Вісник ЛДУБЖД
Bulletin of Lviv State University of Life Safety
https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk
ISSN 2078-4643 (print), ISSN 2708-1389 (online)

UDC 005.8
DOI: 10.32447/20784643.25.2022.08

This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

О. І. Ковальчук, О. Б. Зачко
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6584-0746 – О. І. Ковальчук
https://orcid.org/0000-0002-3208-9826 – О. Б. Зачко
kovalchukolehigorovich@ukr.net

МОДЕЛІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ РОЗВИТКУ ПРОЄКТНИХ КОМАНД В СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Анотація. У статті подано класифікацію та проведено аналіз команд в системі цивільного захисту та доцільності їх використання залежно від умов зовнішнього середовища, яке динамічно змінюється. Розглянуто позитивні та негативні сторони проектних команд в безпеко-орієнтованій системі. Наведено роль Agile трансформації організації. Зазначено, наскільки важлива особлива увага до управління людськими ресурсами для забезпечення ефективного, своєчасного та якісного виконання завдань проєкту. Проаналізовано основні фази та процеси управління людськими ресурсами на етапі формування та розвитку проєктних команд. В статті представлено складну соціотехнічну безпеко-орієнтовану систему, описано її призначення, основні функції. Зазначено важливість стратегічного планування та управління ризиками в таких мега проектах, у яких вони функціонують в умовах невизначеності через нехтування процесів ініціації та інших фаз життєвого циклу. Для досягнення успіхів у формуванні компетентних команд, які здатні реагувати на поставлені завдання із ліквідації, запобігання надзвичайним ситуаціям, збереження територіальної цілісності та інтересів громадян із захисту прав, збереження здоров'я і життя представлена ефективна схема-модель функціонування життєвого циклу формування та підтримки таких команд завдяки проектному підходу, який використовується в світі. Наведено чітке розмежування фаз завдяки формалізації усіх етапів, встановлення регламенту переходу між групами процесів, як наслідок зрозумілий результат на кожній фазі життєвого циклу, доведення їх до зацікавлених сторін проекту, створення злагодженої система комунікації та обміну досвідом, інформації між учасниками безпеко-орієнтованої системи. Визначення зацікавлених сторін, їх функціональні ролі, розвиток і навчання, чіткі вимоги, контроль, управління та координація процесів, а також врахування особливостей життєвого циклу формування членів таких проектних команд в безпеко-орієнтованій системі, використовуючи методологію управління проектами та програмами дозволяє реалізовувати стратегічні цілі мега проектів. Описано групу процесів життєвого циклу, їх взаємозалежність, вплив внутрішнього та зовнішнього проектного середовища. Розглянуто роль управління та моніторингу усіх фаз проекту, рівень трудових затрат на її реалізацію. Саме побудові схеми-моделі життєвого циклу формування проектних команд в безпеко-орієнтованій системі з врахуванням її особливостей як складної соціотехнічної системи присвячена ця робота.

Предметом дослідження є управління ресурсами в проєктах безпеко-орієнтованих систем, проєктами та програмами менеджменту людських ресурсів в системі цивільного захисту.

Метою статті є аналіз людських ресурсів системи цивільного захисту та пропозиції щодо підвищення ефективності управління кадрами, розроблення інструментального забезпечення організації в кадрах, скорочення часу формування проектних команд.

Методи дослідження: Використовуючи системний аналіз, теоретичні та практичні аспекти (емпіричні) та методологію управління проектами, а також основні методичні принципи наукового дослідження, можна описати процеси життєвого циклу проектних команд у складній динамічній безпеко-орієнтованій системі.

Отримано такі результати роботи: Створено модель-схему життєвого циклу в безпеко-орієнтованій системі з врахуванням процесів управління з моніторингу та контролю, рівня трудових затрат.

Висновки: У статті розглянуто проектний підхід до опису життєвого циклу складних систем безпеко-орієнтованої системи, а саме: описано життєвий цикл в таких складних соціотехнічних системах з врахуванням їх особливостей та середовища.

Ключові слова: управління людськими ресурсами, формування проєктних команд, цивільний захист.

O. I. Kovalchuk, O. B. Zachko
Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

LIFE CYCLE MODELS OF PROJECT TEAMS DEVELOPMENT IN THE CIVIL PROTECTION SYSTEM

Abstract. The article provides a classification and analysis of commands in the civil defence system and the feasibility of their use depending on the environment, which is changing dynamically. The positive and negative sides of project teams in a security-oriented system are considered. The role of Agile transformation of the organization is given. The importance of paying attention to human resource management to ensure efficient, timely and high-quality implementation of project objectives is noted. The main phases and processes of human resources management at the stage of formation and development of project teams are analysed. The article presents a complex socio-technical security-oriented system and describes its purpose and main functions. The importance of strategic planning and risk management in such mega projects is noted, they operate in conditions of uncertainty due to neglect of initiation processes and other phases of the life cycle. To achieve success in forming competent teams that can respond to the tasks of liquidation, prevention of emergencies, preservation of territorial integrity and interests of citizens in the protection of rights, health and life, an effective scheme-model of the life cycle is formed. Teams thanks to the project approach used in the world. There is a clear delineation of phases due to the formalization of all stages, establishing regulations for the transition between groups of processes, as a result of a clear result in each phase of the life cycle, bringing them to project stakeholders, creating a coherent system of communication and exchange of information between security participants. Identification of stakeholders, their functional roles, development and training, clear requirements, control, management and coordination of processes, as well as taking into account the life cycle of members of such project teams in a security-oriented system, using project and program management methodology allows achieving strategic goals mega projects. The group of life cycle processes, their interdependence, and influence of internal and external project environment is described. The role of management and monitoring of all phases of the project and the level of labour costs for its implementation are considered. This work is devoted to the construction of the scheme-model of the life cycle of the formation of project teams in a security-oriented system, taking into account its features like a complex socio-technical system.

The subject of research is resource management in security-oriented systems projects. Management of projects and programs of human resources management in the civil protection system.

The purpose of the article is to analyse the human resources of the civil protection system and proposals to improve the efficiency of personnel management, development of tools for the organization of personnel, and reduce the time of formation of project teams.

Research methods: Using systems analysis, theoretical and practical aspects (empirical) and project management methodology, as well as the basic methodological principles of research, we can describe the life cycle processes of project teams in a complex dynamic system of security-oriented systems.

The following results were obtained: A model scheme of the life cycle in a security-oriented system was created, taking into account the management processes of monitoring and control, and the level of labour costs.

Conclusions: This article considers the design approach to the description of the life cycle of complex systems of security-oriented systems, namely the life cycle in such complex socio-technical systems, taking into account their features and environment.

Keywords: human resources management, formation of project teams, civil protection.

Вступ. Нові зовнішні виклики та інтеграція системи цивільного захисту України до європейських стандартів спонукає ДСНС України впроваджувати інноваційні проєкти (автоматизація діяльності, реінжиніринг процесів, розвиток інфраструктури), а також застосовувати гнучке адаптивне управління для покращення взаємодії між підрозділами, ефективного розподілу та управління ресурсами. Аналіз відомих методологій управління проектами (IPMA, PMI, P2M, PRINCE) показав, що характерною особливістю сучасних методологій є використання обмежених моделей життєвого циклу проєкту. Оскільки управління людськими ресурсами є одним з найбільш істотних і при цьому слабо формалізованим процесом, актуальною є розробка нових моделей життєвого циклу розвитку команд.

Важливим компонентом при реалізації змісту нових проєктів, програм та портфелів проєктів цивільного захисту є формування проєктних команд, організаційна структура яких повинна відповідати цілям та завданням проєкту.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблематику проєктно-орієнтованого управління в складних системах досліджувало чимало вчених [7-12], зокрема Бушуєв С. Д. [17], Чумаченко І. В. [5], та інші [1-4]. Життєвий цикл та групову динаміку розвитку команд також досліджували іноземні дослідники: Л.Грейнер, Адізес, Такман, а також відомою є методологія Дрекслера-Сібета та вчення про командні ролі Белбіна.

У [5] проаналізовано управління компетенціями членів проектних команд, а також методологія управління ресурсами проектів та програм. Ці методи не в повній мірі дають змогу

описати життєвий цикл команд у безпеко-орієнтованій системі (скорочено БОС), яка має свої особливості та є динамічно складною системою. Для БОС необхідно більш грунтовне дослідження процесів та фаз життєвого циклу формування членів команд.

У роботі [17] висвітлено важливі питання щодо фаз та груп періодизації управління проектними знаннями, яке значною мірою впливає на досягнення успіху в проектах та програмах. Проте не акцентується на дослідженні взаємозв'язків життєвого циклу зацікавлених сторін, тим більше з особливостями БОС.

В дослідженні [16] більш змістовно розглянуто важливий аспект вимог до компетенцій членів проекту. Це сприяє рівню якості виконання та задоволеності стейкхолдерів, але питання життєвого циклу не докінця висвітлено і тому це потребує дослідження групи процесів життєвого циклу в перспективі.

Значних досягнень у питаннях життєвого циклу досягнуто в праці [15]. В роботі акцентовано увагу на девелоперських проектних корпораціях. Автор виділяє ключових вісім етапів життєвого циклу та їх взаємозв'язок із формуванням ключових документів, визначення організаційної структури, функцій та ролей членів проекту як основу успішної реалізації та досягнення поставлених цілей. Але з огляду на специфіку сфери девелоперських проектів та програм ми не можемо в повній мірі використати цю методологію в безпеко-орієнтованій системі.

У роботі [14] систематизовано науково-теоретичні аспекти методології управління проєктами для покращення стану державної економіки. Значна роль приділяється питанням життєвого циклу управління фінансами, проте, не членам команди. Тому частково на основі цієї роботи необхідно розглянути модель життєвого циклу в складних системах з управління членами проектних команд безпеко-орієнтованої системи.

Також у авторефераті [6] досліджено методи управління людськими ресурсами та стандарти відбору, формування команди та персоналу з метою їх оптимізації, враховуючи специфіку підприємства та організації. Автор дослідив питання компетенцій команд використовуючи теорію прецедентів. Ці напрацювання доцільно використовувати на окремих етапах процесів відбору, проте вони не описують в повній мірі комплексно життєвий цикл і особливості безпеко-орієнтованої системи.

Також доцільно розглянути працю [13] «Моделювання життєвого циклу команди проекту (Life cycle design project team). Автор вказує на важливість етапу визначення зацікавлених сторін проекту, методів управління командою проекту. Він описує усі стадії життєвого циклу команди проекту та наводить приклади для успішного функціонування організації. Ця робота потребує подальших досліджень та була проаналізована для опису життєвого циклу безпеко-орієнтованої системи.

Проте у цих дослідженнях не вирішена наукова задача моделювання слабо формалізованих фаз життєвого циклу розвитку проєктних команд в системі цивільного захисту.

Виклад основного матеріалу. Організаціям потрібні люди, які готові до змін, здатні самоорганізовуватись та ефективно співпрацювати в команді. Командна робота щораз вище цінується менеджерами відомих компаній світу, але в процесі набору, формування та розвитку команд слід залучати додаткові ресурси. Не завжди дії менеджерів завершуються створенням ефективних проектних команд, а інколи взагалі не виправдовують витрачених ресурсів. В складних проектах, програмах чи портфелях проектів робота потребує взаємопов'язаних дій і тому використання команди повинно бути якомога ефективнішим та продуктивнішим, ніж при індивідуальній роботі. У загальному розумінні такий підхід заснований на формуванні команди, яка об'єднана однією метою і завданнями, здатна досягати мети автономно і злагоджено за мінімальних управлінських впливів.

Однією з пріоритетних умов ефективності команди є форма управління. Вона узгоджується з кожним членом команди ще на етапі ініціювання. Існує багато різноманітних та специфічних форм управління. Залежать вони від збалансованості таких факторів:

- специфіка сфери діяльності команди;
- умови поставленого перед командою завдання;
- рівень спрацьованості команди;
- рівень індивідуального професіоналізму членів команди;
- наявність конструктивних лідерських якостей у керівника команди;
- характер міжособистісних відносин у команді;
- рівнозначність мотивації всіх членів команди;
- чисельність команди;
- орієнтованість основного обсягу робіт на членів команди, що мають певну вузьку спеціалізацію.

Комплектування команд в ДСНС може відбуватись з числа громадських добровольців, які утворюють добровільні формування сил цивільного захисту України, а також фахівців різної спеціалізації, які належать до сил цивільного захисту:

- оперативно-рятувальна служба цивільного захисту;

- аварійно-рятувальні служби;
- формування цивільного захисту;
- спеціалізовані служби цивільного захисту;
- пожежно-рятувальні підрозділи (частини).

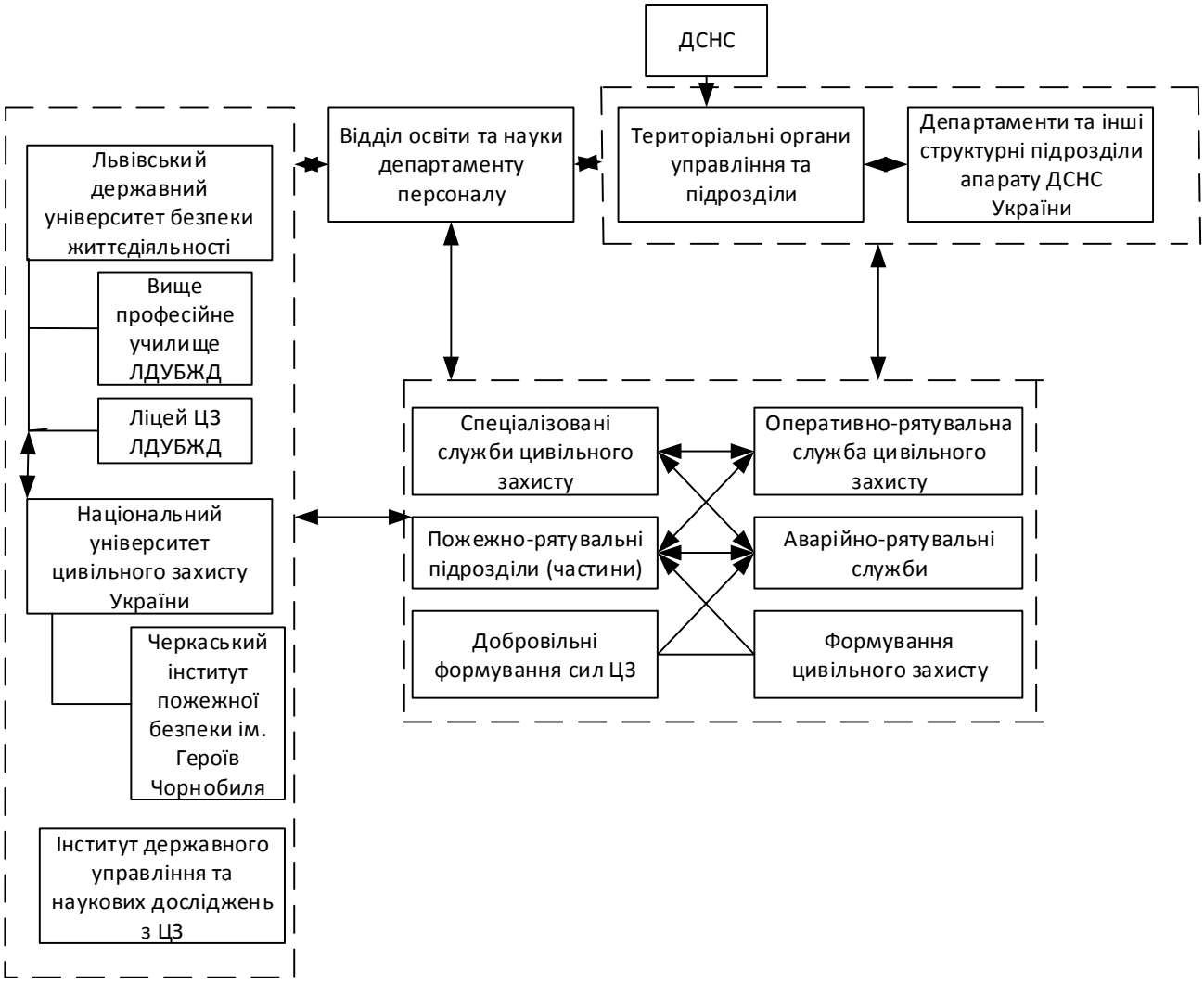

Рисунок 1 – Ієрархічна структура команд в системі ДСНС

Кожен елемент організаційних структур ДСНС має різну типологію, але спрямованих на досягнення спільної мети, задач. Наприклад, реалізацію напрямів інноваційної діяльності забезпечує галузева система освіти, до складу якої входять заклади вищої освіти цивільного захисту та навчально-методичні центри цивільного захисту і безпеки життєдіяльності.

Функції проєктного менеджменту *f(pm*), до яких залучаються різноманітні людські ресурси, включають в себе:

- *f1* – функцію планування людських ресурсів;
- *f2* – функцію організації та набору команди проєту;
- *f3* – функцію впровадження та розвитку команди проєкту;
- *f4* – функцію контролю;
- *f5* – функцію керівництва командою проєкту.

Важливим етапом проєкту є його якісне планування. Слід розробити план управління ресурсами проєкту (план залучення кадрів та управління інформацією щодо претендентів на включення в проект). Особливістю реалізації інноваційних та наукових проєктів є їх трудомісткість, ресурсна обмеженість, рівномірний розподіл та складність врахування вимог усіх стейкхолдерів програми чи портфеля проєктів.

Існує два основних типи команд в системі цивільного захисту: крос-функціональні та інтактні команди (табл. 1).

Життєвий цикл формування команди ЦЗ має бути гнучким та адаптивним до зовнішніх факторів та впливів. З точки зору системного підходу адаптація – це процес зміни параметрів і структури системи, зокрема, керуючих впливів, на основі поточної інформації з метою досягнення певного, зазвичай оптимального, стану системи при початковій невизначеності в умовах роботи.

Таблиця 1

Характеристика команд

Тип команди	Призначення
Інтактна команда	Інтактним підрозділом є довготривала робоча група. Вона створює певний продукт або послугу. Така команда може мати керівника, який, не будучи членом групи, забезпечує порядок і координацію робіт, що дозволяє членам команди фокусувати зусилля на поставлених завданнях. В інших випадках команда може мати керівника, який є членом команди, і який теж проводить збори і координує взаємозв'язки з іншими групами. В міру розвитку членів команди їх лідерських навичок роль керівника може виконуватися членами групи.
Крос-функціональна команда	Це група працівників з різних функціональних підрозділів та відмінних за компетенцією, які поєднані для виконання певного завдання та досягнення синергетичного ефекту. Крос-функціональна команда формується з представників різних підрозділів формальної організації і відображає їх інтереси. Для команд цього типу характерна наявність конкретного, одноразового завдання, що позначає результат, проблему або можливість. Тривалість існування команди визначається завершеністю завдання. Для членів команди робота над завданням є вторинною по відношенню до їх основної роботи. Керівник команди може бути формально призначеним або обраним з членів команди.

Адаптивною вважають систему, яка може пристосовуватися до змін внутрішніх і зовнішніх умов. Адаптивне управління – це управління в системі з неповною інформацією про керований процес, яке змінюється в міру накопичення інформації і застосовується з метою поліпшення якості роботи системи.

Адаптивною моделлю системи управління об'єктом вважають таку модель, в якій в результаті зміни характеристики внутрішніх і зовнішніх властивостей об'єкта відбуваються відповідні зміни структури і параметрів регулятора управління з метою забезпечення стабільності функціонування об'єкту (рис.2).

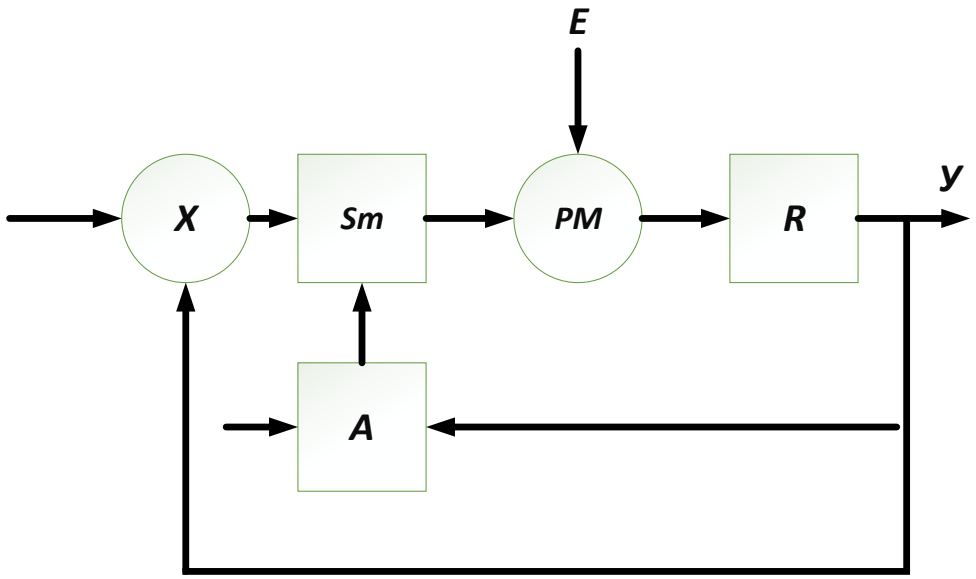

Рисунок 2 – Структурна схема адаптивної Agile:
X – вхідний сигнал. Для проєкту це сигнали зовнішнього середовища тайого стекхолдерів;
Sm – система управління для HR-проєкту; *PM* – вхід об'єкта (HR-проєкт);
E (environment) – зовнішнього середовища та ризиків проєкту;
R – реалізація проєкту (передавальна функція);
У – вихід об'єкта (результат життєвого циклу адаптації команди проєкту);
А – блок адаптації, що змінює тип життєвого циклу розвитку команди залежно відзовнішніх вимог.

Важливим компонентом системи управління людськими ресурсами є календарне планування трудових ресурсів. План управління забезпеченням проекту персоналом є складовою частиною плану

управління проектом і містить опис, коли і як повинні виконуватися вимоги щодо забезпечення людськими ресурсами. При складанні плану управління HR-проєктом зручно використовувати програмні продукти. Microsoft Project дозволяє будувати діаграму Ганта, гістограми ресурсів, змінювати профілі використання ресурсів. Крім того, завдяки зручним звітам, а також методам відстеження ходу виконання робіт, методу освоєного обсягу, передбачених у цих програмних продуктах, значно полегшується контроль та моніторинг проєкту.

Планування людських ресурсів – це система підбору кваліфікованих кадрів, яка має за мету забезпечити потреби організації в необхідній кількості фахівців у конкретні тимчасові рамки. Кадрове планування – це спрямована діяльність організації з підготовки кадрів, забезпечення пропорційного і динамічного розвитку персоналу, розрахунку його професійно-кваліфікаційної структури, визначення загальної і додаткової потреби, контролю за його використанням.

Недосконале планування людських ресурсів дорого обходиться організаціям і може призвести до втрат цінних ресурсів. У той же час ефективне планування людських ресурсів позитивно впливає на результати організації завдяки оптимізації використання персоналу. Детальне планування дає змогу виявити і продуктивно використати незатребуваний потенціал співробітників шляхом розширення посадових обов'язків, переводу працівників на інші робочі місця, реорганізації виробничих процесів. Але повністю ефективним планування людських ресурсів є лише в тому випадку, якщо воно інтегровано в процес спільного стратегічного планування, а не спрямоване на задоволення лише поточних потреб (рис.3).

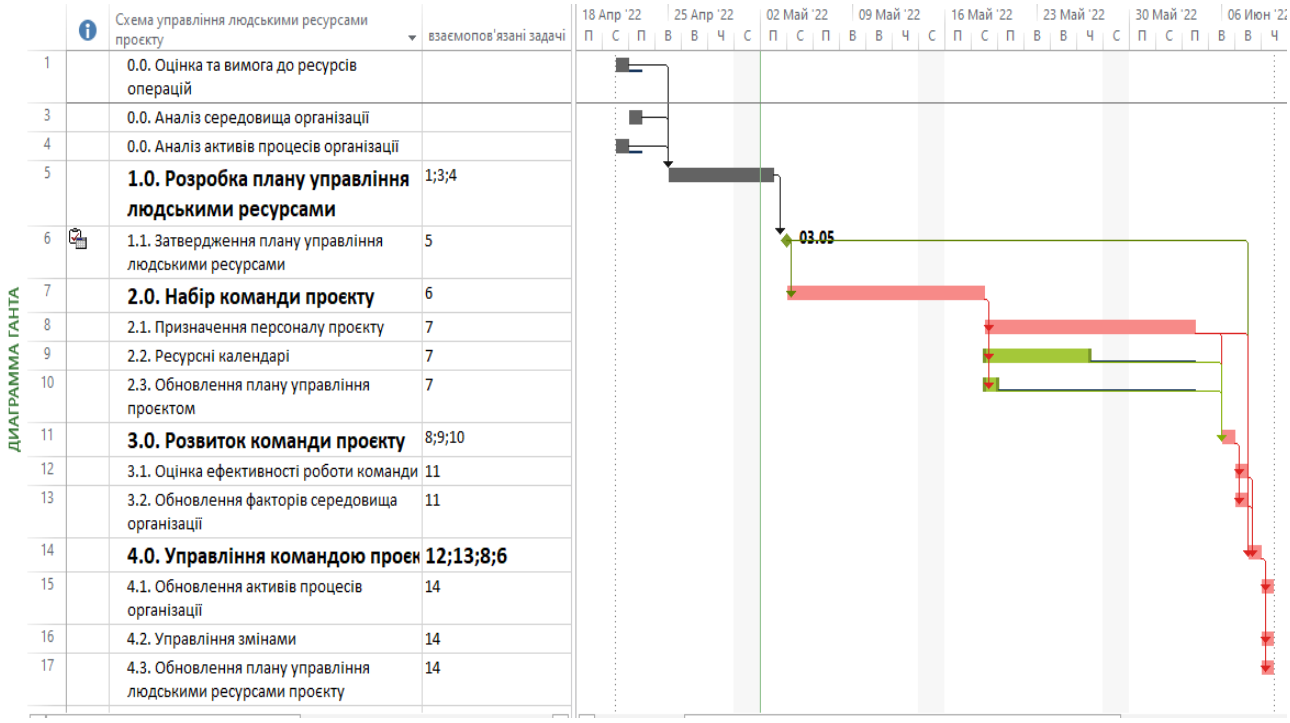

Рисунок 3 – Діаграма Ганта управління людськими ресурсами проєкту

Поєднання структури робіт (WBS) та ієрархічної структури команди ЦЗ дає змогу планувати, контролювати роботу і вимірювати її виконання окремими підрозділами та організацією в цілому. Кожен менеджер у цій ієрархії має свій набір планів і звітів, відповідно до його сфери відповідальності.

Етап формування характеризується вирішальною роллю лідера команди. Проєктний менеджер фокусується на допомозі членам команди, їх комунікації, знайомству для гармонізації процесів. Цей цикл містить значну невизначеність в процесі якої вона зменшується по мірі переходу на інші фази проєкту. Інструментарій включає деталізацію цілей, ролі, відповідальність і процедури, які мають відношення до дій команди.

На етапі «бурління» відбуваються конфлікти в команді. Група повинна подолати внутрішні суперечки для нової фази розвитку команди. На цьому етапі існує високий ризик провалу проєкту. Слід регламентувати створення норм команди. Згуртованість членів команди та чітка взаємодія сприяють в результаті більш високій продуктивності, ніж в "робочій групі" (рис.4).

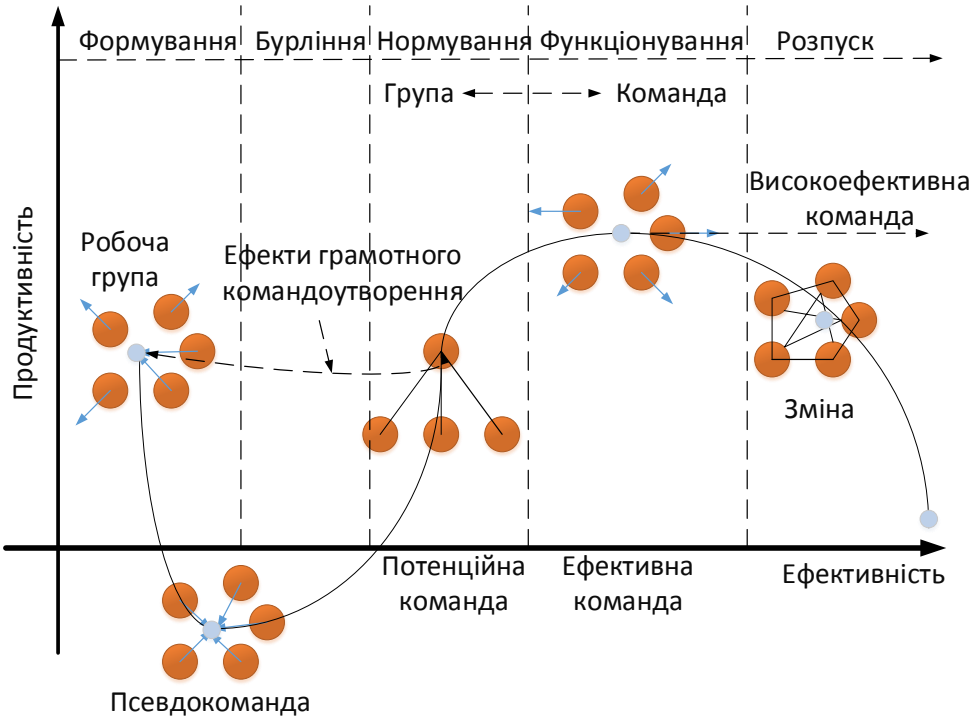

Рисунок 4 – Життєвий цикл розвитку проєктної команди

Після виконання завдань команди часто розпадаються, і ця фаза також характеризується особливими процесами.

Висновок. У статті розглянуто проектний підхід до опису життєвого циклу складних систем безпеко-орієнтованої системи. Завдяки цьому дослідженню ми розробили схематичну модель життєвого циклу в складних соціотехнічних системах цивільного захисту з врахуванням їх особливостей та середовища. А також класифікували систему, типи команд та їх оцінки в методології управління проектами. Описана модель-схема життєвого циклу в безпеко-орієнтованій системі дасть змогу продовжити дослідження для автоматизації процесів формування та управління ресурсами.

Список літератури:

1. Філатов А. С. Особливості формування крос функціональних команд для управління інноваційними проектами. Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля. 2010. № 3(35). С. 72- 82.
2. Пелещишин А. М., Трач О. Р. Основні етапи життєвого циклу формування студентських спільнот ВНЗ. Вісник НУЛП Інформатизація вищого навчального закладу. 2015.Вип. 831. С. 76-84.
3. Доценко Н. В. Методологія проектно-орієнтованого управління ресурсами формування адаптивних команд в мультипроектному середовищі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. техн. наук : 05.13.22. Харків, 2021. 51 с.
4. Бушуєва Н. С., Ярошенко Ю. Ф., Ярошенко Р. Ф. Управління проектами та програмами організаційного розвитку : навч. посіб. Саммит-книга. 2010. 200 с.
5. Chumachenko I. V. monograph Methods of human resources management in the formation of teams of multiprojects and programs. Kharkiv. 2015. 202 p.
6. Лисенко Д. Е. Моделі та методи формування команди проекту з використанням теорії прецедентів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кан. техн. наук: 05.13.22. Харків, 2009. 22 с.
7. Рак Ю. П., Зачко О. Б. Оцінка стану безпеки життєдіяльності регіонів України: інтегрований підхід. Пожежна безпека №3, 2008 С. 2-6.
8. Зачко О. Б. Безпекологічні засади управління інформаційними системами та проектами у цивільному захисті : монографія. Львів : ЛДУБЖД, 2019. С. 188 – 241.
9. Рак Ю. П., Зачко О. Б., Рак Т. Є. Formal logical models of planning the computer trainer from working off the tactical skills of head of fire liquidation. Bulletin of the National University" Lviv Polytechnic"(Visnyk Natsionalnogo Universytetu “Lvivska Politekhnika”), 2010. 197-203 p.
10. Зачко О. Б., Рак Ю. П., Рак Т. Є. Підходи до формування портфелю проектів вдосконалення системи безпеки життєдіяльності. Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. пр.-Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля. 2008. № 3 (27). С. 54-61.
11. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Sixth Edition. Project Management Institute. Publications, 2017. 496 pp.

12. Грисюк Ю. С. Моделювання життєвого циклу команди проекту. Project management, systems analysis and logistics. NTU. 2013. № 11. С. 12-21.

13. Молоканова В. М. Модель життєвого циклу як основа проектного управління. Управління проектами та розвиток виробництва. 2009. № 3(31). С. 52-60.

14. Морозов В. В., Кальніченко О. В. Функціонально-ролевий підхід до опису життєвих циклів проектів в проектно-орієнтованих корпораціях. Університет економіки та права КРОК. 2011. С. 23-29.

15. Кононенко І. В., Сушко Г. В. Формування команди проекту з розробки інформаційно-комунікаційних технологій. 2019, Том 73. №5. С. 307-321.

16. Бушуєв С. Д. Управление проектами: основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров : навч. посіб. ІРІДІУМ. 2010. 208 с.

References:

1. Filatov A. S. Osoblyvosti formuvannia kros funktsionalnykh komand dlia upravlinnia innovatsiinymy proektamy. Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva: Zb.nauk.pr. – Luhansk: vyd-vo SNU im. V.Dalia. 2010. № 3(35). S. 72- 82.

2. Peleshchyshyn A. M., Trach O. R. Osnovni etapy zhyttievoho tsyklu formuvannia studentskykh spilnot VNZ. Visnyk NULP Informatyzatsiia vyshchoho navchalnoho zakladu. 2015.Vyp. 831. S. 76-84.

3. Dotsenko N. V. Metodolohiia proektno-oriientovanoho upravlinnia resursamy formuvannia adaptyvnykh komand v multyproektnomu seredovyshchi : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra. tekhn. nauk : 05.13.22. Kharkiv, 2021. 51 s.

4. Bushuieva N. S., Yaroshenko Yu. F., Yaroshenko R. F. Upravinnia proektamy ta prohramamy orhanizatsiinoho rozvytku : navch. posib. Sammyt-knyha. 2010. 200 s.

5. Chumachenko I. V. monograph Methods of human resources management in the formation of teams of multiprojects and programs. Kharkiv. 2015. 202 p.

6. Lysenko D. E. Modeli ta metody formuvannia komandy proektu z vykorystanniam teorii pretsedentiv : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kan. tekhn. nauk: 05.13.22. Kharkiv, 2009. 22 s.

7. Rak Yu. P., Zachko O. B. Otsinka stanu bezpeky zhyttiediialnosti rehioniv Ukrainy: intehrovanyi pidkhid. Pozhezhna bezpeka №3, 2008 S. 2-6.

8. Zachko O. B. Bezpekolohichni zasady upravlinnia informatsiinymy systemamy ta proektamy u tsyvilnomu zakhysti : monohrafiia. Lviv : LDUBZhD, 2019. S. 188-241.

9. Rak Yu. P., Zachko O. B., Rak T. Ye. Formal logical models of planning the computer trainer from working off the tactical skills of head of fire liquidation. Bulletin of the National University" Lviv Polytechnic"(Visnyk Natsionalnogo Universytetu “Lvivska Politekhnika”), 2010. 197-203 p.

10. Zachko O. B., Rak Yu. P., Rak T. Ye. Pidkhody do formuvannia portfeliu proektiv vdoskonalennia systemy bezpeky zhyttiediialnosti. Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva: Zb. nauk. pr.-Luhansk: vyd-vo SNU im. V. Dalia. 2008. № 3 (27). S. 54-61.

11. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Sixth Edition. Project Management Institute. Publications, 2017. 496 pp.

12. Hrysiuk Yu. S. Modeliuvannia zhyttievoho tsyklu komandy proektu. Project management, systems analysis and logistics. NTU. 2013. № 11. S. 12-21.

13. Molokanova V. M. Model zhyttievoho tsyklu yak osnova proektnoho upravlinnia. Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva. 2009. № 3(31). S. 52-60.

14. Morozov V. V., Kalnichenko O. V. Funktsionalno-rolevyi pidkhid do opysu zhyttievykh tsykliv proektiv v proektno-oriientovanykh korporatsiiakh. Universytet ekonomiky ta prava KROK. 2011. S. 23-29.

15. Kononenko I. V., Sushko H. V. Formuvannia komandy proektu z rozrobky informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii. 2019, Tom 73. №5. S. 307-321.

16. Bushuiev S. D. Upravlenye proektamy: osnovы professyonalnыkh znanyi y systema otsenky kompetentnosty proektnыkh menedzherov : navch. posib. IRIDIUM. 2010. 208 s.

© О. І. Ковальчук, О. Б. Зачко, 2022.

Науково-методична стаття.
Надійшла до редакції 02.05.2022.
Прийнято до публікації 27.05.2022.