.И. Управління інноваційними проектами на регіональному рівні / В.И. Польшаков, А. М. Лашук // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2005. – №1 – С. 62–67.

149. Пономаренко Л.А. Проектна реалізація стратегій управління підприємствами енергоємних галузей / Л.А. Пономаренко, С.В. Цюцюра // Зб. наук. праць Національного ун-ту кораблебудування. – 2006. –№ 5(410). – С. 3 – 11.

150. Пономаренко Л.А. Системний аналіз комп'ютерно-інтегрованих систем управління / Л.А. Пономаренко, С.В. Цюцюра // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – 2006. – № 11. – С. 271 – 273.

151. Пономаренко Л.А. Соціально-економічні аспекти управління підприємствами енергоємних галузей / Л.А. Пономаренко, С.В. Цюцюра, О.В. Криворучко // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – 2006. –№ 12. – С. 103 – 106.

152. Проектно-орієнтований підхід розрахунку часу безпечної евакуації людей із спортивно-видовищних споруд / Рак Ю.П., Зачко О.Б., Федан В.Б., Івануса А.І. // Управління проектами : стан та перспективи :

матер. VII Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2011. – С. 264-267.

153. P2M. Руководство по управлению инновационными проектами и программами P2M: т.1, версия 1.2 / пер. на рус. язык под. ред. С.Д.Бушуева. – К.: Наук. світ, 2009. – 173 с.

154. Рак Ю. П. Технологічне проектування в рамках однієї експертної системи / Ю.П. Рак // Комп'ютерні технології друкарства, Праці – Львів, – 1988. – с. 152-169.

155. Рак Ю.П. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень при ліквідації надзвичайних ситуацій / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко // Матеріали 12-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників. Київ: ІДУЦЗ НУЦЗУ, 2010. – С. 367-371.

156. Рак Ю.П. Інформаційні технології проектування систем автоматизованого обґрунтування портфелів проектів з безпеки життєдіяльності: теоретичні основи / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, Р.Б. Дунець // Вісник ЛДУ БЖД. – 2010. – № 4. – С. 40–46.

157. Рак Ю.П. Інформаційні технології та автоматизація відбору інформації при прийнятті рішень у сфері екологічної безпеки / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, В.В. Рихва // Проблеми екологічної безпеки та якість середовища: Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції. Львів: ЛДУ БЖД, 2010. – С. 3-4.

158. Рак Ю.П. Інформаційні технології управління регіональними портфелями проектів на основі офісу з безпеки життєдіяльності / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, В.Б. Федан// Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2010. – № 2(22). – С. 45-50.

159. Рак Ю.П. К проблемам моделирования процесса реализации проект-методики эвакуации / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, А.И. Ивануса // Чрезвычайные ситуации: теория, практика, инновации: материалы Международной науч.-практ. конф., Гомель, 24-25 мая 2012 г. В 2 ч. Ч.1.

– Гомел. инженер. ин-т МЧС Респ. Беларусь. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012. – С. 109-111.

160. Рак Ю.П. Проектно-орієнтоване моделювання небезпечних екологічних процесів регіонального характеру / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, А.І. Івануса // Проблеми екологічної безпеки та якість середовища: Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції. Львів: ЛДУ БЖД, 2010. – С. 65-67.

161. Рак Ю.П. Проектно-орієнтовані принципи побудови класифікаційної моделі спортивно-видовищних споруд / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, А.І. Івануса // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2011. – № 1(37). Частина II. – С. 14-20.

162. Рак Ю.П. Проектування систем автоматизації відбору інформації при проектно-орієнтованому управлінні / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, О.Ю. Микитів // Вісник СНУ імені Володимира Даля. – 2011. – № 3(157). – С. 106-110.

163. Рак Ю.П. Проектування технологічних ліній оперативної поліграфії: системний підхід / Ю.П. Рак, Р.Б. Дунець. – Дрогобич. НВЦ «Каменярь» ДДПУ 2002.–112 с.

164. Рак Ю.П. Пути усовершенствования профессиональной подготовки специалистов подразделений МЧС с использованием информационно-телекоммуникационных технологий / Ю.П. Рак, Т.Е. Рак, О.Б. Зачко // Управляющие системы и машины. – 2011. – № 4. – С. 37-43.

165. Рак Ю.П. Системна безпека проектного середовища сфери цивільного захисту / Ю.П. Рак, В.П. Квашук, О.Б. Зачко // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2012. – № 4(44). – С. 139-145.

166. Рак Ю.П. Стратегічне управління портфелями та програмами проектів системи цивільного захисту на основі оцінки пріоритетів / Ю.П. Рак, О.Д. Синельников, О.Б. Зачко // Управління проектами : стан та

перспективи : матер. 8 Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК. – 2012. – С. 167-169.

167. Рак Ю.П. Теоретичні підходи до проектування систем автоматизації відбору інформації при проектно-орієнтованому управлінні / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, О.Ю. Микитів // Матеріали I міжнародної науково-практичної конференції "Ділове та державне адміністрування". Луганськ-Слов'янськ. - 2011. С. 433-438.

168. Рак Ю.П. Удосконалення процесу прийняття проектних рішень для ліквідації пожежі засобами комп'ютерного тренажера / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко // Пожежна безпека. – 2011. – № 19. – С. 124-130.

169. Рак Ю.П. Управління ризиком проектування стадій до Євро-2012 на концептуальній стадії життєвого циклу проекту / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, А.І. Івануса // Тези доповідей VIII міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління програмами приватно-державного партнерства з метою стабілізації розвитку України. К.: КНУБА. – 2011. – С. 180-181.

170. Рак Ю.П. Формально-логічні моделі проектування комп'ютерного тренажера з відпрацювання тактичних навиків у керівника ліквідації пожежі / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, Т.Є. Рак // Вісник НУ«ЛП» «Комп'ютерні системи та мережі». – 2010. – №688. – С 197-204.

171. Рак Ю.П. Формирование информационной инфраструктуры высшего учебного заведения: проектный поход / Ю.П. Рак, Т.Е. Рак, О.Б. Зачко // Новые информационные технологии в образовании для всех / монография. – К. : Академперіодика, 2012. – С. 153-166.

172. Рамазанов С. К. Интегральная модель эколого-экономического управления программой (проектом) как сложной системы на основе знаний и нечеткой логики / С. К. Рамазанов // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – №2(30). – С. 64–70.

173. Рач В.А. «Небезпека/ризик/криза» як тріадна сутність процесів розвитку в сучасній економіці [Текст] / В.А. Рач // Управління проектами та розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2013. – №1(45).

174. Рач В.А. Інновації в проектній діяльності та закономірності «провалів» продуктів проектів / В.А. Рач, В.В. Калюжний // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2007. - №3(23). – С. 31-41.

175. Рач В.А. Наукова цінність дисертаційних досліджень і шляхи її підвищення в області управління проектами і програмами / В.А. Рач // Управління проектами та розвиток виробництва. - 2010. - №2 (34). - С.51-58.

176. Рач В.А. Принципы системного подхода в проектном менеджменте [Текст] / Рач В.А. // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: Вид-во СХУ ім. В.Даля, 2000.–№1.–с.7-9.

177. Рач В.А. Портфельне управління розвитком соціально-економічних систем. Частина 1. Модель визначення бенчмаркінгових значень показника стратегічної мети із використанням теорії нечітких множин / В.А. Рач, О.П. Коляда // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2009. – №1. –С. 144-151.

178. Розробка моделі організаційної структури вищого навчального закладу засобами системи управління проектами «Мегаплан» / Рак Ю.П., Зачко О.Б., Миханишин А.М., Драч Л.І., Лозинський Ю.Р. // Вісник ЛДУ БЖД. – 2011. № 5. – С. 46–50.

179. Руденко С.В. Взаимодействие участников системы управления экологическими проектами // Тр. Одес. политехи, ун-та. - Спецвыпуск - Одесса: ОНПУ, 2005. - С. 25-27.

180. Руденко С.В. Концептуальная модель управления экологическими проектами на макроуровне // Проблемы техники. - Вип.3. - Одеса: ОНМУ, 2005.-С. 98-103.

181. Руденко С.В. Оценка экологической безопасности по показателю риска после ликвидации опасного объекта // Вісник Одеського нац. морського ун-ту. – Вип. 21. - Одеса: ОНМУ, 2007. - С. 182-189.

182. Руденко С.В. Многомерная модель целевой функции риска в проектах безопасности жизнедеятельности [Текст] / С.В. Руденко, В.Д. Гогунский, Ю.С. Чернега // Безпека життєдіяльності людини – освіта, наука, практика: XII міжнар. наук.-метод. конф., 15–17 трав. 2013 р. – Одеса : ОНМУ, 2013. – С. 203 – 206.

183. Руденко С.В. Оценка экологической безопасности в проектах [монография] / С.В. Руденко, В.Д. Гогунский. – Одесса: Феникс, 2006. – 153 с.

184. Руденко С.В. Система моніторингу територій для підтримки прийняття рішень по управлінню безпекою / Руденко С.В., Гогунський В.Д., Колесніков О.Є. // Матеріали 4 регіональної наук.-метод. конф. «Безпека життєдіяльності». – Харків, 2004. – С.86-87.

185. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) – [Третье изд-е, 2004]. – Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA / США 99.

186. Руководство к своду знаний по управлению проектами / Project Management Institute, Inc. – [4-е изд.]. – Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2008. – 464с.

187. Система управління якістю. Основні положення та словник (ISO 9000:2000, IDT): ДСТУ ISO 9000:2001. – [Чинний від 2001-06027]. – К.: Держстандарт України, 2001. – 33 с.

188. Системные технологии в управлении проектами / О.Е. Федорович, Е.А.Дружинин, Е.С. Яшина, М.С. Мазорчук.: Учеб. пособие.- Х.: Нац. аэрокосм. ун-т „Харьк. авиац. ин-т”, 2001. - 92 с.

189. Словник-довідник з питань управління проектами / [за ред. Бушуєва С.Д.]. – Українська асоціація управління проектами. – К.: Видавничий дім «Деловая Украина», 2001. – 640 с.

190. Стратегія сталого розвитку "Україна - 2020" / Указ Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015.

191. Тесленко П.А. Эволюционная теория и синергетика в управлении проектами [Текст] / П.А. Тесленко // Управління проектами та розвиток виробництва: зб.наук.праць. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля, 2010 р. – № 4 (36). – С. 38 – 43.

192. Тесля Ю.М. Болезни проектов и программ: причины и лечение [Текст] / Тесля Ю.М., Данченко О.Б., Кубявка Л.Б. // Журнал «Молодой ученый». – 2014. – №21(80). – с. 436 – 439.

193. Тетерин И.М. Теоретико-игровые методы в системах поддержки принятия решений для руководителя тушения пожара / Научный интернет портал «Технологии и системы безопасности» // Интернет-журнал: Технологии техносферной безопасности – 2008. – № 5. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://ipb.mos.ru/ttb>

194. Удосконалення компетентності в системі цивільного захисту засобами освітніх проєктів/ О.Б. Зачко, Кохан К.В., П. Хмель, Ю.В. Барішева // Вісник ЛДУ БЖД. – 2014. № 9. – С. 88–91.

195. Управление проектом. Основы проектного управления: Учебник / Кол. авт. под ред. М. А.Разу. – М.: КНОРУС, 2006. – 768 с.

196. Управління проектом розвитку транспортної мережі міста при трансформації виробничих зон / Ю.Р. Оленюк, Є.В. Мартин, І.А. Вікович, І.Ю. Оленюк // Вісник ЛДУ БЖД. – 2013. – № 7. – С. 114–119.

197. Хмель М. Методи та засоби відбору персоналу в проектні команди системи цивільного захисту / М. Хмель, О.Б. Зачко, П. Хмель // Вісник ЛДУ БЖД. – 2013. № 8. – С. 96–100.

198. Хмель П. Моделювання процесів проектно-орієнтованого управління пожежно-рятувальними підрозділами транскордонних територій / П. Хмель, Є.В. Мартин // Вісник ЛДУБЖД. – 2014. – №9. – С. 123-129.

199. Хрутьба В.О. Впровадження методології GREENPM як реалізація екологічного мислення в управлінні проектами / В.О. Хрутьба // зб. текстів доповідей VI Міжнародної конференції "Управління проектами у розвитку суспільства". Тема: Прискорення розвитку організації на основі проектного управління, К.:КНУБА, 2010. - С. 212-214.

200. Хрутьба В.О. Когнітивне моделювання активності зацікавлених сторін як фактору формування портфелю проектів розвитку соціально-економічних систем (на прикладі екологічних проектів) / О.М. Медведєва, В.О. Хрутьба, А.В. Євдокимова // Управління проектами, системний аналіз і логістика. - 2013. - вип.10. - С.285 - 292.

201. Хрутьба В.О. Наукові основи управління екологічними проектами і програмами для забезпечення сталого розвитку транспорту / В.О. Хрутьба // Тези XI Міжнародн.наук.-практ. конфр. "PM Kiev '14" Київ, 23 - 24.05.2014р. "Управління проектами в розвитку суспільства" на тему: "Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами і портфелями проектів". - К.: КНУБА, 2014 - С. 230-231.

202. Хрутьба В.О. Особливості управління екологічними проектами та програмами / В.В.Морозов, Є.Д.Кузнецов, О.Б.Данченко та

ін.. // Управління проектами, програмами та проектно-орієнтованим бізнесом: Колективна монографія. Том 3- К.: ВНЗ "Університет економіки та права "КРОК", 2013. - 238 с.

203. Хрутьба В.О. Парадигма формування методології управління екологічними проектами / В.О. Хрутьба, О.І.Мельниченко // Стан та перспективи розвитку соціально-економічних систем в епоху економіки знань: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (24-26.04.2014 р.) - Луганськ: Східноукраїнський національний університет ім.В.Даля, 2014 - С. 159-162.

204. Хрутьба В.О. Формування методологічних основ управління екологічними проектами і програмами// Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали IX Міжнар.конфер. - Миколаїв: НУК, 2014 - С. 371-374.

205. Цюцюра С. В. Застосування задач та моделей організаційного стратегічного управління для впровадження системи цільового управління [Електронний ресурс] / С. В. Цюцюра, О. В. Криворучко, М.Цюцюра // Управління розвитком складних систем. - 2012. - Вип. 12. - С. 116-119. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Urss_2012_12_25.pdf

206. Цюцюра С. В. Розробка структури даних на основі класифікаційних ознак причин аварій у водопровідних мережах [Електронний ресурс] / С. В. Цюцюра, С. О. Свинар, С. А. Теренчук // Теорія і практика будівництва. - 2010. - № 6. - С. 30-32. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Tipb_2010_6_6.pdf

207. Чернов С.К. Облік ризиків і невизначеностей в організаційних проектах [Текст] / С.К. Чернов // Управління проектами та розвиток виробництва: зб.наук.праць. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2006. – № 1 (17). – С. 41 – 44.

208. Чернов С.К. Определение эффективности проектов с использованием системы оценки неопределенности и рисков [Текст] / С.К. Чернов // Вісн. Одес. нац. мор.ун-ту: зб. наук. праць. – Одеса. – 2006. – Вип.19. – С. 217 – 224.

209. Чернов С.К. Проекты реструктуризации отраслевого машиностроения в контексте развития национальной инновационной системы: Монография. – Николаев: НУК, 2006. – 172 с.

210. Чернов С.К. Риски и неопределенность в организационных проектах реструктуризации [Текст] / С.К. Чернов // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2006. – №1. – С. 31 – 35.

211. Чернов С.К. Синергетический эффект от проектного менеджмента в наукоемком производстве [Текст] / С.К. Чернов // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля. – 2005. – №3. – С. 57 – 62.

212. Чернов С.К. Система рисков в организационных проектах [Текст] / С.К. Чернов // зб. наук. праць Нац. ун-т кораблебуд., Миколаїв. – Миколаїв: НУК, 2006. – №2. – С. 163 – 168.

213. Чернов С.К. Эффективные организационные структуры управления наукоемкими производствами: Монография. – Николаев: НУК, 2005. – 92 с.

214. Чумаченко И.В. Формирование адаптивной команды проекта [Текст] / И.В. Чумаченко, Н.В. Доценко, Н.В. Косенко, Л.Ю. Сабадош // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля. – №2 (38). – Луганськ, 2011. – С. 67-71.

215. Чумаченко И. В. Формирование холистической ценности инновационных проектов и программ / И. В. Чумаченко, Н. В. Доценко //

Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 5 (49).
– Т. 1. –С. 14-16.

216. Activity of the Student during Evaluation of his Knowledge / Oshchapovsky V.V., Koval M.S., Yaremko Z.M., Zachko O.B., Shylo V.V. // 10-th European Conference on Research in Chemistry Education. 4-th International Conference Research in Didactics of the Sciences. Book of abstract. Krakov: Pedagogical University of Krakov, Institute of Biology, Department of chemistry and chemistry education. 2010. P. 204.

217. Guide to Safety at Sports Grounds (Green Guide), Fifth edition 2003 – 223 p.

218. Holmes, A. (2011). Risk management challenges for complex infra projects. Infrastructure Journal Supporting Infrastructure Investment. British Consulting <http://www.britishconsulting.com/en/i.journal-aug-2011-risk-management.pdf>.

219. Information technologies in strategic management of vital activity safety project portfolios / Yu.P. Rak, V.V.Kovalyshyn, O.B. Zachko, I.G.Varabash, A.I. Ivanusa // Східно-Європейський журнал передових технологій. –2011. – № 1/5(49). С. 42-44 .

220. Khrutba Viktoriia. The peculiarities of knowledge management in environmental projects / Vasil Mateichyk, Viktoriia Khrutba, Natalia Horidko // Modern management review MMR, vol. XVIII, 20 (3/2013), July September 2013 P.87-96.

221. Koshkin K. Development of Visual Enterprises in Shipbuilding // Proceedings of the 5th International Conference on Unconventional Electromechanical and Electrical Systems. - Szczecin: Technical University of Szczecin, Poland, 2001, Vol. 2. - P. 483-488

222. Linkov, I, et al. (2006). From comparative risk assessment to multi-criteria decision analysis and adaptive management: Recent

developments and applications. *Environment International* 32, pp 1072-1093: Elsevier.

223. Minimizing of the risk of the project construction of the stadium at the conceptual stage of project life cycle / Rak Y.P., Zachko O.B., Ivanusa A.I., Kobylkin D.S. // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції "Ділове та державне адміністрування". Луганськ-Словянськ. - 2012. С. 237-240.

224. Morey, A (2011). *Meta-program management: A new approach to drive momentum and achieve coordinated outcomes across large complex public infrastructure programs.* Australia: ARUP http://www.arup.com/_assets/_download/6c639c0f-19bb-316e-400b9def809e45ce.pdf.

225. Recent developments in pedestrian flow theory and research in Russia / Kholoshevnikov V.V., Shields T.J., Boyce K.E., Samoshin D.A. // *Fire Safety Journal*, vol. 43 (2008), pp. 108–118.

226. Ruppel U. and Lange M., An integrative process model for cooperation support in civil engineering, *Journal of Information Technology in Construction*, 2009. vol. 11, pp. 509-528.

227. Stang D. B. *Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management*, 2007. Gartner RAS Core Research, Matt Light. 11 p.

228. Tanaka, H. (2007). Cross-cultural project management on major-sized global oil and gas plant projects. In D. I. Cleland & L.R. Ireland (Eds), *Project manager's handbook – Applying best practices across global industries* pp.151-165. New York:McGraw-Hill.

229. Tanaka, H. (2013) . A viable system model reinforced by meta program management. *Procedia - Social and Behavioural Sciences Journal*, 74, pp. 135-145: Elsevier.

230. *The Standard for Portfolio Management.* – Project Management Institute, 2006. – 65 p.

231. UEFA Stadium Infrastructure Regulations, Edition 2006 – 15 p.
232. Zachko O.B. Approaches to the development of the dynamic model of the engineering project in the civil protection / O.B. Zachko // *Nauka i studia.* – 2014. № 14. – P. 47-52.
233. Zachko O.B. Methods of formation project teams in the system of civil protection / O.B. Zachko, M. Chmiel, P. Chmiel // *Technology, computer science, safety engineering.* – T. 2. – 2014. – P. 457-464.
234. Zachko O.B. Methods of formation project teams in the system of civil protection / O.B. Zachko, M. Chmiel, P. Chmiel // *III International scientific conference safety engineering and civilization threats risks changeability and rescue innovations.* – Czestochowa. – 2014. P. 27.
235. Zachko O.B. Models of the civil protection system development using engineering infrastructure projects / O.B. Zachko // *Central European journal for science and research.* – 2014. – № 4. P. 33-38.
236. Zachko O.B. Safety management of the complex projects at the conceptual stage of project life cycle / O.B. Zachko // *News of science and education.* – 2015. – № 11(35). P. 92-97.

ДОДАТКИ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
 Директор ПП «Тободін Україна»
 О.М. Нікітін
 06 _____ 2015 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи

Зачка Олега Богдановича

«Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту)»

Цим актом підтверджується, що впровадження в Підприємстві з іноземними інвестиціями «Тободін Україна» результатів дисертаційних досліджень Зачка Олега Богдановича в рамках виконання науково-дослідної роботи "Моделювання шляхів евакуації у міжнародному аеропорті Львів" (договір № 66-11/09 від 11.09.2012р., номер державної реєстрації 0112U008131) у виді моделей життєвого циклу функціонування продукту інфраструктурного проекту використано при експертизі та консалтингу проекту будівництва нового терміналу аеропорту «Львів», зокрема розроблені імітаційні моделі, що дозволяють оцінювати характеристику людського потоку (величину, інтенсивність, щільність) при виході на привокзальну площу та злітну смугу в залежності від вихідних даних: станом наповненості терміналу, часом евакуації з окремих приміщень аеропорту, ширині евакуаційних проходів в межах терміналу. Моделювання показало, що у відповідності до Схеми евакуації, при умові рівномірного звільнення приміщень терміналу пасажирів за умови пропускної спроможності 2700 чол./год. та службового персоналу аеропорту максимальний час евакуації становить 4,36 хв.

Розроблені в дисертаційній роботі методи та моделі управління безпекою в проектах використовуються при плануванні проектів створення складних об'єктів будівництва: торгово-розважальних центрів, спортивно-видовищних споруд тощо.

Керівник проекту

Р.М. Світий

Головний архітектор проекту

Ю. Шигаєва




 “ЗАТВЕРДЖУЮ”
 Перший проректор
 Львівського державного університету
 безпеки життєвості

 С. Коваль
 “ 10 ” 06 2015 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи

заступника начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій *Зачка Олега Богдановича*

«Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту)»

Цим актом підтверджується, що впроваджені в Львівському державному університеті безпеки життєвості результати дисертаційних досліджень Зачка Олега Богдановича в рамках виконання науково-дослідних робіт:

“Розрахунок часу евакуації людей з Львівського стадіону до Євро 2012 на вільну територію” (договір №10-02/09 від 10.09.2011р., номер державної реєстрації 0111U007633), “Розрахунок часу евакуації людей з верхнього та нижнього ярусів у безпечну зону на Львівському стадіоні до Євро 2012” (договір №02/10 від 25.10.2011р., номер державної реєстрації 0110U007849), “Моделювання шляхів евакуації у міжнародному аеропорті Львів” (договір № 66 – 11/09 від 11.09.2012р., номер державної реєстрації 0112U008131); «Наукове обґрунтування визначення «Об’єкт з масовим перебуванням людей» (номер державної реєстрації 0115U001351); “Урядова інформаційно-аналітична система з питань надзвичайних ситуацій (проведення аудиту Системи)” (номер державної реєстрації 0108U006939), “Розробка засобів автоматизованого проектування високоефективних автоматизованих комплексів оперативного відтворення інформації на “твердих” носіях за принципом “print-on-demand” (номер державної реєстрації 0108U006936), “Розробка програмного комплексу підсистеми автоматизованого формування та публікації на WEB-порталі МНС інформації щодо подолання наслідків Чорнобильської катастрофи” (номер державної реєстрації 0108U006935)

використані у навчальному процесі при викладанні дисциплін освітньо-кваліфікаційного рівня магістр за спеціальностями:

- 8.18010013 «Управління проектами»(дисципліни «Панування проектної діяльності», «Методи та моделі оптимального проектування в управлінні проектами», «Формування проектної команди», «Планування та контроль проекту з використанням інформаційних технологій», «Управління ІТ-проектами», «Системний аналіз проектів»);
- 8.17020101 «Цивільний захист» (дисципліни «Інформаційні технології в комп’ютерному моделюванні екогеофізичних процесів», «Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек»);
- 8.17020301 «Пожежна безпека» (дисципліни «Прикладні інформаційні технології у сфері пожежної безпеки», «Організація служби і професійної підготовки пожежно-рятувальних сил»).

Завідувач кафедри управління проектами,
інформаційних технологій та телекомунікацій
д.т.н., проф., Заслужений працівник освіти України

Ю.П. Рак

Завідувач кафедри цивільного захисту
та комп’ютерного моделювання екогеофізичних процесів
д.ф.-м.н., проф.

Ю.П. Стародуб

Завідувач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт
д.т.н., проф.

Е.М.Гуліда

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Начальник Головного управління
ДСНС України у Львівській області
генерал-майор служби цивільного
захисту



Дмитровський С.Ю.

06 2015 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи

Зачка Олега Богдановича

«Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту)»

Цим актом підтверджується, що результати дисертаційної роботи заступника начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Зачка Олега Богдановича впроваджені в Головному управлінні ДСНС України у Львівській області, зокрема:

- в проектах будівництва складних об'єктів з масовим перебуванням людей на основі розроблених автором моделей евакуації людських потоків на рівні готового програмного продукту «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0», що дозволило в 1.5 раза мінімізувати час введення об'єктів в експлуатацію;
- в діючій практиці комплектування структурних підрозділів служби цивільного захисту у Львівській області на основі рекомендацій до розробки інформаційно-аналітичних систем відбору в проектні команди, що дозволило скоротити витрати на пошук та відбір кадрів на 25 %.

Начальник відділу телекомунікацій,
інформаційних технологій та Системи 112
ГУ ДСНС України у Львівській області

М.Д.Конанець

Головний фахівець відділу телекомунікацій,
інформаційних технологій та Системи 112
ГУ ДСНС України у Львівській області

В.О.Хан



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник Голови Львівської
обласної державної адміністрації

А.В. Корнат
А.В. Корнат

18 ” 08 2015 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи

Зачка Олега Богдановича

на тему «**МЕТОДОЛОГІЯ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ПРОЕКТАМИ РОЗВИТКУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ)**»

Цим актом підтверджується, що результати дисертаційних досліджень заступника начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій *Зачка Олега Богдановича* впроваджені в **Львівській обласній державній адміністрації**, зокрема в Департаменті цивільного захисту у вигляді моделі інтегрованої оцінки складної регіональної системи безпеки життєдіяльності, що дозволило сформувати програму проектів регіонального розвитку Львівської області. Використання даної методики дозволило підвищити існуючий рівень безпеки життєдіяльності в 1,3 рази в порівнянні з попереднім роком.

Розроблені автором методологічні підходи безпеко-орієнтованого управління проектами використані при розробці проекту комплексної стратегії розвитку Львівської області на період до 2027 року.

Заступник директора департаменту – начальник управління з питань організаційних,
планування цивільного захисту та підготовки населення

В.Р. Борисенко
В.Р. Борисенко

Заступник директора департаменту – начальник управління з питань захисту населення і
територій від надзвичайних ситуацій

О.І. Харчук
О.І. Харчук

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ТзОВ «Група компаній
Енергомонтаж»
Калейніков С.О.
“19” 05 2015 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи

Зачка Олега Богдановича

**на тему «Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами
розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту)»**

Цим актом підтверджується, що результати дисертаційних досліджень заступника начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій *Зачка Олега Богдановича* впроваджені в ТзОВ «Енергомонтаж» у вигляді моделей та методик, розроблених в рамках виконання науково-дослідної роботи "Моделювання шляхів евакуації у міжнародному аеропорті Львів" (договір № 66–11/09 від 11.09.2012р., номер державної реєстрації 0112U008131), зокрема:

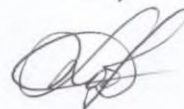
- при інжинірингу та консалтингу проектів розвитку інфраструктури міжнародного аеропорту «Львів» імені Данила Галицького стосовно питань забезпечення безпеки евакуації людських потоків, що уможливило забезпечити повну евакуацію людей з аеропорту на вільну територію згідно рекомендованих нормативів та стандартів «Зеленої Книги»;
- при авторському нагляді за відповідністю виконуваних робіт проектному рішенню будівництва пожежного депо при міжнародному аеропорті «Львів» імені Данила Галицького засобами розробленого автором програмного продукту «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0», що дозволило забезпечити економію часу виконання робіт на 25 %.

Головний інженер проекту



/ Д.Лабіш /

Начальник відділу



/ Д.Лабіш /

Додаток 3

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності
Адреса: 79007, м. Львів,
вул. Клепарівська, 35
Код ЄДРПОУ 08571314
Рах № 31257272210088 в ГУДКУ у
Львівській області
МФО 825014

ТзОВ «Арніка»
79005, м. Львів, вул. Ів. Франка, 61
р/р 26006010809 в ЦФ ПАТ
"Кредобанк",
МФО 325365, код ЄДРПОУ
19161852
ІПН 161618513045 Свідоцтво №
1785771
Директор Следзь Володимир
Вікторович

АКТ

здавання-приймання науково-технічної
продукції за договором № 02/10 від 25 жовтня 2010 р.
на виконання розрахунку часу евакуації
«Розрахунку часу евакуації людей з верхнього та нижнього ярусів в
безпечну зону на Львівському стадіоні до Євро2012»

Ми, що нижче підписалися, представник Виконавця, ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Козяр М.М. з одного боку, та представник Замовника, директор ТзОВ «Арніка» Следзь Володимир Вікторович з іншого боку, уклали цей Акт про те, що Виконавець здав, а Замовник прийняв науково-технічну продукцію за договором, яка відповідає умовам договору, технічному завданню, фактичним обсягам фінансування і належним чином оформлена.

Кошторисна вартість договору становить 60000,00 (шістдесят тисяч) гривень 00 коп. без ПДВ.

Аванс перераховувався в сумі 18 000,00 (вісімнадцять тисяч) 00коп. без ПДВ.

Підлягає перерахуванню – 42 000,00 (сорок дві тисячі) гривень 00 коп. без ПДВ.

Від Виконавця

Від Замовника

Ректор Львівського
державного університету
безпеки життєдіяльності
«01» 12 2010 року
М.П. Козяр



Директор ТзОВ «Арніка»
В.В. Следзь



«01» 12 2010 року

Следзь

<p>Замовник ПП «Тободін Україна» Адреса: 04073, м. Київ, пр-т Московський, 16-Б р/р № 26001003012600 в ІНГ БАНК Україна м. Києва, МФО 300539, свідоцтво платника ПДВ № 36782392 ПІН 229268126542. Платник податку на прибуток на загальних підставах</p>	<p>Виконавець Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Адреса: 79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35, р/р № 31257272210088 в Головному управлінні державного казначейства України у Львівській області, МФО 825014, ЄДРПОУ 08571340, свідоцтво № 18177411, ШН 085713413070. Виконавець є неприбутковою організацією та не є платником податку на прибуток</p>
--	--

АКТ
від 23 березня 2011р.
здачі-приймання виконаних робіт по Договору № 66-11/04 від 05.08.2011 р



Ми, що нижче підписалися, від імені Замовника – керівника Львівського офісу ПП «Тободін Україна» В.Ю. Шеронова, та від імені Виконавця – ректора Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Козяра М.М., склали цей акт про те, що роботи по Договору № 66-11/04 від 05.08.2011 р., а саме:

- Розділ інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) в 5 примірниках;
- План ліквідації та локалізації аварій та аварійних ситуацій, в 5 примірниках;
- Ідентифікація об'єкта підвищеної небезпеки (ОПН), в 5 примірниках;
- Паспорт об'єкта підвищеної небезпеки (ПНО) для дизель генераторної, в 5 примірниках;
- Ідентифікація потенційно небезпечного об'єкта (ПНО) (дизель-генераторної), в 5 примірниках;
- Електронний носій (диск CD-ROM) з вищевказаною документацією.

Роботи виконані в повному обсязі, відповідно до Договору, належним чином оформлені, здані Виконавцем та прийняті Замовником.

Вартість виконаних робіт за цим договором та кошторисом становить 250594 грн 81 коп. (двісті п'ятдесят тисяч п'ятсот дев'яносто чотири гривні 81 копійка), в тому числі ПДВ 41765 грн 80 коп. (сорок одна тисяча сімсот шістдесят п'ять гривень 80 копійок). Підлягає перерахуванню на рахунок Виконавця - 250594 грн 81 коп. (двісті п'ятдесят тисяч п'ятсот дев'яносто чотири гривні 81 копійка).

Цей акт підписаний в двох примірниках: один - для Замовника, один для Виконавця, всі примірники мають однакову силу та з підставою для проведення розрахунків між сторонами.

<p>Замовник Керівник Львівського офісу ПП «Тободін Україна»  В.Ю. Шеронов</p>	<p>Виконавець Ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності  М.М. Козяр</p>
--	--

242/43/
Світлана Рорш

Лістинг програми «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0»

```

unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, jpeg, ExtCtrls, Menus, StdCtrls, Grids;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Image1: TImage;
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    N261: TMenuItem;
    N11: TMenuItem;
    Image2: TImage;
    Edit1: TEdit;
    Edit2: TEdit;
    StringGrid1: TStringGrid;
    Edit3: TEdit;
    Edit4: TEdit;
    Edit5: TEdit;
    Edit6: TEdit;
    Edit7: TEdit;
    Edit8: TEdit;
    Edit9: TEdit;
    Edit10: TEdit;
    Edit11: TEdit;
    Edit12: TEdit;
    Edit13: TEdit;
    Edit14: TEdit;
    StringGrid2: TStringGrid;
    Button1: TButton;
    Edit15: TEdit;
    Edit16: TEdit;
    Edit17: TEdit;
    Edit18: TEdit;
    Edit19: TEdit;
    Edit20: TEdit;
    Image3: TImage;
    Button2: TButton;
    N4: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    Edit22: TEdit;
    Edit23: TEdit;
    Edit24: TEdit;
    Edit25: TEdit;
    Edit26: TEdit;
    Edit27: TEdit;
    Edit28: TEdit;
    Edit29: TEdit;
    Edit21: TEdit;
  procedure FormActivate(Sender: TObject);
  procedure N261Click(Sender: TObject);
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
  procedure N11Click(Sender: TObject);
  end;

```

```

procedure N4Click(Sender: TObject);
procedure N5Click(Sender: TObject);
procedure Button2Click(Sender: TObject);

```

```

private
{ Private declarations }
public
{ Public declarations }
end;

```

```

var
  Form1: TForm1;
tp, t1, t2, t3, t4, t5, t6, t9, t17, l1, l2, l3, l4, l5, l6, l7, l8, l9, l10, l11, l12, l13, l14, l15, l16, l17: real;
  b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8, b9, b10, b11, b12, b13, b14, b15, b16, b17: real;
  nn1, nn2, nn4, nn7, nn10, nn11, nn13, nn15, d1, d2, d4, d7, d10, d11, d13, d15: real;
f, v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8, v9, v10, v11, v12, v13, v14, v15, v17: real;
  q1, q2, q3, q4, q5, q6, q7, q8, q9, q10, q11, q12, q14, q15, q16, q17: real;

```

```

implementation

```

```

{$R *.dfm}

```

```

procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject);
begin

```

```

  Image2.Hide;
  edit1.Hide;
  edit2.Hide;
  edit3.Hide;
  edit4.Hide;
  edit5.Hide;
  edit6.Hide;
  edit7.Hide;
  edit8.Hide;
  edit9.Hide;
  edit10.Hide;
  edit11.Hide;
  edit12.Hide;
  edit13.Hide;
  edit14.Hide;
  edit17.Hide;
  edit18.Hide;
  edit19.Hide;
  edit20.Hide;
  button2.Hide;
  edit21.Hide;
  edit21.Hide;
  edit22.Hide;
  edit23.Hide;
  edit24.Hide;
  edit25.Hide;
  edit26.Hide;
  edit27.Hide;
  edit28.Hide;
  edit29.Hide;

```

```

  stringgrid1.Hide;
  stringgrid2.Hide;
  button1.Hide;
  edit15.Hide;

```



```

edit16.Hide;
image3.Hide;
end;
procedure TForm1.N261Click(Sender: TObject);
begin
image1.Hide;
image2.Show;
edit1.Show;
edit2.Show;
edit3.Show;
edit4.Show;
edit5.Show;
edit6.Show;
edit7.Show;
edit8.Show;
edit9.Show;
edit10.Show;
edit11.Show;
edit12.Show;
edit13.show;
edit14.show;
edit15.show;
edit16.show;
button2.hide;
edit21.hide;
edit17.show;
edit18.show;
edit19.show;
edit20.show;

image3.Hide;
button1.show;
stringgrid1.Show;
stringgrid2.Show;
stringgrid1.DefaultColWidth:=100;
stringgrid1.Cells[0,0]:=' ĭ/ĭ';
stringgrid1.Cells[1,0]:='Đÿä';
stringgrid1.Cells[2,0]:='Ê³ëüê³ñòü ĩ³ñöü';
stringgrid1.Cells[0,1]:='1';
stringgrid1.Cells[1,1]:='1';
stringgrid1.Cells[2,1]:='30';
stringgrid1.Cells[0,2]:='2';
stringgrid1.Cells[1,2]:='2';
stringgrid1.Cells[2,2]:='29';
stringgrid1.Cells[0,3]:='3';
stringgrid1.Cells[1,3]:='3';
stringgrid1.Cells[2,3]:='28';
stringgrid1.Cells[0,4]:='4';
stringgrid1.Cells[1,4]:='4';
stringgrid1.Cells[2,4]:='28';
stringgrid1.Cells[0,5]:='5';
stringgrid1.Cells[1,5]:='5';
stringgrid1.Cells[2,5]:='27';
stringgrid1.Cells[0,6]:='6';
stringgrid1.Cells[1,6]:='6';
stringgrid1.Cells[2,6]:='27';
stringgrid1.Cells[0,7]:='7';
stringgrid1.Cells[1,7]:='7';
stringgrid1.Cells[2,7]:='26';

```

```

stringgrid1.Cells[0,8]:='8';
stringgrid1.Cells[1,8]:='8';
stringgrid1.Cells[2,8]:='25';
stringgrid1.Cells[0,9]:='9';
stringgrid1.Cells[1,9]:='9';
stringgrid1.Cells[2,9]:='19';
stringgrid1.Cells[0,10]:='10';
stringgrid1.Cells[2,16]:='20';
stringgrid1.Cells[0,17]:='17';
stringgrid1.Cells[1,17]:='17';
stringgrid1.Cells[2,17]:='19';
stringgrid1.Cells[0,18]:='18';
stringgrid1.Cells[1,18]:='18';
stringgrid1.Cells[2,18]:='18';
stringgrid1.Cells[0,19]:='19';
stringgrid1.Cells[1,19]:='19';
stringgrid1.Cells[2,19]:='18';

```

```

stringgrid1.Cells[0,20]:='20';
stringgrid1.Cells[1,20]:='20';
stringgrid1.Cells[2,20]:='18';

```

```

stringgrid1.Cells[0,21]:='21';
stringgrid1.Cells[1,21]:='21';
stringgrid1.Cells[2,21]:='17';
stringgrid2.DefaultColWidth:=100;
stringgrid2.Cells[0,0]:='ì/í';
stringgrid2.Cells[1,0]:='Ðÿä';
stringgrid2.Cells[2,0]:='Ê³ëüè³ñòü ì³ñöü';
stringgrid2.Cells[0,1]:='1';
stringgrid2.Cells[1,1]:='1';
stringgrid2.Cells[2,1]:='21';

```

```

stringgrid2.Cells[0,2]:='2';
stringgrid2.Cells[1,2]:='2';
stringgrid2.Cells[2,2]:='21';

```

```

stringgrid2.Cells[0,3]:='3';
stringgrid2.Cells[1,3]:='3';
stringgrid2.Cells[2,3]:='21';
stringgrid2.Cells[0,4]:='4';
stringgrid2.Cells[1,4]:='4';
stringgrid2.Cells[2,4]:='20';
stringgrid2.Cells[0,5]:='5';
stringgrid2.Cells[1,5]:='5';
stringgrid2.Cells[2,5]:='20';
stringgrid2.Cells[0,16]:='16';
stringgrid2.Cells[1,16]:='16';
stringgrid2.Cells[2,16]:='16';
stringgrid2.Cells[0,17]:='17';
stringgrid2.Cells[1,17]:='17';
stringgrid2.Cells[2,17]:='16';
stringgrid2.Cells[0,18]:='18';
stringgrid2.Cells[1,18]:='18';
stringgrid2.Cells[2,18]:='16';
stringgrid2.Cells[0,19]:='19';
stringgrid2.Cells[1,19]:='19';
stringgrid2.Cells[2,19]:='15';
stringgrid2.Cells[0,20]:='20';
stringgrid2.Cells[1,20]:='20';

```

```

stringgrid2.Cells[2,20]:='15';
stringgrid2.Cells[0,21]:='21';
stringgrid2.Cells[1,21]:='21';
stringgrid2.Cells[2,21]:='15';

```

```
end;
```

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
tp:=0;
```

```
t1:=0;
```

```
t2:=0;
```

```
t3:=0;
```

```
t4:=0;
```

```
t5:=0;
```

```
t6:=0;
```

```
b1:=StrToFloat(edit2.text);
```

```
l1:=strtofloat(edit1.text);
```

```
b3:=strtofloat(edit3.text);
```

```
l3:=strtofloat(edit7.text);
```

```
l5:=strtofloat(edit6.text);
```

```
b5:=strtofloat(edit4.text);
```

```
b17:=strtofloat(edit14.text);
```

```
l17:=strtofloat(edit13.text);
```

```
l16:=strtofloat(edit12.text);
```

```
b16:=strtofloat(edit11.text);
```

```
l8:=strtofloat(edit10.text);
```

```
b8:=strtofloat(edit5.text);
```

```
b9:=strtofloat(edit9.text);
```

```
l9:=strtofloat(edit8.text);
```

```
f:=0.16;
```

```
nn1:=220.0;
```

```
d1:=(nn1*f)/(l1*b1);
```

```
if (d1>=0.01) AND (d1<0.05) then
```

```
begin
```

```
  v1:=100;
```

```
  q1:=1.0;
```

```
end
```

```
else
```

```
  if (d1>=0.05) AND (d1<0.10) then
```

```
  begin
```

```
    v1:=100;
```

```
    q1:=5.0;
```

```
  end
```

```
  else
```

```
    if (d1>=0.1) AND (d1<0.20) then
```

```
    begin
```

```
      v1:=80;
```

```
      q1:=8.0;
```

```
    end
```

```
    else
```

```
      if (d1>=0.2) AND (d1<0.30) then
```

```
      begin
```

```
        v1:=60;
```

```
        q1:=12;
```

```
      end else
```

```

if (d1>=0.3) AND (d1<0.40) then
begin
v1:=47;
q1:=14.1;
end
else

if (d1>=0.4) AND (d1<0.50) then
begin
v1:=40;
q1:=16;
end
else

if (d1>=0.5) AND (d1<0.60) then
begin
v1:=33;
q1:=16.5;
end
else

if (d1>=0.6) AND (d1<0.70) then
begin
v1:=28;
q1:=16.3;
end
else

if (d1>=0.7) AND (d1<0.80) then
begin
v1:=23;
q1:=16.1;
end
else

if (d1>=0.8) AND (d1<0.90) then
begin
v1:=19;
q1:=15.2;
end
else

if (d1>=0.9) then begin
v1:=15;
q1:=13.5;
end;

t1:=60*11/v1;

nn2:=161;
l2:=strtofloat(edit16.text);
b2:=strtofloat(edit2.text);
d2:=(nn2*f)/(l2*b2*8);
b3:=strtofloat(edit3.text);

if (d2>=0.01) AND (d1<0.05) then v1:=1.0 else

if (d2>=0.05) AND (d1<0.10) then v1:=5.0
else

```

```

if (d2>=0.1) AND (d1<0.20) then q2:=8.0 else

if (d2>=0.2) AND (d1<0.30) then q2:=12.0 else

if (d2>=0.3) AND (d1<0.40) then q2:=14.1 else

if (d2>=0.4) AND (d1<0.50) then q2:=16.0 else
if (d2>=0.5) AND (d1<0.60) then q2:=16.5 else

if (d2>=0.6) AND (d1<0.70) then q2:=16.3 else

if (d2>=0.7) AND (d1<0.80) then q2:=16.1 else

if (d2>=0.8) AND (d1<0.90) then q2:=15.2 else

if (d2>=0.9) then q2:=13.5;
q3:=(q1*b1+q2*b2)/(b3);

l3:=strtofloat(edit7.text);

if (q3>=1) AND (q3<5) then v3:=100 else

if (q3>=5) AND (q3<9.5) then v3:=100
else

if (q3>=9.5) AND (q3<13.6) then v3:=95 else

if (q3>=13.6) AND (q3<15.6) then v3:=68 else

if (q3>=15.6) AND (q3<=16) then v3:=52 else v3:=40;

t3:=8*60*13/v3;

l4:=strtofloat(edit6.text);

b4:=b5;
nn4:=190;
d4:=(nn4*f)/14*b4;
if (d4>=0.01) AND (d4<0.05) then
begin
v4:=100;
q4:=1.0;
end
else

if (d4>=0.05) AND (d4<0.10) then
begin
v4:=100;
q4:=5.0;
end
else

if (d4>=0.1) AND (d4<0.20) then
begin
v4:=80;
q4:=8.0;
end
else

```

```
if (d4>=0.2) AND (d4<0.30) then
begin
v4:=60;
q4:=12;
end else
```

```
if (d4>=0.3) AND (d4<0.40) then
begin
v4:=47;
q4:=14.1;
end
else
```

```
if (d4>=0.4) AND (d4<0.50) then
begin
v4:=40;
q4:=16;
end
else
```

```
if (d4>=0.5) AND (d4<0.60) then
begin
v4:=33;
q4:=16.5;
end
else
```

```
if (d4>=0.6) AND (d4<0.70) then
begin
v4:=28;
q4:=16.3;
end
else
```

```
if (d4>=0.7) AND (d4<0.80) then
begin
v4:=23;
q4:=16.1;
end
else
```

```
if (d4>=0.8) AND (d4<0.90) then
begin
v4:=19;
q4:=15.2;
end
else
```

```
if (d4>=0.9) then begin
v4:=15;
q4:=13.5;
end;
```

```
t4:=60*14/v4;
l5:=strtofloat(edit10.text);
b4:=b5;
b7:=b1;
l7:=strtofloat(edit20.text);
nn7:=120;
```

$d7 := (nn7 * f) / (17 * b7);$

if $(d7 \geq 0.01)$ AND $(d7 < 0.05)$ then
begin
v7:=100;
q7:=1.0;
end
else

if $(d7 \geq 0.05)$ AND $(d7 < 0.10)$ then
begin
v7:=100;
q7:=5.0;
end
else

if $(d7 \geq 0.1)$ AND $(d7 < 0.20)$ then
begin
v7:=80;
q7:=8.0;
end
else

if $(d7 \geq 0.2)$ AND $(d7 < 0.30)$ then
begin
v7:=60;
q7:=12;
end else

if $(d7 \geq 0.3)$ AND $(d7 < 0.40)$ then
begin
v7:=47;
q7:=14.1;
end
else

if $(d7 \geq 0.4)$ AND $(d7 < 0.50)$ then
begin
v7:=40;
q7:=16;
end
else

if $(d7 \geq 0.5)$ AND $(d7 < 0.60)$ then
begin
v7:=33;
q7:=16.5;
end
else

if $(d7 \geq 0.6)$ AND $(d7 < 0.70)$ then
begin
v7:=28;
q7:=16.3;
end
else

```

if (d7>=0.7) AND (d7<0.80) then
begin
v7:=23;
q7:=16.1;
end
else

if (d7>=0.8) AND (d7<0.90) then
begin
v7:=19;
q7:=15.2;
end
else

if (d7>=0.9) then begin
v7:=15;
q7:=13.5;
end;

q5:=(q4*b4+q7*b7)/b5;
if (q5>=1) AND (q5<5) then v5:=100 else

if (q5>=5) AND (q5<9.5) then v5:=100
else

if (q5>=9.5) AND (q5<13.6) then v5:=95 else

if (q5>=13.6) AND (q5<15.6) then v5:=68 else

if (q5>=15.6) AND (q5<=16) then v5:=52 else v5:=40;

t5:=1.5*7*60*15/v5;
l9:=strtofloat(edit8.text);
b9:=strtofloat(edit9.text);
q9:=(q5*b5)/b9;

if (q9>=1) AND (q9<5) then v9:=100 else

if (q9>=5) AND (q9<8) then v9:=100
else

if (q9>=8) AND (q9<12) then v9:=80 else

if (q9>=12) AND (q9<14.1) then v9:=60 else

if (q9>=14.1) AND (q9<=16) then v9:=47 else v9:=40;

t9:=60*19/v9;

nn10:=87;
l10:=strtofloat(edit18.text);
b10:=strtofloat(edit2.text);

d10:=(nn10*f)/(l10*b10);

if (d10>=0.01) AND (d10<0.05) then
begin

```



```
q10:=1.0;
end
else

if (d10>=0.05) AND (d10<0.10) then
begin

q10:=5.0;
end
else

if (d10>=0.1) AND (d10<0.20) then
begin

q10:=8.0;
end
else

if (d10>=0.2) AND (d10<0.30) then
begin

q10:=12;
end else

if (d10>=0.3) AND (d10<0.40) then
begin

q10:=14.1;
end
else

if (d10>=0.4) AND (d10<0.50) then
begin

q10:=16;
end
else

if (d10>=0.5) AND (d10<0.60) then
begin

q10:=16.5;
end
else
if (d10>=0.6) AND (d10<0.70) then
begin

q10:=16.3;
end
else

if (d10>=0.7) AND (d10<0.80) then
begin

q10:=16.1;
end
else
```

```
if (d10>=0.8) AND (d10<0.90) then
begin

q10:=15.2;
end
else

if (d10>=0.9) then begin

q10:=13.5;
end;

nn11:=112;
l11:=strtofloat(edit19.text);

b11:=strtofloat(edit2.text);

d11:=(nn11*f)/(l11*b11);
if (d11>=0.01) AND (d11<0.05) then
begin

q11:=1.0;
end
else

if (d11>=0.05) AND (d11<0.10) then
begin

q11:=5.0;
end
else

if (d11>=0.1) AND (d11<0.20) then
begin

q11:=8.0;
end
else

if (d11>=0.2) AND (d11<0.30) then
begin

q11:=12;
end else

if (d11>=0.3) AND (d11<0.40) then
begin

q11:=14.1;
end
else

if (d11>=0.4) AND (d11<0.50) then
begin

q11:=16;
```

```
end  
else
```

```
if (d11>=0.5) AND (d11<0.60) then  
begin
```

```
    q11:=16.5;  
end  
else
```

```
if (d11>=0.6) AND (d11<0.70) then  
begin
```

```
    q11:=16.3;  
end  
else
```

```
if (d11>=0.7) AND (d11<0.80) then  
begin
```

```
    q11:=16.1;  
end  
else
```

```
if (d11>=0.8) AND (d11<0.90) then  
begin
```

```
    q11:=15.2;  
end  
else
```

```
if (d11>=0.9) then begin
```

```
    q11:=13.5;  
end;
```

```
b16:=strtofloat(edit11.text);
```

```
q16:=(q10*b10+q11*b11)/b16;  
nn15:=310;
```

```
l15:=strtofloat(edit18.text);
```

```
b15:=strtofloat(edit9.text);
```

```
d15:=(nn15*f)/(l15*b15);
```

```
if (d15>=0.01) AND (d15<0.05) then  
begin
```

```
    q15:=1.0;  
end  
else
```

```
if (d15>=0.05) AND (d15<0.10) then  
begin
```

```
    q15:=5.0;  
end  
else
```

```
if (d15>=0.1) AND (d15<0.20) then
begin

  q15:=8.0;
end
else

if (d15>=0.2) AND (d15<0.30) then
begin

  q15:=12;
end else

if (d15>=0.3) AND (d15<0.40) then
begin

  q15:=14.1;
end
else

if (d15>=0.4) AND (d15<0.50) then
begin

  q15:=16;
end
else

if (d15>=0.5) AND (d15<0.60) then
begin

  q15:=16.5;
end
else

if (d15>=0.6) AND (d15<0.70) then
begin

  q15:=16.3;
end
else

if (d15>=0.7) AND (d15<0.80) then
begin

  q15:=16.1;
end
else

if (d15>=0.8) AND (d15<0.90) then
begin

  q15:=15.2;
end
else

if (d15>=0.9) then begin
```

```

q15:=13.5;
end;

b17:=strtofloat(edit14.text);
q17:=(q15*b15+q16*b16+q10*b10)/b17;

if (q17>=1) AND (q17<5) then v17:=100 else

if (q17>=5) AND (q17<9.5) then v17:=100
else

if (q17>=9.5) AND (q17<13.6) then v17:=95 else

if (q17>=13.6) AND (q17<15.6) then v17:=68 else

if (q17>=15.6) AND (q17<=16) then v17:=52 else v17:=40;

l17:=strtofloat(edit13.text);
t17:=60*l17/v17;

tp:=t1+t2+t3+t4+t5+t6+t9+t17;
edit15.Text:=floattostr(tp);

end;

procedure TForm1.N4Click(Sender: TObject);
begin
close;
end;

procedure TForm1.N5Click(Sender: TObject);
begin
end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var ttp, tt1, tt2, tt3, ll1, ll2, ll3, vv1, vv2, vv3, qq1, qq2, qq3, dd1, dd2, dd3, nnn1, nnn2, nnn3, bb1, bb2, bb3:
real;
begin
f:=0.16;
ll1:=strtofloat(edit22.text);
ll2:=strtofloat(edit25.text);
ll3:=strtofloat(edit26.text);
nnn1:=strtofloat(edit27.text)/2;
nnn2:=strtofloat(edit28.text);
nnn3:=strtofloat(edit29.text);
bb1:=strtofloat(edit2.text);
bb2:=strtofloat(edit23.text);
bb3:=strtofloat(edit24.text);
dd1:=(nnn1*f)/(ll1*bb1);

if (dd1>=0.01) AND (dd1<0.05) then
begin
vv1:=100;
qq1:=1.0;
end
else

if (dd1>=0.05) AND (dd1<0.10) then

```

```
begin
  vv1:=100;
  qq1:=5.0;
end
else

if (dd1>=0.1) AND (dd1<0.20) then
begin
  vv1:=80;
  qq1:=8.0;
end
else

if (dd1>=0.2) AND (dd1<0.30) then
begin
  vv1:=60;
  qq1:=12;
end
else

if (dd1>=0.3) AND (dd1<0.40) then
begin
  vv1:=47;
  qq1:=14.1;
end
else

if (dd1>=0.4) AND (dd1<0.50) then
begin
  vv1:=40;
  qq1:=16;
end
else

if (dd1>=0.5) AND (dd1<0.60) then
begin
  vv1:=33;
  qq1:=16.5;
end
else

if (dd1>=0.6) AND (dd1<0.70) then
begin
  vv1:=28;
  qq1:=16.3;
end
else

if (dd1>=0.7) AND (dd1<0.80) then
begin
  vv1:=23;
  qq1:=16.1;
end
else

if (dd1>=0.8) AND (dd1<0.90) then
begin
  vv1:=19;
```

```

qq1:=15.2;
end
else

if (dd1>=0.9) then begin
vv1:=15;
qq1:=13.5;
end;

tt1:=60*(ll1/vv1);

qq2:=(qq1*bb1)/bb2;
if (qq2>=0) AND (qq2<0.6) then vv2:=60 else

if (qq2>=0.6) AND (qq2<3) then vv2:=60 else

if (qq2>=3) AND (qq2<5.3) then vv2:=53
else

if (qq2>=5.3) AND (qq2<8) then vv2:=40 else

if (qq2>=8) AND (qq2<9.6) then vv2:=32 else

if (qq2>=9.6) AND (qq2<=10.4) then vv2:=26 else
if (qq2>=10.4) AND (qq2<=11) then vv2:=22;

tt2:=12*60*ll2/vv2;
qq3:=(qq2*bb2)/bb3;
if (qq3>=0) AND (qq3<0.6) then vv3:=60 else

if (qq3>=0.6) AND (qq3<3) then vv3:=60 else

if (qq3>=3) AND (qq3<5.3) then vv3:=53
else

if (qq3>=5.3) AND (qq3<8) then vv3:=40 else

if (qq3>=8) AND (qq3<9.6) then vv3:=32 else

if (qq3>=9.6) AND (qq3<=10.4) then vv3:=26 else
if (qq3>=10.4) AND (qq3<=11) then vv3:=22;
tt3:=10*60*(ll3/vv3);

ttp:=tt1+tt2+tt3;
edit21.Text:=floattostr(ttp);

end;

end.

```

**КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧУ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ
«ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0»**

ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0

**Розрахунок часу евакуації
із Львівського стадіону**

Технічне керівництво користувача

Ю.П. Рак, О.Б.Зачко, А.І. Івануса
© 2010 ЛДУ БЖД

Зміст

1. Загальні відомості про програмний комплекс «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0»

1.1. Призначення програми «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0».

1.2. Обмеження версії програми

2. Основні принципи роботи програми

2.1. Послідовність дій при роботі з програмою

2.2. Алгоритм моделювання розрахунку часу евакуації

1. Загальні відомості про програму «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0»

1.1. Призначення програми

Програма «**ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0**» призначена для моделювання часу евакуації людей з Львівського стадіону, збудованого в рамках підготовки до Євро2012.

Результатами роботи програми є час евакуації людей з стадіону, час евакуації з частин будівлі, щільність потоків у будь-який момент часу в будь-якій частині будівлі, пропускна спроможність частин будівлі та інші.

1.2. Обмеження версії програми

Дані в інформаційних полях характеристик, що впливають на час евакуації людей із Львівського стадіону уже введені, проте користувач програми може міняти їх для моделювання часу евакуації. Проте слід враховувати, що зміна деяких характеристик може не вплинути на зміну часу евакуації. Це пов'язано з тим, на час евакуації впливатиме тільки зміна характеристик (довжини евакуаційних ділянок шляху, ширини проходів), що лежать на критичному шляху евакуації. Зміна характеристик на інших ділянках не міняє час евакуації, оскільки з них в моделі враховується інтенсивність людських потоків, об'єднання та роз'єднання потоків тощо.

2. Основні принципи роботи програми

2.1. Послідовність дій при роботі із програмою

1. При запуску програми завантажується робоче вікно (рис. 3.1.).

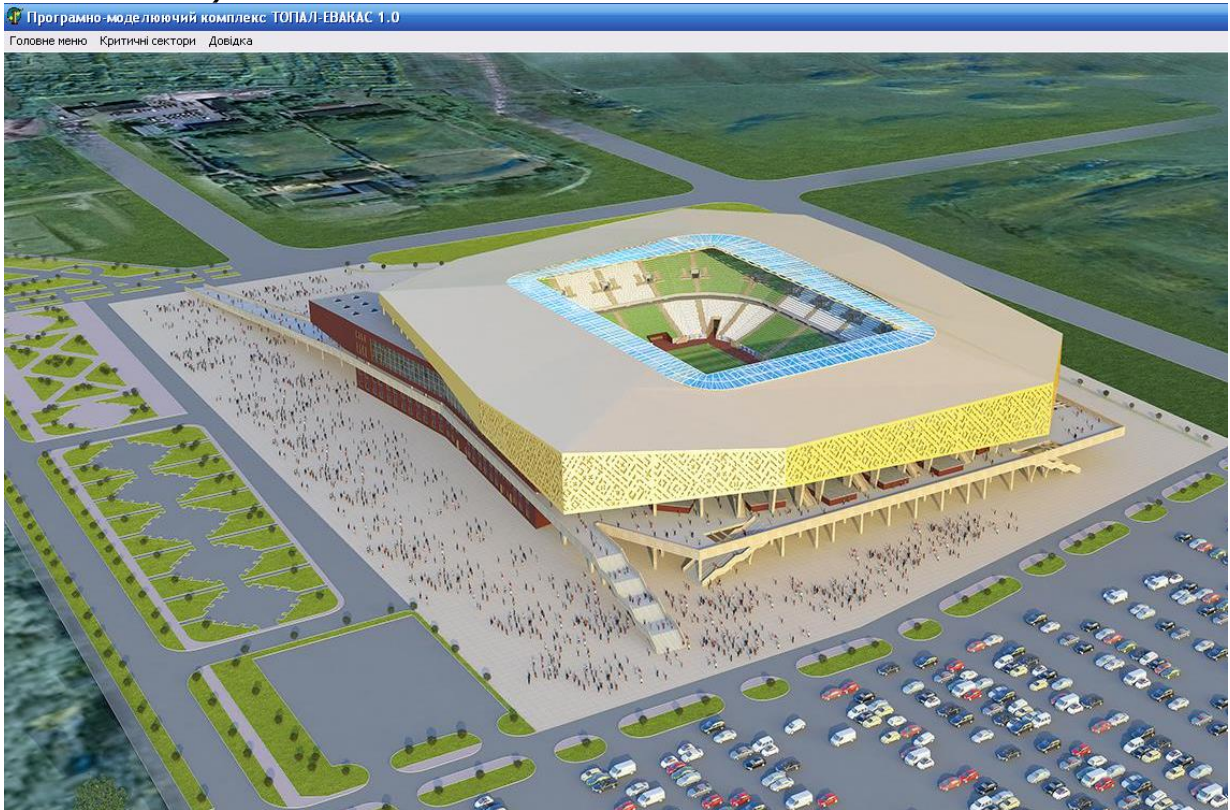


Рис. 3.1. Головне вікно програми «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0»

2. Для того щоб почати працювати з програмою та обчислити час евакуації, потрібно в меню програми вибрати нижній чи верхній ярус стадіону (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Вибір ярусу стадіону

Продемонструємо роботу програми на прикладі.
Обираємо спочатку верхній ярус (рис. 3.3.):

Програмно-моделюючий комплекс ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0
Головне меню Критичні сектори Довідка

The screenshot displays a stadium seating chart with various sections labeled with numbers (e.g., 0.4, 1.2, 3.5, 4.5, 6, 6.5, 9, 10.5, 11.1, 15.5, 20, 2.4, 3.5, 5.5, 8.5). Green arrows indicate evacuation routes from a central area. On the right side, there are two tables and a button.

№ п/п	Ряд	Кількість місць
1	1	30
2	2	29
3	3	28
4	4	28
5	5	27

№ п/п	Ряд	Кількість місць
1	1	21
2	2	21
3	3	21
4	4	20
5	5	20

Розрахувати час евакуації

Рис. 3.3. Розрахунок часу евакуації з верхнього ярусу

- На даному малюнку ми бачимо сектор і схематичний шлях евакуації з нього, позначений зеленими стрілками (рис. 3.4.):

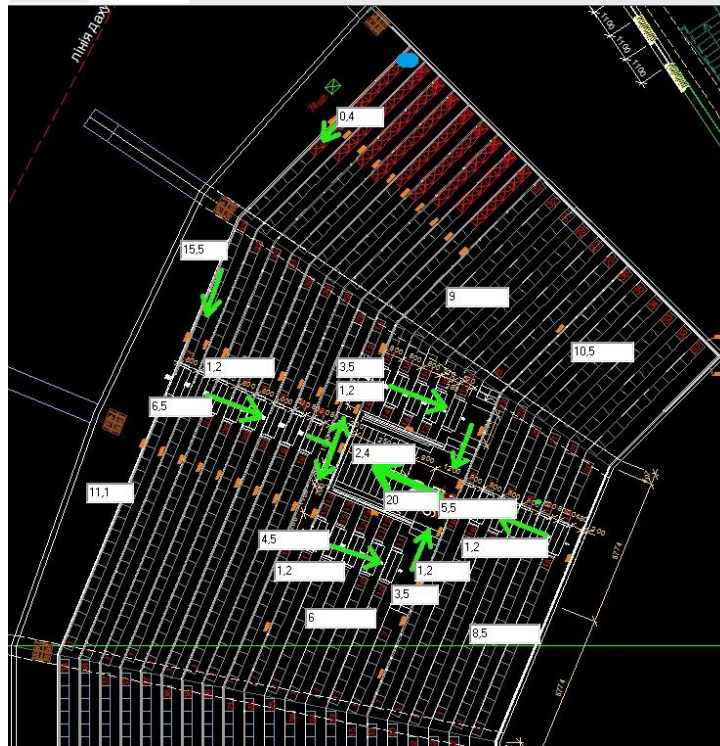


Рис. 3.4. Схематичний шлях евакуації

4. У правій частині екрану програми знаходиться довідкова інформація по наповненості рядів сектора. Натиснувши на кнопку «Розрахувати час евакуації», програма обчислює результат у секундах (рис. 3.5.):

№ п/п	Ряд	Кількість місць
1	1	30
2	2	29
3	3	28
4	4	28
5	5	27

№ п/п	Ряд	Кількість місць
1	1	21
2	2	21
3	3	21
4	4	20
5	5	20

Розрахувати час евакуації

Рис. 3.5. Вікно обчислення результатів

5. Поля вводу, які знаходяться на схемі сектора, призначені для введення в них характеристик, що впливають на час евакуації людей. Дані в цих полях уже введені, проте користувач програми може міняти їх для моделювання часу евакуації. Проте слід враховувати, що зміна деяких характеристик може не вплинути на зміну часу евакуації. Це пов'язано з тим, на час евакуації впливатиме тільки зміна характеристик (довжини евакуаційних ділянок шляху, ширини проходів), що лежать на критичному шляху евакуації. Зміна характеристик на інших ділянках не міняє час евакуації, оскільки з них в моделі враховується інтенсивність людських потоків, об'єднання та роз'єднання потоків тощо.



Рис. 3.6. Поля вводу

6. Коли навести на кожне із цих полів мишку, то з'являється підказка у вигляді стрічки, яка вказує назву характеристики.

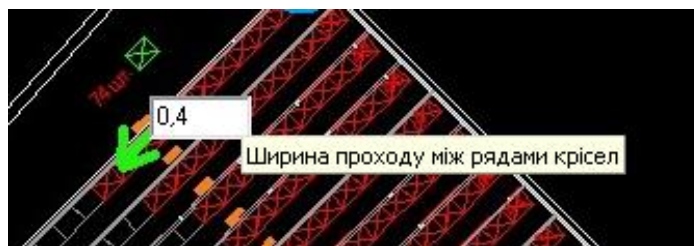


Рис. 3.7. Підказки до полів вводу

7. Після того, коли введено всі потрібні характеристики, можна вирахувати час евакуації натиснувши кнопку «Розрахувати час евакуації» (рис. 3.8).

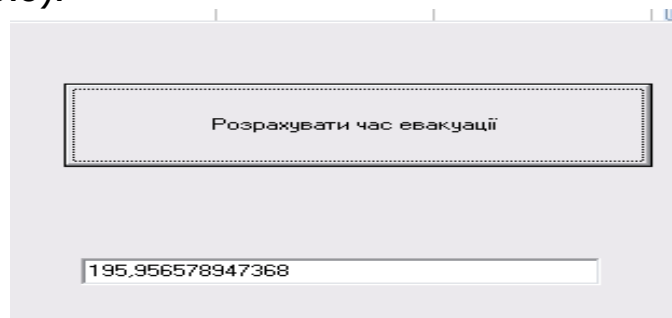


Рис. 3.8. Розрахунок часу евакуації

2.2. Алгоритм моделювання розрахунку часу евакуації

Программа «ТОПАЛ-ЕВАКАС 1.0» виконує моделювання часу евакуації з Львівського стадіону з використанням положень основних нормативних документів, що наведені в переліку посилань. Лістинг програми наведений в додатках.

Модель враховує розбиття стадіону на окремі частини (евакуаційні шляхи) і розраховує час евакуації по найвіддаленішій точці стадіону.

Додаток Н

Технічні характеристики терміналу аеропорту «Львів»

Найменування	Од. виміру	Етап 1 2000 пасажирів на годину
Розміри будівлі терміналу	Пасажирів на годину	2000
Обладнання терміналу	Пасажирів на годину	2000
Розрахунковий максимальний пасажиро потік в одну сторону	Пасажирів на годину	2000
Розрахунковий максимальний пасажиро потік в обидві сторони	Пасажирів на годину	2000
Кількість стоянок дляповітряних суден (ПС) включаючи:	шт.	14
- Стационарні стоянки для малих ПС (код	шт.	4
- Стационарні стоянки для малих ПС (код	шт.	2
- Віддалені стоянки для малих ПС (код	шт.	6
- Віддалені стоянки для малих ПС (код	шт.	2

Додаток О

Категорії працівників аеропорту «Львів»

Найменування	Група виробничого процесу	1 зміна		2 зміна		3 зміна		4 зміна		Всього	
		Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
Митна служба	1a	12	2	12	2	12	2	12	2	48	8
Служба авіаційної безпеки	1a	34	15	34	15	34	15	34	15	136	60
Держприкордонслужба	1a	27	27	27	27	27	27	27	27	108	108
Санітарно-карантинна служба	1a	1	2	1	1	1	1			3	4
Служба безпеки України	1a	10		10		10				30	0
Ветеринарна служба	1a	2		2		2				6	0
Служба контролю рослин	1a		1		1		1			0	3
Служба контролю художніх цінностей	1a	1		1		1				3	0
Диспетчерська служба FIDS	1a	3	2	3	2	3	2			9	6
Відділ зв'язку (IC)	1a	15	2	13	2	13	2			41	6
Виробничо-диспетчерська служба аеропорту (ВДСА)											
Начальник служби	1a		1								
Диспетчер по контролю за пероном	1a	1	2	1	2	1	2	1	2	4	8
Диспетчер розрахункової групи	1a		4		4		4		4	0	16
Перекладачі (супервізори)	1a	1	2	1	2	1	2	1	2	4	8
Диктор	1a		2		2		2		2	0	8
Служба Обслуговування Пасажирських Перевезень (СОП)											
Начальник служби	1a		1							0	1
Начальник зміни	1a		1		1		1		1	0	4
Агенти	1a	10	20	10	20	10	20	10	20	40	80
Інформаційне бюро	1a		2		2		2		2	0	8
Інші служби та структури											
Служба медичного обслуговування	1a	2	2	2	2	2	2			6	6
Магазини	1a	5	25	5	25	5	25			15	75
Поштові відділення	1a	1	2	1	2	1	2			3	6