

ОБҐРУНТУВАННЯ СЦЕНАРІЇВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Проведено аналіз стану чинних систем пожежогасіння та нормативно-правових актів щодо їх розвитку. Обґрунтовано доцільність реалізації проєктів розвитку систем пожежогасіння об'єднаних територіальних громад та розроблено метод обґрунтування сценаріїв розвитку систем пожежогасіння об'єднаних територіальних громад. Запропонований метод передбачає системне виконання восьми взаємопов'язаних етапів, що дає можливість врахувати мінливу конфігурацію проєктного середовища, сформувати множину можливих сценаріїв та обґрунтувати з-поміж них ефективний. Для реалізації кожного із етапів запропонованого методу слід використати специфічний інструмент, який базується на розробленні концептуальних моделей систем пожежогасіння у наявному та бажаному станах, імітаційної моделі проєктів функціонування систем пожежогасіння об'єднаних територіальних громад, а також на використанні методів ітерацій, ідентифікації об'єктів конфігурації та оцінення цінності.

Ключові слова: проєкт, розвиток, система пожежогасіння, об'єднані територіальні громади, метод, сценарій, управління.

O. Scherbachenko

ESTABLISHING SCENARIOS OF FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS DEVELOPMENT IN UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES

Modern fire extinguishing systems and legal acts on their developing has been analyzed. Expediency of fire extinguishing systems developing projects within united territorial communities has been proved and a method allowing development the scenario of fire extinguishing systems improving has been developed.

The proposed method provides system execution of eight interconnected stages, that gives an opportunity to figure on variable configuration of project environment, to form a set of possible scenarios and to choose the most effective one. Specific tools should be used to implement each of the stages of proposed method. The tools should be based on developing of conceptual models of fire extinguishing systems in existing and desirable states, imitation model of fire extinguishing systems functioning and also on using iteration models, objects configuration identification and price evaluation.

Keywords: project, development, fire extinguishing systems, united territorial communities, method, scenario, management

Постановка проблеми. На сьогодні проєктне управління пронизує усе більше сфер та напрямків людської діяльності. При цьому воно залишається достатньо важливим та ефективним засобом розвитку різних галузей та територій. У нашій державі здійснюється реформування адміністративно-територіального устрою. Базовим рівнем нового адміністративно-територіального устрою України залишаються об'єднані територіальні громади (ОТГ). У кожній із новостворених ОТГ виникає низка задач, вирішення яких потребує реалізації відповідних проєктів. Одними із найбільш актуальних є проєкти розвитку систем пожежогасіння ОТГ. У теперішній час сільські системи пожежогасіння сформовані на базі пожежно-рятувальних частин окремих адміністративних районів і функціонують неефективно. Зокрема, є низка сільських населених пунктів, які розташовані на значній відстані від районних пожежно-рятувальних частин та мають незадовільний стан доріг між ними. Це призводить до пожежної незахищеності об'єктів, які розташовані у цих населених пунктах, через значне зростання тривалості прибуття пожежно-рятувальних формувань до цих об'єктів. Водночас, як свідчить закордонний досвід та стратегія реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій, слід розвивати місцеву і добровільну пожежну охорону [1]. Отже, проєкти розвитку систем пожежогасіння ОТГ на сьогодні є досить актуальними.

Реалізація будь-яких проектів, у тому числі і проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ, потребує виконання низки управлінських. Порівнюючи з іншими видами проектів, ці управлінські процеси є специфічними як стосовно проектного середовища, так і стосовно конфігурації проектів та отриманого продукту. Відповідно для управління проектами розвитку систем пожежогасіння ОТГ слід розробляти відповідний інструментарій. Визначальним процесом під час управління зазначеними проектами є формування множини можливих сценаріїв розвитку систем пожежогасіння ОТГ та обґрунтування з-поміж них ефективного.

Аналіз наукових досліджень галузі. Відомі методи та моделі управління стратегією проектів, програм та їх портфелів, які стосуються розвитку як організацій, так і окремих галузей народного господарства, скеровані на визначення стратегічного шляху їх розвитку із обґрунтування існуючого та бажаного стану. У основі вибору сценаріїв лежать критерії досяжності, терміни реалізації та здійсненості проектів. Результати обґрунтування ефективного сценарію лежать в основі розроблення концептуального плану розвитку організацій, або ж окремих галузей. Однак, визначальною у обґрунтуванні ефективного сценарію окремих проектів, програм та їх портфелів є цінність, тобто вигоди, які отримують стейкхолдери від їх продукту [2].

Розробленню інструментарію для формування множини можливих сценаріїв проектів та програм розвитку організацій і систем, а також визначення з-поміж них ефективного, багато приділялося уваги вітчизняними [2-5], а також зарубіжними вченими [6]. На підставі аналізу їхніх робіт можна зробити висновок, що для обґрунтування можливих сценаріїв проектів та програм розвитку організацій і систем найбільш ефективним інструментом є їх імітаційне моделювання. Це дає можливість обґрунтувати як окремі вектори розвитку, так і врахувати мінливу конфігурацію проектного середовища через дію низки чинників як внутрішньої, так і зовнішньої її складових. Окрім того, цей метод є дуже ефективним під час вибору варіантів стратегії розвитку та їх оцінювання за критерієм цінності.

На підставі виконаного аналізу чинних міжнародних стандартів [7-9], а також методів і моделей обґрунтування сценаріїв реалізації проектів та програм розвитку організацій і галузей народного господарства [2-6], можна стверджувати, що вони не враховують як особливостей проектного середовища проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ, так і не передбачають обґрунтування ефективного сценарію їх розвитку на підставі імітаційного моделювання продукту зазначених проектів для оцінювання їх цінності. Розроблений нами підхід до формування множини можливих сценаріїв розвитку систем пожежогасіння ОТГ та обґрунтування з-поміж них ефективного передбачає імітаційне моделювання функціонування продукту проектів їх розвитку. Це дає можливість прогнозувати показники цінності за окремого сценарію розвитку систем пожежогасіння ОТГ та мінливої конфігурації проектного середовища. На підставі кількісного значення показників цінності вибирається ефективний сценарій [4]. Визначення ефективного сценарію розвитку систем пожежогасіння ОТГ лежать в основі обґрунтування стратегії та концептуального плану управління відповідними проектами.

Не вирішені раніше частини загальної проблеми. Провівши аналіз чинних методів і моделей обґрунтування сценаріїв реалізації проектів та програм розвитку організацій і галузей народного господарства можна стверджувати про їх важливість для теорії управління проектами, однак вони не дають можливості обґрунтувати ефективний сценарій розвитку систем пожежогасіння ОТГ, оскільки системно не враховують як особливості проектного середовища відповідних проектів, так і не передбачають обґрунтування ефективного сценарію на підставі імітаційного моделювання продукту зазначених проектів для оцінювання їх цінності. Окрім того, обґрунтування сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ має свою специфіку, що значною мірою впливає на ефективність реалізації таких управлінських процесів, як обґрунтування стратегії та концептуального плану управління відповідними проектами.

Мета досліджень. Розробити метод обґрунтування ефективних сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ та запропонувати інструментарій для їх виконання, а також охарактеризувати основні етапи цього методу та означити організаційні варіанти бажаного стану систем пожежогасіння ОТГ.

Основна частина

Насамперед дамо означення поняття «сценарій», яке подано у міжнародному стандарті P2M. Сценарій – це представлена у вигляді дорожньої карти послідовність перетворень систем із існуючого стану (існуюча система пожежогасіння ОТГ) у бажаний стан (бажана система пожежогасіння ОТГ) [7].

Для обґрунтування ефективних сценаріїв S_c^e реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ слід виконувати вісім етапів, які взаємопов'язані між собою і кожен із них потребує використання специфічних методів та моделей (рис. 1).

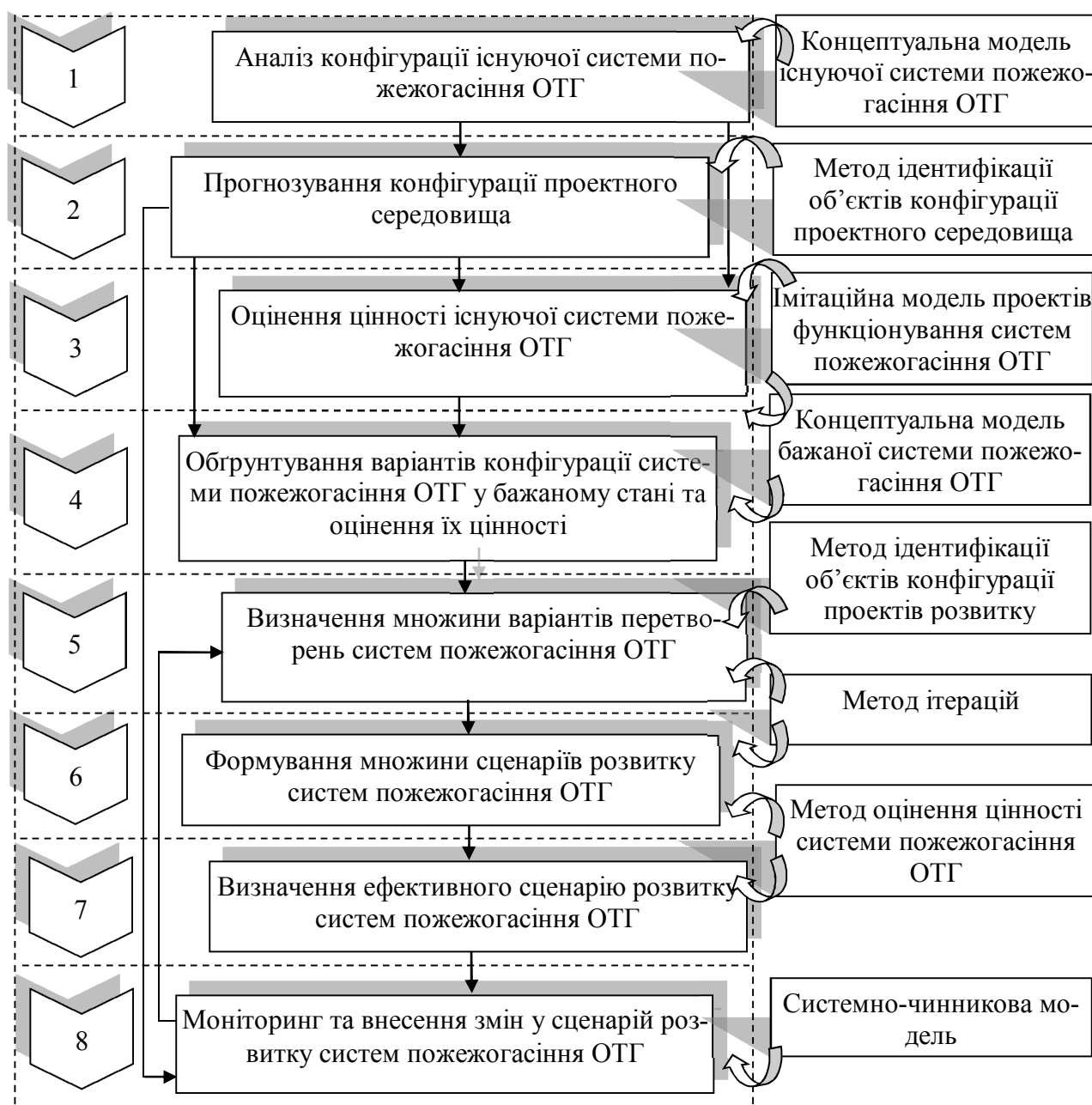


Рисунок 1 – Основні етапи методу обґрунтування ефективних сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ та інструментарій для їх виконання

Етап 1. Цей етап стосується аналізу конфігурації існуючої системи пожежогасіння ОТГ. Його виконання потребує розроблення концептуальної моделі існуючої системи пожежогасіння ОТГ. Перед тим як приступити до створення цієї концептуальної моделі, слід виконати її системний опис. Він забезпечує виділення головних системних складових, а також формування в неявному вигляді завдань її аналізу і синтезу. До головних системних складових належать потоки вимог на гасіння пожеж, забезпечення гасіння вогнищ загоряння наявними засобами, а також результати гасіння. Потік вимог на гасіння пожеж відображається послідовними інтервалами часу виникнення вогнищ загоряння об'єктів ОТГ. Процес гасіння вогнищ загоряння характеризується тривалістю, яка зумовлюється наявністю пожежних частин, а також відстанню між ними і населеними пунктами ОТГ.

В теорії моделювання систем концептуальна модель створюється у такому порядку: 1) визначення мети моделювання і орієнтація моделі; 2) стратифікація системи; 3) деталізація страт; 4) локалізація системи; 5) структурізація і управління; 6) виділення процесів; 7) відображення станів системи [12]. При цьому, метою моделі начвної системи пожежогасіння ОТГ є прогнозування організаційно-технологічних показників, які лежать в основі визначення її цінності.

Створення концептуальної моделі існуючої системи пожежогасіння ОТГ базується на уточненому методі, що передбачає етап деталізації системи здійснювати одночасно з етапом виділення процесу функціонування [12]. При цьому концептуальна модель системи пожежогасіння ОТГ повинна включати мінімум чотирнадцять найменувань об'єктів конфігурації. Особливістю удосконаленої концептуальної моделі наявної системи пожежогасіння ОТГ є те, що виділення процесів функціонування щодо кожного із об'єктів конфігурації є однією з головних передумов для обґрунтування математичної моделі досліджуваної системи.

Етап 2. В основі прогнозування конфігурації проектного середовища лежить метод ідентифікації об'єктів конфігурації проектного середовища та визначення тенденцій їх зміни. На підставі реалізації цього етапу, ідентифікують такі об'єкти конфігурації проектного середовища: природно-кліматичні умови у зоні розташування ОТГ (наявність атмосферних опадів; швидкість вітру; температура повітря; вологість повітря тощо), характеристики територіальної зони ОТГ (чисельність населення та його соціальний стан, наявність та характеристика об'єктів у окремих населених пунктах ОТГ), виробничі умови (територіальне розташування окремих населених пунктів на території ОТГ, мережа доріг та їх стан), фінансовий стан (наявність та доступність коштів для реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ, вид схеми та джерела фінансування), ринок технологій та ресурсів (наявні на ринку технології гасіння пожеж, технічних засобів, ресурсів та витратних матеріалів для гасіння пожеж тощо), політичний стан регіону (пріоритетність розвитку систем пожежогасіння, державний контроль, державна політика щодо забезпечення ресурсами систем пожежогасіння, рівень корупції тощо).

Ідентифікують природно-кліматичні умови на підставі статистичних даних районованих метеостанцій. Характеристики територіальної зони та фінансовий стан оцінюють на підставі статистичних даних ОТГ. Для ідентифікації виробничих умов проводять виробничі експерименти та використовують топографічні карти території ОТГ. Для вивчення ринку технологій та ресурсів використовують Інтернет, прайс-листи виробників ресурсів та витратних матеріалів для гасіння пожеж. Політичний стан регіону оцінюють на підставі задекларованих та прийнятих нормативно-правових актів щодо розвитку систем пожежогасіння, а також державних і регіональних програм розвитку систем пожежогасіння ОТГ. На підставі отриманої інформації із використанням методів математичної статистики та кореляційно-регресійного аналізу прогнозуються тенденції зміни зазначених характеристик об'єктів конфігурації проектного середовища.

Еман 3. На цьому етапі визначається цінність існуючої системи пожежогасіння ОТГ. В основі оцінення зазначеної цінності лежать вигоди, які отримують стейколдери (проектні менеджери, держава, бізнесові структури ОТГ та громада). Основною цих вигод є збереження життя та здоров'я людей, а також матеріальних цінностей завдяки попередженню та вчасній ліквідації пожеж на території громади. Для визначення цінності наявної системи пожежогасіння ОТГ використовують імітаційну модель проектів функціонування систем пожежогасіння ОТГ. Вона дає можливість за заданої конфігурації системи пожежогасіння ОТГ та прогнозованої конфігурації проектного середовища моделювати проекти функціонування систем пожежогасіння ОТГ для обґрунтування організаційно-технологічних показників їх цінності. Ці показники дають можливість визначити такі показники цінності як обсяг збитків від пожеж на території ОТГ та витрати на реалізацію проектів функціонування наявної систем пожежогасіння.

Еман 4. Для обґрунтування варіантів конфігурації системи пожежогасіння ОТГ у бажаному стані та оцінення їх цінності використовують чинну державну стратегію реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [1], концептуальну модель бажаної системи пожежогасіння ОТГ, імітаційну модель проектів функціонування систем пожежогасіння ОТГ.

Відомо, що для підвищення цінності проектів функціонування регіональних систем пожежогасіння слід використовувати стратегію їх розвитку із облаштуванням на території окремих ОТГ елементарних пожежно-рятувальних підрозділів добровільної пожежної охорони [13]. Розвиток регіональних систем пожежогасіння із облаштуванням на території окремих ОТГ елементарних систем пожежогасіння може відбуватися за п'ятьма організаційними варіантами, які передбачено «Порядком функціонування добровільної пожежної охорони» (постанова КМУ №564 від 17.07.2013р.) [14]. Зокрема, цей нормативний документ передбачає створення: 1) пожежних дружин першої категорії, які для гасіння пожеж мають пожежні мотопомпи, а також первинні засоби пожежогасіння; 2) пожежних дружин другої категорії, які для гасіння пожеж мають первинні засоби пожежогасіння; 3) пожежних команд першої категорії, які передбачають облаштування пожежних депо та цілодобове чергування у них диспетчерів, водіїв та караульних; 4) пожежних команд другої категорії, які передбачають облаштування пожежних депо та цілодобове чергування у них диспетчерів та водіїв, а караульні перебувають за місцем їх основної роботи чи місцем їх проживання; 5) пожежних команд третьої категорії, які передбачають облаштування пожежних депо та цілодобове чергування у них диспетчерів, а водії та караульні перебувають за місцем їх основної роботи чи місцем їх проживання.

Кожен із зазначених організаційних варіантів розвитку територіальних систем пожежогасіння із облаштуванням на території окремих ОТГ елементарних пожежно-рятувальних підрозділів добровільної пожежної охорони характеризується певними перевагами та недоліками і може розглядатися як базовий. Для визначення ефективної конфігурації системи пожежогасіння ОТГ у бажаному стані насамперед створюють концептуальні моделі бажаної системи пожежогасіння ОТГ кожного із вище означених організаційних варіантів розвитку територіальних систем пожежогасіння. На підставі розробленої імітаційної моделі проектів функціонування систем пожежогасіння ОТГ виконують їх моделювання за різних об'єктів конфігурації систем пожежогасіння у бажаному стані, що дає можливість визначити їх організаційно-технологічні показники та показники цінності. На підставі отриманих значень показників цінності будуються тенденції їх зміни за зміни параметрів об'єктів конфігурації систем пожежогасіння у бажаному стані для кожного із їх організаційних варіантів розвитку. Це дає можливість визначити ефективну конфігурацію K_{SG}^e системи пожежогасіння ОТГ у бажаному стані.

Еман 5. Етап визначення множини варіантів перетворень $\{\rho\}$ систем пожежогасіння ОТГ потребує використання методів ідентифікації об'єктів конфігурації проектів розвитку та ітерацій. Ідентифіковані об'єкти конфігурації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ лежать, а також відомі конфігурації існуючої та ефективної бажаної систем пожежогасіння ОТГ лежать в основі формування варіантів їх перетворень (ρ). Кількість варіантів (N_ρ) перетворень залежить від кількості об'єктів конфігурації наявної (N_{O_i}) та ефективної бажаної (N_{O_a}) систем пожежогасіння ОТГ, а також від наявних взаємозв'язків (β_o) між ними:

$$N_\rho = f(N_{O_i}, N_{O_a}, \beta_o). \quad (1)$$

Еман 6. Для формування множини сценаріїв розвитку систем пожежогасіння ОТГ використовують методи ітерацій та оцінення цінності зазначених систем. За відомих ефективної конфігурації $K_{S_0}^e$ системи пожежогасіння ОТГ у бажаному стані та варіантів перетворень N_ρ , а також прогнозованої конфігурації проектного середовища K_{nc} , виконують узгодження множини перетворень $\{\rho\}$ та дій $\{d\}$. Кожен із варіантів перетворень (ρ) має свої варіанти дій (d), які забезпечують виконання зазначених перетворень. Кількість можливих варіантів перетворення та дій ($N_{\rho \leftrightarrow d}$) визначається як:

$$N_{\rho \leftrightarrow d} = \sum_{\rho=1}^n \sum_{d=1}^m N_{\rho d}. \quad (2)$$

Узгодження множини перетворень $\{\rho\}$ та дій $\{d\}$ виконують на підставі моделювання проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ за відомої $\hat{E}_{S_0}^a$, що дає можливість визначити їх організаційно-технологічні показники та показники їх цінності.

Еман 7. Визначення ефективного сценарію розвитку систем пожежогасіння ОТГ проводиться із використанням методу визначення цінності зазначених систем. У результаті визначення цінності кожного із варіантів $N_{\rho \leftrightarrow d}$ визначають множину можливих перетворень та дій $\{\rho \leftrightarrow d\}$, які мають своє значення цінності (C_ρ) проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ для ефективного організаційного варіанта їх розвитку.

Для визначення ефективного сценарію C_u^e реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ використовується ітераційний перебір можливих варіантів системного узгодження перетворень та дій $\{\rho \leftrightarrow d\}$ для переведення цих систем із наявного стану у бажаний стан. Кожен із них оцінюється за критерієм $B_{\rho \leftrightarrow d}^i$ ефектності проектів за i -го сценарію їх реалізації, який визначається за формулою:

$$B_{\rho \leftrightarrow d}^i = \frac{C_{\rho i}}{V_i}. \quad (3)$$

де $B_{\rho \leftrightarrow d}^i$ – ефективність проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ за i -го сценарію їх реалізації; $C_{\rho i}$ – цінність проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ за i -го сценарію їх реалізації; V_i – витрати коштів на реалізацію проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ за i -го сценарію їх реалізації.

На підставі порівняння кількісних значень критерію $B_{\rho \leftrightarrow d}^i$ за i -х сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ вибирають такий сценарій C_u^e реалізації зазначених проектів, який має максимальне значення критерію $B_{\rho \leftrightarrow d}^i$:

$$C_u^e = f(B_{\rho \leftrightarrow d}^i) \rightarrow \max. \quad (4)$$

Етап 8. Реалізація проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ відбувається у мінливому проектному середовищі, яке значною мірою впливає на їх ефективність. Для постійного моніторингу стану проектного середовища та обґрунтування потреби внесення змін у сценарій розвитку систем пожежогасіння ОТГ використовують системно-чинникову модель [11]. Вона дає можливість виокремити одинадцять груп чинників проектного середовища, що можуть активізуватися у часі. Вони визначають можливі зміни у сценарії розвитку систем пожежогасіння ОТГ.

Отже, запропонований метод обґрунтування ефективних сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ передбачає системне виконання восьми взаємопов'язаних етапів. Для реалізації кожного із етапів запропонованого методу слід використовувати свій специфічний інструмент, який базується на розробленні концептуальних моделей систем пожежогасіння у існуючому та бажаному станах, потребує розроблення імітаційної моделі проектів функціонування систем пожежогасіння ОТГ, а також методів ітерацій, ідентифікації об'єктів конфігурації та оцінення цінності.

Загальні висновки. За результатами вище сказаного можна зробити такі висновки:

1. Виконаний аналіз чинних систем пожежогасіння, а також стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій, дав можливість обґрунтувати доцільність розвитку місцевої і добровільної пожежної охорони завдяки реалізації відповідних проектів. Реалізація проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ потребує вирішення низки наукових задач, однією із яких є обґрунтування ефективних їх сценаріїв.

2. На підставі виконаного аналізу чинних міжнародних стандартів, а також методів і моделей обґрунтування сценаріїв реалізації проектів та програм розвитку організацій і галузей народного господарства, можна стверджувати, що вони не враховують як особливостей проектного середовища проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ, так і не передбачають обґрунтування ефективного сценарію їх розвитку на підставі імітаційного моделювання продукту зазначених проектів для забезпечення їх максимальної цінності.

3. Розроблений метод обґрунтування ефективних сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ передбачає системне виконання восьми взаємопов'язаних етапів, що дає можливість врахувати мінливу конфігурацію проектного середовища, сформувати множину можливих сценаріїв та обрати з-поміж них ефективний, який забезпечує отримання максимальної цінності для стейкхолдерів.

4. Для реалізації кожного із етапів запропонованого методу слід використання специфічний інструмент, який базується на розробленні концептуальних моделей систем пожежогасіння у наявному та бажаному станах, імітаційної моделі проектів функціонування систем пожежогасіння ОТГ, а також використані методів ітерацій, ідентифікації об'єктів конфігурації та оцінення цінності.

5. Запропонований метод обґрунтування сценаріїв реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ є трудомістким і потребує розроблення комп'ютерної програми, яка буде практичним інструментом для прийняття управлінських рішень під час реалізації проектів розвитку систем пожежогасіння ОТГ.

Список літератури:

1. Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс] : Розпорядження КМУ № 61-р від 25.01.2017 р. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-%D1%80>

2. Бушуев С.Д. Инновационные механизмы управления программами развития [Текст]/ Н.Я. Азаров, Ф.А. Ярошенко, С.Д. Бушуев. – «Саммит книга», 2011. – 528 с.

3. Чернов С. К. Ефективні організаційні структури в управлінні програмами розвитку наукомістких підприємств: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.13.22 / С. К. Чернов. – Миколаїв, 2007. – 43 с.

4. Тригуба А. М. Системно-проектні основи управління розвитком технологічних структур виробництва молочної продукції : автореф. дис... докт. техн. наук: 05.13.22 / А. М. Тригуба; Одес. націон. політех. ун-т. – Одеса, 2017. – 46 с.

5. Системно-ціннісні засади управління інтегрованими програмами розвитку молочарства на основі моделювання / Тригуба А. М., Шолудько П.В., Сидорчук Л.Л., Боярчук О.В. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ»: Зб. наук. праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – 2016. – №2(1174). – С.103-107.
6. Бурков В.Н. Модели и методы мультипроектного управления / В.Н. Бурков, О.Ф. Квон, Л.А. Цитович. – М. : ИПУ РАН, 1997. – 63с.
7. Руководство по управлению инновационными проектами и программами Р2М. Т. 1, версия 1.2 / пер. на рус. язык под ред. С. Д. Бушуева. – К. : Наук. світ, 2009. – 173 с.
8. The Standard for portfolio management. Third Edition, Project management institute, 2013. 189 p.
9. The Standard for program management. Third Edition, Project management institute, 2013. 129 p.
10. Ратушний Р. Т. Методи та моделі управління конфігурацією проекту удосконалення системи пожежогасіння у сільському адміністративному районі (на прикладі Львівської області) : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22 / Р. Т. Ратушний. – Львів, 2005. – 19 с.
11. Босак В.В. Профілювання місії державної цільової соціальної програми цивільного захисту : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / В. В. Босак. – Львів, 2011. – 20 с.
12. Концептуальная модель системы пожаротушения сельских населенных пунктов / [Ратушний Р., Щербаченко Н., Ратушний А., Сидорчук Л.] // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin, Vol.18, №8. - 2016. – С. 71-76.
13. Про затвердження Положення про добровільну пожежну дружину (команду) [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України № 136 від 25.02.2009 р. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/136-2009-%D0%BF>.
14. 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>

References:

1. *About the approval of the Strategy for reforming the system of the State Service of Ukraine for Emergencies* (2017). (CMU Decree No. 61-r). Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-%D1%80>
2. Azarov N.YA., Yaroshenko F.A., Bushuyev S.D. (2011). *Innovative mechanisms for managing development programs*. Kyuyiv: Sammit kniga, 528 (in Russ.)
3. Chernov S. K. (2007). *Effective organizational structures in the management of programs for the development of high-tech enterprises*. (Avtoreferat doktora tekhnichnykh nauk). Mykolayiv: Natsional'nyy universytet korablebuduvannya imeni admirala Makarova, 43 (in Ukr.)
4. Tryhuba A. M. (2017). *System-design bases of management of development of technological structures of dairy production*. (Avtoreferat doktora tekhnichnykh nauk). Odessa : Odes'kyu natsional'nyy politekhnichnyy universytet, 46 (in Ukr.)
5. Tryhuba A. M., Sholud'ko P.V., Sydorhuk L.L., Boyarchuk O.V. (2017). System-valued principles of management of integrated milking development programs on the basis of modeling. *Visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu «KHPI» (Bulletin of the National Technical University "KhPI")*, 2(1174), 103-107 (in Ukr.)
6. Burkov V.N., Kvon O.F., Tsitovich L.A. (2007). *Models and methods of multi-project management*. Moskva: Rossiyskaya akademiya nauk, 63 (in Russ.)
7. Bushuyev S. D., (2009). *Guide to the management of innovative projects and programs P2M*. Kyuyiv: Naukovyy svit, 173. (in Russ.)

8. The Standard for portfolio management (2013). Third Edition. Project management institute, 189 (in Eng.)
9. The Standard for program management (2013). Third Edition. Project management institute, 129 (in Eng.)
10. Ratushnyy R. T. (2005). *Methods and models of configuration management of the project of improvement of the fire extinguishing system in the rural administrative region (for example, Lviv region)*. (Avtoreferat kandydata tekhnichnykh nauk). L'viv: L'vivs'kyy derzhavnyy ahharnyy universytet, 19 (in Ukr.)
11. Bosak V. V. (2011). *Profiling of the mission of the state target social program of civil defense*. (Avtoreferat kandydata tekhnichnykh nauk). L'viv: L'vivs'kyy derzhavnyy universytet bezpeky zhyttyediyal'nosti, 20 (in Ukr.)
12. Ratushnyy R., Shcherbachenko N., Ratushnyy A., Sidorchuk L.. (2016). Conceptual model of the fire-fighting system of rural settlements. (MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture), 18(8), 71-76 (in Russ.)
13. *On approval of the Regulations on the voluntary fire brigade (command)* (2009). Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny 136 (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No 136). Retrieved from <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/136-2009-%D0%BF> (in Ukr.)
14. *On Approval of the Procedure for the Functioning of Voluntary Fire Protection* (2013). Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny 564 (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No 564). Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF> (in Ukr.)

