

УДК 005.8:614.842

Придатко Олександр Володимирович

Кандидат технічних наук, заступник начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, orcid.org/0000-0002-0719-9118

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Солотвінський Іван Васильович

Фахівець відділу інформаційних технологій та технічних засобів навчання, orcid.org/0000-0002-2327-4851

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Кокотко Ігор Ярославович

Web UI Software Engineer, orcid.org/0000-0002-8665-5782

SoftServe, Львів

Івановський Мар'ян Богданович

Студент, orcid.org/0000-0001-7896-8917

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

МОДЕЛЬ ПОРТФЕЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

***Анотація.** В роботі із застосуванням понятійного апарату теорії множин проведено дослідження обсягів та структури взаємозв'язків проектних робіт для належної організації процесів розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності. Визначено різновекторність цілей, ресурсних обмежень, часових рамок, командних моделей у проектах розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності попри їх загальну спільну мету, що підтвердило необхідність застосування портфельного підходу. На основі проведених досліджень розроблено концептуальну модель портфельного управління розвитком регіональних систем безпеки життєдіяльності та описано основні етапи її застосування. Управління портфелем проектів за пропонованою моделлю дає змогу здійснювати збирання, структурування, зберігання та опрацювання множини вхідних даних з метою підтримки прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності.*

***Ключові слова:** управління портфелем проектів; регіональний розвиток; система безпеки життєдіяльності*

Постановка проблеми

Розвиток регіональних систем безпеки життєдіяльності є складним організаційно-технічним процесом, який потребує належної управлінської підтримки, постійного моніторингу та періодичних координуючих дій. Особливої складності згадані процеси розвитку набувають під час активної фази реформ децентралізації влади, що супроводжуються динамічними процесами адміністративно-територіального устрою, утворенням нових громад, появою нових адміністративних центрів тощо. Беручи до уваги результати [1; 2], розвиток регіональних систем безпеки життєдіяльності (БЖД), особливо в умовах невизначеності та динамічного оточення, потребує реалізації окремих безпеко-орієнтованих проектів, портфелів проектів, або ж навіть програм. Зважаючи на це, з метою дослідження процесів регіонального розвитку та розроблення на їх основі моделей ефективного

управління, за основу слід брати загальноприйняті методики проектного та портфельного управління.

Для більш повного представлення актуальності обраного напряму досліджень, в постановці проблеми слід розглянути сутність поняття регіональної системи БЖД. Очевидно та неодноразово обґрунтовано в наукових джерелах, що складовими безпеки регіону є техногенна, екологічна, пожежна, соціальна та інші види безпеки, які володіють об'єктами та суб'єктами впливу. Під суб'єктом регіональної системи БЖД слід розуміти адміністрацію територіальної одиниці (громади), яка проявляється у вигляді пожежно-рятувального формування (підрозділу) у будь-якій формі його організації або підпорядкуванні. Основна діяльність суб'єкта системи БЖД націлена на запобігання надзвичайних ситуацій та реагування у разі їх виникнення. Отже, для розвитку регіональної системи БЖД необхідно проваджувати розвиток суб'єктів техногенної, пожежної, екологічної та

інших видів безпеки. Таким чином можна визначити залежність рівня безпеки громади та її громадян від наявності оснащення та професійного вишколу рятувальних формувань в об'єднаних територіальних громадах, тобто від рівня розвитку суб'єктів регіональних систем БЖД.

Відповідно до [3; 4] розвиток регіональних систем БЖД реалізується шляхом створення нових або реформування наявних пожежно-рятувальних формувань у добровільні команди (дружини) об'єднаних територіальних громад. Зважаючи на це, уся сутність процесу розвитку регіональних систем БЖД зводиться до реалізації множини проектів щодо створення або реструктуризації суб'єктів системи.

До множини проектів, реалізація яких є обов'язковою з метою успішного розвитку системи, попри загальну спільну мету, належить низка різновекторних за своїми цілями, ресурсними обмеженнями, командними моделями, часовими рамками проектів. Зважаючи на спільний кінцевий продукт та різний зміст окремих проектів, координацію їх успішної реалізації необхідно здійснювати в рамках портфеля. Саме тому розроблення методів і механізмів портфельного управління проектами розвитку систем безпеки життєдіяльності об'єднаних територіальних громад є актуальною науково-прикладною задачею.

Аналіз наукових досліджень і публікацій

Низка базисних, методологічних та організаційних питань портфельного управління, які взято за основу під час проведення досліджень, висвітлені в працях відомих учених, зокрема В.М. Буркова, С.Д. Бушуєва, Н.С. Бушуєвої, В.Д. Гогунського, О.Б. Данченко, О.Б. Зачка, К.В. Кошкіна, В.А. Рача, Ю.П. Рака, Х. Танаки, С.К. Чернова, І.В. Чумаченка та інших. Тому з урахуванням базисно-понятійних основ розглянемо деякі публікації, присвячені проблемам ефективного управління портфелями проектів, основні наукові результати яких націлено на розвиток організаційних систем.

В науковій праці [5] описані процеси інтеграції методів розділеного проектного управління та матричного портфельного управління з метою розроблення нової концепції та нових механізмів управління портфелем проектів. У роботі запропоновано дворівневу модель планування проектів для методу матричного управління портфелем, що дало підстави запропонувати новий метод адміністрування портфелів проектів і програм.

Щодо новаційних підходів до питань проектного та портфельного управління, то в наукових працях [6; 7] описані моделі застосування ланцюгів Маркова для візуалізації ризиків та оцінки

ефективності проектів на стадії їх ініціації для складних організаційно-технічних систем. У роботах досліджені практичні аспекти застосування Марківського ланцюга як при управлінні проектами, так і портфелем проектів в умовах діючої організації. Одержані результати набувають особливої актуальності та містять вагомий науковий результат, на які можна опиратись під час розроблення моделей розвитку діючих регіональних систем безпеки життєдіяльності.

Щодо питань управління портфелем проектів у соціальній сфері, то в роботі [8] проведено аналіз відомих механізмів портфельного управління, методів їх формування, оцінки ефективності, планування та розподілу ресурсів. За результатами аналізу визначено слабкі сторони та окреслено основні проблеми портфельного управління на прикладі портфелів проектів наукомістких підприємств.

Важливою науковою проблемою, яка широко представлена в науковій літературі, є дослідження ефективності сформованих портфелів проектів. Зокрема, у роботі [9] розглядається BORC-оцінка ефективності портфеля на прикладі наукових проектів навчального закладу.

Відома низка праць, орієнтованих на визначення організаційної структури та формування команди для портфельного управління. До прикладу, в науковій праці [10] проведено аналіз наявних та запропоновано нову модель організаційної структури управління портфелем проектів промислових підприємств, а також механізми управління їх ресурсами.

Чергова праця, яка чудово відображає сучасний стан наявних наукових досягнень в галузі проектного та портфельного управління [11], присвячена удосконаленню та адаптації наявних механізмів управління портфелями проектів реорганізації та розвитку медичної сфери України.

Низка питань регіонального розвитку, в контексті проектного менеджменту, розглянуто в працях [12; 13], а саме – проблеми залучення ресурсів, адміністративно-територіального поділу, сталого розвитку та ефективної реалізації проектів розвитку регіонів.

Питання регіонального розвитку досліджується також в роботі [14], де окреслені положення та методологічні принципи управління програмами регіонального розвитку шляхом ефективного планування із застосуванням методу функціонального аналізу та ефективного вибору проектів, використовуючи методи NVP, IRR, LCC.

Жоден процес розвитку складних організаційно-технічних систем не може бути успішним без прийняття ефективних управлінських рішень. У наукових працях [15; 16] описані

теоретичні основи підвищення ефективності управлінських рішень та стратегічного управління. В працях наведені приклади застосування математичного апарату для підвищення ефективності проектного та портфельного менеджменту із акцентом на якісний і кількісний аналіз задачі управління.

Як видно з представленого аналізу, питаннями портфельного управління в усіх його проявах (обґрунтування, формування, організаційна структура, стратегічне управління тощо) займаються багато учених та наукових шкіл. Проте більша частина означених праць присвячена вирішенню бізнес-інтересів, проблемних питань розвитку компаній, окремих питань соціальної сфери, сфери медицини тощо. Очевидно, що більшість наукових праць, навіть ті, які націлені на регіональний розвиток, не охоплюють належним чином питання безпеки.

З низки проаналізованих літературних джерел можна виділити лише окремі праці, які розглядають питання проектного менеджменту в контексті безпеко-орієнтованого управління. Наприклад, в науковій праці [17] розглядається модель управління програмою розвитку системи техногенної безпеки регіону. Авторами сформульовані принципи управління програмами розвитку регіональних систем техногенної безпеки, що надають можливість враховувати динаміку внутрішнього та зовнішнього оточення.

Також проводяться дослідження щодо обґрунтування нової парадигми безпеко-орієнтованого управління проектами та її застосування у прикладних дослідженнях. Зокрема, роботи [18; 19] присвячені огляду теоретичних засад розробки методології безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем. Основним завданням робіт є висвітлення концепції безпеко-орієнтованого управління проектами в контексті розвитку складних організаційно-технічних систем цивільного захисту, що формує нове бачення до процесів управління проектами та програмами шляхом переходу від ціннісно-орієнтованого до безпеко-орієнтованого управління.

Найбільш вагомий внесок у розроблення інноваційних механізмів портфельного управління регіональним розвитком систем БЖД представлено

в працях [1; 2; 20]. Означені роботи присвячені розробці нових методів та моделей обґрунтування портфелів проектів розвитку систем БЖД на регіональному рівні. Запропоновані авторами науково-методичні засади націлені лише на процеси обґрунтування змісту та формування портфелів проектів, але не конкретизують решти етапів портфельного управління.

За результатами проведеного аналізу визначено, що питаннями розроблення механізмів портфельного управління займаються багато науковців нашої країни, проте основна ціль означених праць націлена на вирішення прикладних проблем розвитку організацій, бізнесу та частково соціальної сфери. На жаль, питання проектного менеджменту в галузі забезпечення безпеки регіональних громад висвітлено не повною мірою, що особливо актуально під час активної фази реформи децентралізації влади. Саме тому науково-обґрунтована організаційно-методична підтримка процесів розвитку регіональних систем БЖД із застосуванням підходів проектного менеджменту набуває особливої актуальності.

Мета статті

Зважаючи на окреслену проблему та відсутність механізмів її вирішення, в роботі поставлено завдання дослідити обсяг проектних робіт процесу розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності з метою розроблення концептуальної моделі портфельного управління цими процесами.

Виклад основного матеріалу

Використовуючи результати аналізу основних етапів процесу розвитку регіональних систем БЖД, одержаних в попередніх працях [21 – 23], проведемо дослідження обсягу необхідних проектних робіт. Обсяг проектних робіт досліджуватимемо із використанням понятійного апарату теорії множин, де у вигляді підмножин представлені проекти за визначеною черговістю. З метою наочної ілюстрації множини проектних робіт із відповідними підмножинами на рис. 1 наведено їх геометричну модель. Також на рис. 1 відтворено модель взаємозв'язку множини проектних робіт у процесах розвитку регіональних систем БЖД, яка розглядається як універсам U .

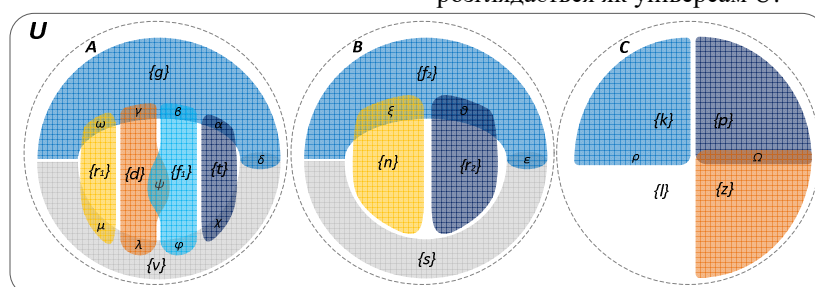


Рисунок 1 – Множина обсягу проектних робіт та їх взаємозв'язку у процесах розвитку регіональних систем БЖД

До універсалу належать три множин з відповідними підмножинами, а саме: множина проектів визначення нормативної чисельності та оптимальних місць дислокації суб'єктів системи БЖД $\{A\}$; множина проектів визначення структури суб'єктів системи $\{B\}$; множина проектів компонування (оснащення) суб'єктів системи $\{C\}$.

В системі представлених множин є операції об'єднання:

$$A \cup B; A \cup C; B \cup C. \quad (1)$$

Операції об'єднання є комутативними, тому враховуючи відношення множин до універсалу, їх взаємозв'язок можна описати так:

$$U \supseteq \bigcup_{i=1}^3 (A, B, C). \quad (2)$$

Для детального аналізу досліджуваного середовища та структури наведеної моделі, проведено опис усіх множин універсалу. Розпочнемо з множини, що містить найбільший обсяг проектних робіт. Множина $\{A\}$ у відтвореній моделі представлена як надмножина і містить такі підмножини:

$$A = \{r_1, d, f_1, t, v, g\}, \quad (3)$$

$$r_1 = \overline{1}, c, d = \overline{1}, i, f_1 = \overline{1}, j, t = \overline{1}, q, v = \overline{1}, m, g = \overline{1}, a,$$

де c – обсяг проектних робіт щодо формування бази даних транспортно-дорожньої інфраструктури регіону; i – обсяг проектних робіт щодо формування бази даних мережі наявних суб'єктів системи; j – обсяг проектних робіт щодо формування бази даних різновидів та обсягів наявного рятувального оснащення в існуючих суб'єктах системи; q – обсяг проектних робіт щодо формування бази даних часу та маршрутів доїзду в межах зони відповідальності суб'єктів системи; m – обсяг проектних робіт щодо визначення меж зон відповідальності існуючих суб'єктів системи; a – обсяг проектних робіт щодо визначення необхідної чисельності та оптимальних місць дислокації суб'єктів регіональних систем БЖД.

У множині $\{A\}$ між підмножинами існують як операції об'єднання, так і перетину:

$$r_1 \cap g; r_1 \cap v; r_1 \cup d; r_1 \cup f_1; r_1 \cup t; d \cap g; d \cap v; d \cap f_1; d \cup t; f_1 \cap g; f_1 \cap v; f_1 \cup t; t \cap g; t \cap v; v \cap g, \quad (4)$$

Усі операції об'єднання є комутативними, тому частково узагальнюючий вираз можна записати:

$$A \supseteq \bigcup_{i=1}^4 (r_1, d, f_1, t). \quad (5)$$

Проте вираз (5) не враховує операцій перетину та зв'язків підмножин $\{g\}i\{v\}$ з іншими підмножинами, а також множин $\{d\}i\{f_1\}$ між собою. Зв'язок між зазначеними множинами опишемо таким чином:

$$r_1 \cap g = \{\omega : \omega \in r_1 \text{ і } \omega \in g\}, \quad (6)$$

де ω – показник чисельності та місць дислокації суб'єктів системи залежно від наявної мережі доріг

загального користування;

$$r_1 \cap v = \{\mu : \mu \in r_1 \text{ і } \mu \in v\}, \quad (7)$$

де μ – показник поділу меж зон відповідальності суб'єктів системи залежно від наявної мережі доріг загального користування;

$$d \cap g = \{\gamma : \gamma \in d \text{ і } \gamma \in g\}, \quad (8)$$

де γ – показник чисельності та місць дислокації нових суб'єктів системи залежно від наявності та місць дислокації існуючих рятувальних підрозділів;

$$d \cap v = \{\lambda : \lambda \in d \text{ і } \lambda \in v\}, \quad (9)$$

де λ – показник поділу меж зон відповідальності нових суб'єктів системи залежно від чисельності та місць дислокації існуючих рятувальних підрозділів;

$$d \cap f_1 = \{\psi : \psi \in d \text{ і } \psi \in f_1\}, \quad (10)$$

де ψ – показник обсягу, різновидів та характеристик рятувального оснащення в наявних суб'єктах системи досліджуваного регіону;

$$f_1 \cap g = \{\beta : \beta \in f_1 \text{ і } \beta \in g\}, \quad (11)$$

де β – показник чисельності та місць дислокації нових суб'єктів системи залежно від обсягів, різновидів та характеристик рятувального оснащення в існуючих рятувальних підрозділах досліджуваного регіону;

$$f_1 \cap v = \{\phi : \phi \in f_1 \text{ і } \phi \in v\}, \quad (12)$$

де ϕ – показник поділу меж зон відповідальності залежно від обсягів, різновидів та характеристик рятувального оснащення в існуючих суб'єктах системи досліджуваного регіону;

$$t \cap g = \{\alpha : \alpha \in t \text{ і } \alpha \in g\}, \quad (13)$$

де α – показник чисельності та місць дислокації нових суб'єктів системи залежно від найбільшого часу доїзду в межах зони відповідальності;

$$t \cap v = \{\chi : \chi \in t \text{ і } \chi \in v\}, \quad (14)$$

де χ – показник поділу меж зон відповідальності залежно від часу доїзду;

$$v \cap g = \{\delta : \delta \in v \text{ і } \delta \in g\}, \quad (15)$$

де δ – показник чисельності та місць дислокації суб'єктів системи БЖД залежно від поділу меж зон відповідальності.

Зважаючи на особливості опису множин та їх взаємозв'язки, здійснено узагальнений опис проектних робіт в множині $\{A\}$. Операції об'єднання (взаємозалежності) опишемо таким чином:

$$\begin{aligned} (r_1 \cap g) \cap (r_1 \cap v) &\Rightarrow r_1 \cap (g \cap v); \\ (d \cap g) \cap (d \cap v) \cap (d \cap f_1) &\Rightarrow d \cap (g \cap v) \cap f_1; \\ (f_1 \cap g) \cap (f_1 \cap v) \cap (f_1 \cap d) &\Rightarrow f_1 \cap (g \cap v) \cap d; \\ (t \cap g) \cap (t \cap v) &\Rightarrow t \cap (g \cap v). \end{aligned} \quad (16)$$

Далі, користуючись виразами поданими в (16), за умови долучення операцій об'єднання, узагальнення усіх операцій між множинами обсягу проектних робіт представлено так:

$$\begin{aligned} [r_1 \cap (g \cap v)] \cup [d \cap (g \cap v) \cap f_1] \cup [t \cap (g \cap v)] \Rightarrow \\ A \supseteq [r_1 \cup (d \cap f_1) \cup t] \cap (g \cap v). \end{aligned} \quad (17)$$

З виразу (17) видно, що множина проектів визначення чисельності та місць дислокації суб'єктів системи БЖД тісно пов'язана (перетинається) з поділом меж зон відповідальності реформованих та існуючих рятувальних формувань. А множини $\{g\}$ та $\{v\}$ в комплексі залежать від об'єднання сукупності показників $\{r_1\}$, $\{d\}$, $\{f_1\}$ та $\{t\}$.

Наступна за обсягом проектних робіт множина $\{B\}$ також наділена низкою операцій об'єднання та перетину.

Аналогічно попередньому випадку, множина $\{B\}$ у відтвореній моделі представлена як надмножина і містить такі підмножини:

$$B = \{n, r_2, f_2, s\}, n = \overline{1}, x, r_2 = \overline{1}, e, f_2 = \overline{1}, y, s = \overline{1}, u, \quad (18)$$

де x – обсяг проектних робіт щодо формування бази даних пожежної та техногенної навантаги досліджуваного регіону; e – обсяг проектних робіт щодо формування бази даних особливостей досліджуваного регіону для визначення різновиду необхідного рятувального оснащення; y – обсяг проектних робіт щодо визначення необхідної кількості та характеристик рятувального оснащення суб'єктів системи; u – обсяг проектних робіт щодо визначення штатної структури суб'єктів регіональних систем БЖД.

У множині $\{B\}$ між підмножинами існують як операції об'єднання, так і перетину:

$$n \cap f_2; n \cup s; n \cup r_2; r_2 \cap f_2; r_2 \cup s; f_2 \cap s. \quad (19)$$

Усі операції об'єднання є комутативними:

$$B \supseteq \bigcup_{i=1}^3 (n, r_2, s). \quad (20)$$

Аналогічно попередньому випадку, представлений вираз не враховує зв'язків підмножини $\{f_2\}$ з іншими підмножинами. Ці зв'язки можна описати:

$$f_2 \cap n = \{\xi : \xi \in f_2 \text{ і } \xi \in n\}, \quad (21)$$

де ξ – показник необхідного різновиду, кількості та характеристик рятувального оснащення залежно від пожежної та техногенної навантаги досліджуваного регіону;

$$f_2 \cap r_2 = \{\vartheta : \vartheta \in f_2 \text{ і } \vartheta \in r_2\}, \quad (22)$$

де ϑ – показник необхідного різновиду, кількості та характеристик рятувального оснащення залежно від особливостей місцевості та інфраструктури досліджуваного регіону;

$$f_2 \cap s = \{\varepsilon : \varepsilon \in f_2 \text{ і } \varepsilon \in s\}, \quad (23)$$

де ε – показник необхідної штатної структури нового суб'єкта системи залежно від різновиду та кількості рятувального оснащення.

Зважаючи на особливості підмножин та їх взаємозв'язки, здійснимо узагальнений опис

існуючих зв'язків між обсягами проектних робіт в множині $\{B\}$. Беручи до уваги вирази (19) та (20), узагальнений зв'язок в множині $\{B\}$ (зв'язок між підмножинами) запишемо так:

$$B \supseteq (n \cup r_2 \cup s) \cap f_2. \quad (24)$$

З виразу (24) спостерігається взаємодоповнюючий зв'язок (об'єднання) проектних робіт на етапах $\{n\}$, $\{r_2\}$ та $\{s\}$, а також їх результуючий вплив (перетин) на підмножину $\{f_2\}$.

І остання множина проектних робіт розвитку регіональних систем БЖД $\{C\}$ виражена процесами компонування (оснащення) суб'єктів системи. Проведемо аналіз цієї множини.

Множина $\{C\}$ у відтвореній моделі представлена як надмножина:

$$C = \{k, l, p, z\}, k = \overline{1}, o, l = \overline{1}, h, p = \overline{1}, b, z = \overline{1}, w, \quad (25)$$

де o – обсяг проектних робіт щодо визначення кваліфікаційних вимог до персоналу суб'єкта системи; h – обсяг проектних робіт щодо розроблення (визначення) програм підготовки персоналу відповідно до кваліфікаційних вимог; b – обсяг проектних робіт щодо передачі майнових комплексів в комунальну власність; w – обсяг проектних робіт щодо закупівлі майнових комплексів.

У множині $\{C\}$ між підмножинами проектних робіт існують певні співвідношення:

$$k \cap l; k \cup p; k \cup z; l \cup p; l \cup z; p \cap z. \quad (26)$$

Результуючий вплив проектних робіт в множині можна представити так:

$$k \cap l = \{\rho : \rho \in k \text{ і } \rho \in l\}, \quad (27)$$

де ρ – перелік здобутих компетенцій в результаті підготовки персоналу;

$$p \cap z = \{\Omega : \Omega \in p \text{ і } \Omega \in z\}, \quad (28)$$

де Ω – показник оснащення суб'єкта системи необхідним майном та технікою.

Беручи до уваги вираз (26), узагальнений зв'язок між обсягом проектних робіт в множині $\{C\}$ (зв'язок між підмножинами) запишемо так:

$$C \supseteq (k \cap l) \cup (p \cap z). \quad (29)$$

З виразу (29) випливає взаємодоповнюючий зв'язок двох перетинів, у результаті якого новий суб'єкт системи БЖД забезпечуватиметься кваліфікованим людським ресурсом $\{k\}$, $\{l\}$ та необхідним майном і технікою $\{p\}$, $\{z\}$.

Отже, геометричний та математичний опис множини проектних робіт розвитку регіональних систем БЖД вказує на усю складність означеної процедури. У множині проектів на різних стадіях їх реалізації спостерігається взаємодоповнюючий та результуючий вплив проектів між собою. На ключових етапах продукт чергового проекту є вихідним значенням для ініціалізації чергового проекту. Зважаючи на означені особливості

ваємозв'язків множини проектних робіт, гострої необхідності потребує розробка концептуальної моделі управління проектними роботами у форматі портфеля проектів.

Відповідно до описаної множини проектних робіт, а також основних цілей процесів розвитку регіональних систем БЖД, модель портфельного управління має складатись з таких етапів:

- збирання вихідної інформації та формування на її основі протоколу даних;
- формування на основі протоколу бази даних для впорядкування, структуризації та кластеризації зібраної інформації;
- формування бази знань для впорядкування відповідних методик та процедур оброблення вхідних даних (підбір та розроблення методик – це завдання наступних досліджень);
- реалізації множини проектів визначення чисельності та місць дислокації суб'єктів системи;
- реалізації множини проектів визначення структури суб'єктів системи;
- реалізації множини проектів компонування суб'єктів системи;
- аналізу одержаних результатів;
- адаптації цілей та ресурсів портфеля (коригування вихідної інформації за необхідності).

Відповідно до основних етапів концептуальної моделі портфельного управління, основною метою якої є підтримка прийняття рішень у процесах розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності, виникає необхідність її візуалізації та побудови графічної моделі (рис. 2).

Отже, основні завдання декларованої моделі зосереджені на збиранні, структуризації, зберіганні та опрацюванні даних для прийняття ефективних управлінських рішень в питаннях розвитку регіональних систем БЖД.

Ключову роль для концептуальної моделі відіграє замовник, адже саме він ініціює початок реалізації портфеля проектів. На початковому етапі проектна команда реалізує збирання необхідних

даних. Інформацію можна поділити на вихідні дані для подальшої обробки та методи і процедури обробки цих даних. Уся вихідна інформація структуризується та зберігається у базі даних. Своєю чергою, методи та процедури обробки вже структурованої інформації заносяться до бази знань із можливістю постійного удосконалення на різних етапах (циклах) застосування моделі.

Основні процеси, згідно запропонованої моделі, відбуваються на етапах реалізації множини проектів визначення чисельності та місць дислокації суб'єктів системи, множини проектів визначення їх структури та множини проектів компонування суб'єктів системи.

Кінцевим продуктом множини проектів визначення чисельності та місць дислокації, після обробки вже структурованих даних $\{r_1\}$, $\{d\}$, $\{f_1\}$, $\{t\}$ базуючись на методах та процедурах оброблення цих даних, а також послідовного визначення показників $\{v\}$ і $\{g\}$, є показник необхідної кількості та оптимальних місць дислокації суб'єктів системи БЖД регіону.

Щодо продукту множини проектів визначення структури, то на основі даних $\{n\}$ та $\{r_2\}$ із застосуванням інтегрованих до бази знань процедур почергового визначення показників $\{f_2\}$ та $\{s\}$, узагальнюється інформація про структуру суб'єктів системи БЖД досліджуваного регіону.

Множина проектів компонування та оснащення націлена на одержання в якості узагальненого продукту відпрацьовані механізми оснащення суб'єктів системи необхідним обладнанням, майном, ресурсами, у тому числі людськими $\{k\}$, $\{l\}$, $\{p\}$, $\{z\}$. Кінцевий продукт портфельного управління на основі запропонованої моделі на завершальному етапі проходить аналіз на адекватність. У разі негативного результату, концептуальна модель передбачає коригування вихідної інформації, методів та процедур їх оброблення, а також ресурсів портфеля для досягнення поставлених цілей.

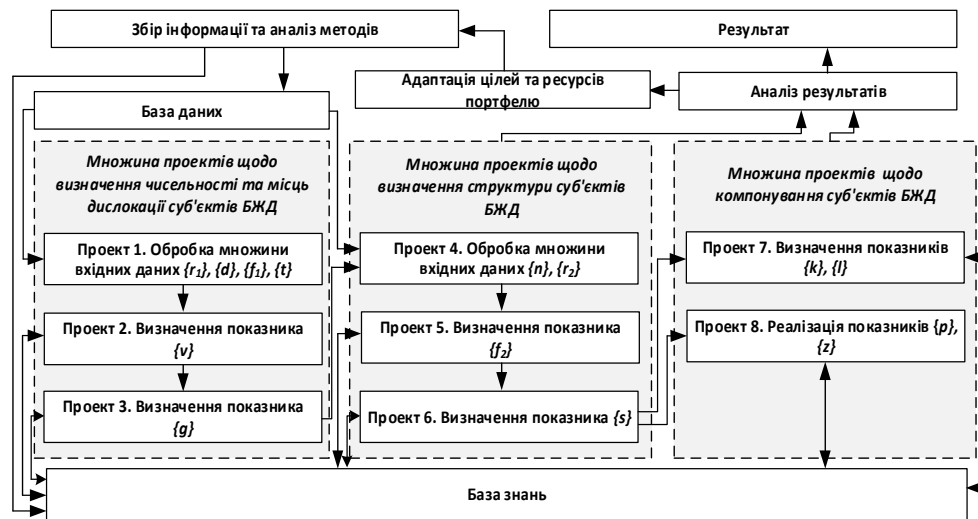


Рисунок 2 – Концептуальна модель портфельного управління розвитком регіональних систем БЖД

Дослідження обсягу проектних робіт у процесах розвитку регіональних системи БЖД надало підстави зробити такі висновки:

1. Шляхом геометричного відтворення множини проектних робіт та її опису з використанням понятійного апарату теорії множин досліджено обсяги та структуру взаємозв'язків проектних робіт, що надало підстави відкрити повну сутність управління портфелем проектів розвитку регіональних систем БЖД.

ійного моделювання розроблено концептуальну модель портфельного управління розвитком регіональних систем БЖД, яка дає змогу збирати, структурувати, зберігати та обробляти множину вхідних даних з метою прийняття ефективних управлінських рішень.

3. Подальшого розвитку набуло обґрунтування відповідних методів та процедур опрацювання множини вхідних даних, а також розробка програмного забезпечення з метою практичної реалізації задекларованої в роботі концептуальної моделі.

Список літератури

1. Зачко О.Б. Оптимізація структури портфелю проектів в системі забезпечення безпеки життєдіяльності / О.Б. Зачко, Ю.П. Рак, Т.С. Рак // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2008. – №4(28). – С. 26 – 30.
2. Рак Ю. П. Методи аналізу та оцінки рівня безпеки життєдіяльності регіонів України в умовах реалізації проектів регіонального розвитку / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко // Управління проектами та розвиток. – 2008. – №2(26). – С. 29 – 39.
3. Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]: Розпорядження Кабінету Міністрів України №61-р від 25.01.2017 р. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-%D1%80>
4. Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України № 564 від 17.07.2013 р. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF>
5. Тесля Ю.М. Інтеграція методів управління окремими проектами з методом матричного управління портфелями типових проектів [Текст] / Ю. М. Тесля, Н. Ю. Єгорченкова, Т. В. Латишева // Управління розвитком складних систем. – 2016. – №25. – С. 66 – 72.
6. Gogunskii, V. Developing a system for the initiation of projects using a Markov chain [Text] / V. Gogunskii, A. Bochkovsky, A. Moskaliuk, O. Kolesnikov, S. Babiuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 1, Issue 3 (85). – P. 25 – 32.
7. Оганов А. В. Модель марковской цепи при управлении портфелями проектов в организации / А. В. Оганов, В. Д. Гогунский // Управління проектами у розвитку суспільства. – 2017. – XIV Міжнар. конф. – С.154 – 155.
8. Савіна О. Ю. Особливості портфелів проектів наукоємних підприємств та специфіка управління ними [Текст] / О. Ю. Савіна // Управління розвитком складних систем. – 2017. – №30. – С. 62 – 74.
9. Драч І. С. Багатокритеріальний аналіз ефективності портфелів наукових проектів вищого навчального закладу [Текст] / І. С. Драч, Г. Л. Євтушенко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №22. – С.33 – 41.
10. Егорченков А. В. Организация управления портфелем проектов и программ [Текст] / А. В. Егорченков, Н. Ю. Егорченкова, А. Б. Лисицин, Н. А. Чёрная // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №22. – С. 42 – 47.
11. Данченко О. Б. Сучасні моделі та методи управління проектами, портфелями проектів та програмами / О. Б. Данченко, В. В. Лепський // Управління розвитком складних систем. – 2017. – №29. – С.46 – 54.
12. Бабаєв В. М. Адміністративно-територіальний устрій та сталий розвиток регіону (концептуальні основи та методологія) [монографія] / В. Бабаєв, Л. Товажнянський та ін. – Х. : НТУ «ХПІ», 2006. – 316 с.
13. Санжаровський І. М. Залучення ресурсів, розробка та реалізація проектів розвитку громад [Текст] / І. М. Санжаровський. – К. : Дата Банк Україна, 2005. – 104 с.

14. Бугров О. В. Функціональний аналіз програм регіонального розвитку [Текст] / О. В. Бугров, О. О. Бугрова // Управління розвитком складних систем. – 2016. – №26. – С. 30 – 36.
15. Цюцюра С. В. Теоретичні основи та сутність управлінських рішень. Моделі прийняття управлінських рішень / С. В. Цюцюра, О. В. Криворучко, М. І. Цюцюра // Управління розвитком складних систем. – 2012. – №9. – С. 50 – 58.
16. Цюцюра С. В. Застосування задач та моделей організаційного стратегічного управління для впровадження системи цільового управління / С. В. Цюцюра, О. В. Криворучко, М. І. Цюцюра // Управління розвитком складних систем. – 2012. – №12. – С. 116 – 119.
17. Попов В. М. Концепція адаптивного управління програмами розвитку систем техногенної безпеки регіона [Текст] / В.М. Попов, І.А. Чуб, М.В. Новожилова // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №21. – С. 156 – 162.
18. Зачко О.Б. Методологічний базис безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем / О.Б. Зачко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №23. – С. 51 – 55.
19. Zachko O. V. Development of a simulation model of safety management in the projects of creating sites with mass gathering of people / O. V. Zachko, R. R. Golovaty, A. V. Yevdokymova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 2 (3). – P. 15 – 24.
20. Зачко О. Б. Підходи до формування портфеля 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.
21. Малець І. О. Інформаційна підтримка процесу реформування територіальних систем безпеки життєдіяльності / І. О. Малець, О. В. Придатко, А. Г. Ренкас, І. В. Солотвінський // Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту. – 2017. – XIII Міжнар. конф. – С. 83 – 84.
22. Придатко О. В. Обґрунтування портфельного підходу в управлінні проектами реформування системи ДСНС України / О. В. Придатко, І. В. Солотвінський // Управління проектами у розвитку суспільства. – 2017. – XIV Міжнар. конф. – С. 169 – 170.
23. Придатко О. В. Концептуальна модель управління портфелем проектів розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності / О. В. Придатко, І. В. Солотвінський, В. В. Придатко // Управління проектами у розвитку суспільства. – 2018. – XV Міжнар. конф. – С. 162 – 164.

Стаття надійшла до редколегії 10.10.2018

Рецензент: д-р техн. наук, доц. О.Б. Зачко, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів.

Придатко Александр Владимирович

Кандидат технических наук, заместитель начальника кафедры управления проектами, информационных технологий и телекоммуникаций, orcid.org/0000-0002-0719-9118

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Львов

Солотвинский Иван Васильевич

Специалист отдела информационных технологий и технических средств обучения, orcid.org/0000-0002-2327-4851

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Львов

Кокотко Игорь Ярославович

Web UI Software Engineer, orcid.org/0000-0002-8665-5782

SoftServe, Львов

Ивановский Марьян Богданович

Студент, orcid.org/0000-0001-7896-8917

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Львов

МОДЕЛЬ ПОРТФЕЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В работе с применением понятийного аппарата теории множеств проведено исследование объемов и структуры взаимосвязей проектных работ для надлежащей организации процессов развития региональных систем безопасности жизнедеятельности. Установлена разноректорность целей, ресурсных ограничений, временных рамок, командных моделей в проектах развития региональных систем безопасности жизнедеятельности, несмотря на их общую совместную цель, что подтвердило необходимость применения портфельного подхода. На основе проведенных исследований разработана концептуальная модель портфельного управления развитием региональных систем безопасности жизнедеятельности и описаны основные этапы ее применения. Управление портфелем проектов по предлагаемой модели позволяет осуществлять сбор, структурирование, хранение и обработку множества входных данных для поддержки принятия эффективных управленческих решений по развитию региональных систем безопасности жизнедеятельности.

Ключевые слова: управление портфелем проектов; региональное развитие; система безопасности жизнедеятельности

Prydatko Oleksandr

Ph.D., Deputy Head of the Project Management Department, Information Technologies and Telecommunications, orcid.org/0000-0002-0719-9118

Lviv State University of Life Safety, Lviv

Solotvynskiy Ivay

Specialist in the department of information technologies and technical means of training, orcid.org/0000-0002-2327-4851
Lviv State University of Life Safety, Lviv

Kokotko Igor

Web UI Software Engineer, orcid.org/0000-0002-8665-5782
SoftServe, Lviv

Ivanovskiy Marian

Student, orcid.org/0000-0001-7896-8917
Lviv State University of Life Safety, Lviv

MODEL OF PORTFOLIO MANAGEMENT BY DEVELOPMENT PROJECTS OF REGIONAL LIFE SAFETY SYSTEMS

Abstract. The research was conducted in order to properly organize the processes of development of regional life safety systems. Using the conceptual apparatus of the set theory, the study of the scope of design work and the structure of the links between the projects was carried out. There is a discrepancy in goals, resources, time, team models for realization of projects of development of regional life safety systems. The overall objective of the projects was established, which confirmed the need for a portfolio approach. On the basis of the conducted research the conceptual model of portfolio management for the development of regional life safety systems was developed and the main stages of its application were described. Portfolio management of projects under the proposed model allows collecting, structuring, storing and processing input data in order to support the adoption of managerial decisions to improve regional life safety systems. The obtained results point to the need for further research into the justification of the methods of processing the input data set for the practical implementation of the conceptual model.

Keywords: management of portfolio projects; regional development; life safety system

References

1. Zachko, O., Rak, Yu., Rak, T. (2008). Optimization of the structure of the project portfolio in the system of ensuring life safety. *Project management and development of production*, 4(28), 26 – 30.
2. Rak, Yu., Zachko, O. (2008). Methods of analysis and estimation of the level of safety of life of regions of Ukraine in conditions of implementation of regional development projects. *Project management and development of production*, 2(26), 29 – 39.
3. *Strategiia reformuvannia systemy derzhavnoi sluzhby Ukrainy z nadzvychainykh sytuatsii* [Strategy of reforming the system of the State Service of Ukraine for Emergency Situations]. (n.d.). zakon5.rada.gov.ua. Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-%D1%80> [in Ukrainian].
4. *Poriadok funktsionuvannia dobrovolnoi pozhezhnoi okhorony* [The order of functioning of voluntary fire protection]. (n.d.). zakon2.rada.gov.ua. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF> [in Ukrainian].
5. Teslia, I., Yehorchenkova, N. & Latysheva, T. (2016). Integration methods management of individual projects with the method of matrix portfolio management model projects. *Management of Development of Complex Systems*, 25, 66 – 72.
6. Gogunskii, V., Bochkovsky, A., Moskaliuk, A., Kolesnikov, O., Babiuk, S. (2017). Developing a system for the initiation of projects using a Markov chain. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (85), 25 – 32.
7. Organov, A., Gogunskii, V. (2017). Model of the Markov chain when managing project portfolios in an organization. *Project management in the development of society*, 14, 154 – 155.
8. Savina, O.Yu. (2017). Features of portfolios projects of science-based enterprises and their management peculiarities. *Management of development of complex systems*, 30, 62 – 74.
9. Drach, I. & Yevtushenko, G. (2015). Multicriteria analysis of research projects portfolio efficiency of universities. *Management of Development of Complex Systems*, 22 (1), 33 – 41.
10. Egorchenkov, A., Egorchenkova, N., Lisicin, A. & Chornaya, N. (2015). Organization of management portfolio projects and programs. *Management of Development of Complex Systems*, 22 (1), 42 – 47.
11. Danchenko, E. & Lepskeyi, V. (2016). Modern models and methods of project management, project portfolio and program. *Management of Development of Complex Systems*, 29, 46 – 54.
12. Babaiev, V., Tovazhnianskyi, L., et al. (2006). *Administrative-territorial structure and sustainable development of the region (conceptual foundations and methodology)* [monograph]. Kharkiv, Ukraine : NTU KhPI, 316.
13. Sanzhanovskiy, I. (2005). *Attract resources, develop and implement community development projects*. Kyiv, Ukraine : Date Bank Ukraine, 104.
14. Bugrov, O.V. & Bugrova, O.O. (2016). Functional analysis of regional development programs. *Management of Development of Complex Systems*, 26, 30 – 36.
15. Tsutsura, S., Kryvoruchko, O., Tsutsura, M. (2012). Theoretical basis and essence management decisions. *Models of making managerial decisions. Management of Development of Complex Systems*, 9, 50 – 58.
16. Tsutsura, S., Kryvoruchko, O., Tsutsura, M. (2012). Application of tasks and organizational strategic case frames for introduction of the system of management by objectives. *Management of Development of Complex Systems*, 12, 116 – 119.
17. Popov, V., Chub, I. & Novozhilova, M. (2015). Adaptive management control for the development programs of regional technological safety systems. *Management of Development of Complex Systems*, 21, 156 – 162.
18. Zachko, O. (2015). Methodological basis of safety-oriented project management of complex systems. *Management of Development of Complex Systems*, 23 (1), 51 – 55.
19. Zachko, O., Golovaty, R., Yevdokymova, A. (2017). Development of a simulation model of safety management in the projects of creating sites with mass gathering of people. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(3), 15-24.

20. Zachko, O., Rak, Yu., Rak, T. (2008). *Approaches to the development of a portfolio of projects for improving the safety of life. Project management and development of production*, 3(27), 54 – 61.
21. Malets, I., Prydatko, O., A. Renkas, A., Soltvinskyi, I. (2017). *Information support of the process of reforming territorial life safety systems. Intellectual systems for decision making and problems of computational intelligence*, 13, 83 – 84.
22. Prydatko, O., Soltvinskyi, I. (2017). *Rationale of the portfolio approach in the management of projects of the reform of the State Emergency Services of Ukraine. Project management in the development of society*, 14, 169 – 170.
23. Prydatko, O., Soltvinskyi, I., Prydatko, V. (2018). *Conceptual model of portfolio management of development of regional life safety systems. Project management in the development of society*, 15, 162 – 164.
-

Посилання на публікацію

- APA Prydatko, O., Soltvinskyi, I., Kokotko, I. & Ivanovskyi, M. (2018). *Model of portfolio management by development projects of regional life safety systems. Management of Development of Complex Systems*, 36, 42 – 50. [in Ukrainian]
- ДСТУ Придатко О.В. Модель портфельного управління проектами розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності [Текст] / О.В. Придатко, І.В. Солотвінський, І.Я. Кокотко, М.Я. Івановський // *Управління розвитком складних систем*. – 2018. – №36. – С. 42 – 50.