

Ю.Ф. Кучеренко¹, А.М. Носик², Д.О. Камак³, Е.Ю. Першина¹

¹Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

²Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків

³Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Черкаси

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗІ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖЕЦЕНТРИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті розкриті особливості ведення сучасних війн та застосування в них міжвидових угруповань, а також показано зростання ваги застосування автоматизованих систем військового призначення та різних інформаційних, розвідувальних, ударних комплексів і засобів даними міжвидовими угрупованнями при веденні ними бойових дій.

Розкрита необхідність вирішення питання щодо управління проєктами при створенні мережецентричних систем управління військового призначення, як складних організаційно-технічних систем та наведені концептуальні положення, які необхідно враховувати при реалізації цього процесу.

Показано, що головним і визначальним моментом в керуванні проєктом зі створення таких систем, повинно бути сплановане раціональне виконання певного об'єму заходів щодо їх створення з врахуванням вимог щодо: дотримання термінів їх виконання, забезпечення застосування принципів бережливості, реалізації потрібного рівня якості системи, врахування існуючих ризиків при виконанні проєкту.

Даний матеріал доцільно використовувати як керівному складу так і науковцям збройних сил, що здійснюють виконання заходів з науково-технічного супроводження процесів розробки та розвитку мережецентричних систем управління військового призначення.

Ключові слова: вимоги; життєвий цикл; заходи; концептуальні положення; мережецентрична система управління військового призначення; міжвидове угруповання; проєкт; створення.

Вступ

Постановка проблеми. Локальні війни та конфлікти, що відбуваються у XXI столітті, свідчать про значні зміни, які відбуваються в теорії та практиці застосування військ (різних міжвидових угруповань сил і засобів) при виконанні ними різних, в тому числі і специфічних бойових завдань, Все це потребує всебічного та досконалого вивчення процесу автоматизації управління військами та бойовими засобами у нових умовах їх застосування.

Бойові дії (БД) різної інтенсивності, що відбуваються у різних куточках світу та зараз, при веденні повномасштабної збройної агресії російської федерації (рф) проти України свідчать про швидке зростання зміни обстановки у зоні ведення бойових дій і особливо на тактичному рівні та необхідність більш жорсткого виконання вимог щодо забезпечення стійкого, безперервного, оперативного і прихованого управління різними міжвидовими угрупованнями військ (МУ), що представляють собою сукупність різних компонентів збройних сил (ЗС), які повинні виконувати різноманітні бойові завдання одночасно у різних сферах (на землі, у повітрі, на морі, у інформаційному просторі).

Застосування високотехнологічних МУ на основі впровадження мережевих методів

управління, що відбувається за рахунок застосування мережецентричних систем управління військового призначення (МЦСУ), дає можливість командирам (органам управління (ОУ)) отримати інформаційну перевагу над противником, за рахунок формування та використання можливостей єдиного командно-інформаційного простору (ЄКІП) в зоні ведення операції (БД) всіма його користувачами починаючи від командирів і ОУ різних рівнів управління та закінчуючи солдатом (екіпажем, засобом) на полі бою. Дані обставини дають їм можливість виконувати свої завдання синхронізовано у часі за єдиним задумом командування та у реальному масштабі часу, маючи при цьому глибоку усвідомленість про ситуацію, що склалася в зоні їх відповідальності.

Це свідчить про те, що при веденні сучасних БД відбувається протиборство не тільки МУ військ на полі бою але і МЦСУ (інформаційних комплексів, засобів та систем) між собою у інформаційній сфері (просторі). І боротьба у інформаційній сфері не меш важлива за боротьбу, що ведуть війська на полі бою.

Звідси, постає питання щодо необхідності вдосконалення процесу автоматизованого управління високотехнологічними МУ, як взаємопов'язаної сукупності бойових груп, кожна з

яких представляє собою окрему бойову систему, що взаємодіє з іншими у ЄКІП. Вирішення цього питання бачиться у розробці та впровадженні у ЗС перспективних МЦСУ.

Розробка МЦСУ, як складних організаційно-технічних систем (бо вони: автоматизують складні процеси з управління різними військами (міжродовими та міжвидовими компонентами) та засобами (вогневими, інформаційними, радіоелектронної боротьби); є територіально розподіленими організаційно-технічними системами (де кожний компонент та елемент взаємодіє через ЄКІП); функціонують у різних умовах обстановки (активного вогневого, інформаційного та психологічного впливу); утворюються за рахунок інтеграції різних функціональних підсистем (розвідувальних, бойового управління, аналітичних, інформаційних та підсистем логістичного забезпечення)) пов'язана з вирішенням великої кількості взаємопов'язаних заходів і проблем, які необхідно виконати і вирішити в певний час та з відповідною якістю на протязі їх всього життєвого циклу.

Розробка МЦСУ пов'язана з реалізацією об'ємних (важких) і складних проектів створення таких систем, тому в процесі їх реалізації, може порушуватися загальна методологія щодо їх проектування та розробки, а це може привести до збільшення загального терміну їх створення і впровадження, а також зниження якості виконання етапів проекту або проекту в цілому, тому є необхідність у забезпеченні якісного управління проектом при створенні та розвитку МЦСУ.

Як наслідок цього, визначення деяких концептуальних положень щодо управління проектом зі створення МЦСУ з метою забезпечення її якісної розробки з відповідним науково-технічним рівнем (НТР), при зниженні витрат матеріальних та фінансових ресурсів при його реалізації і своєчасного завершення має дуже актуальне значення на сьогодні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В наведеній літературі [1–29] розглядаються питання щодо особливостей сучасних війн, застосування в них військ та управління ними [1–6], управління проектами при створенні автоматизованих систем управління, розробки вимог до них, оцінки їх ефективності та інше [9–29] але розгляду концептуальних положень щодо управління проектом зі створення таких складних організаційно-технічних систем, як МЦСУ в сучасних умовах, в них уваги майже не приділялось.

Мета статті полягає в розгляді концептуальних положень щодо управління проектами зі створення МЦСУ військового призначення.

Виклад основного матеріалу

Для застосування високо мобільних, добре озброєних МУ, як компонентів ЗС, здатних діяти у ЄКІП та використовувати мережеві технології ведення збройної боротьби необхідно широкомасштабне впровадження різних МЦСУ, а це вимагає від керівництва країни та Міністерства оборони України забезпечення реалізації проектів щодо їх створення.

Однією з найбільш актуальних проблем сьогодення є забезпечення високого рівня якості розробки та впровадження МЦСУ, як складних зразків організаційно-технічних систем військового призначення, до яких вони відносяться. Процес їх створення, повинен представляти собою керований процес на всіх етапах їх життєвого циклу (ЖЦ). Головним і визначальним моментом в керуванні проектом зі створення МЦСУ, повинно бути сплановане раціональне виконання певного об'єму заходів щодо їх створення з врахуванням наступних вимог щодо: дотримання термінів їх виконання та бережливості, забезпечення потрібного рівня якості системи та врахування існуючих ризиків [14–20].

Стосовно забезпечення концептуальних вимог при управлінні проектом зі створенні МЦСУ або їх розвитку, то необхідно дотримуватись термінів виконання заходів на кожній стадії проекту і проекту в цілому (особливо в умовах наявності обмеженого часу на розробку таких систем) та впроваджувати принципи бережливості при реалізації таких складних і об'ємних проектів, в умовах ведення війни проти нашої країни, а також враховувати вплив об'єктивних факторів на якість реалізації проекту і наявність деяких ресурсних обмежень щодо виконання заходів відповідних етапів при створенні, виробництві та експлуатації МЦСУ у відповідності до їх ЖЦ.

Тобто перед ЗС України та Міністерством оборони України, як замовником і споживачем даних систем та підприємствами вітчизняного оборонно-промислового комплексу (ОПК) в частині розробників та виробників стоять дуже складні задачі, в найкоротший час оснастити ЗС України певною кількістю МЦСУ відповідної якості з максимальною економією фінансових витрат і інших ресурсів, бо це відбувається в умовах ведення жорсткої війни з росією.

Тому, розгляд деяких концептуальних положень щодо управління проектом створення МЦСУ для оснащення їх ЗС України, з застосуванням принципів бережливості є першочерговим завданням.

При розробці таких складних організаційно-технічних систем, що пов'язано з реалізацією об'ємних (важких) і складних проектів, як

наприклад, створення перспективних МЦСУ та їх поступовий розвиток, може порушуватися загальна методологія щодо їх проектування та розробки, що може призводити до затягування загального терміну їх створення і впровадження, а також зниження якості виконання етапів проекту або проекту в цілому, тому є необхідність у забезпеченні якісного управління проектом при створенні та розвитку таких систем, з метою забезпечення її якісної розробки з відповідним НТР, при зниженні витрат матеріальних та фінансових ресурсів при його реалізації і своєчасного завершення.

У методологічному аспекті, для управління проектом МЦСУ перш за все мають бути адекватно описані мета і об'єкт проектування. Для складних систем, як МЦСУ в організаційно-технічному і функціональному плані, формалізація, уточнення і деталізація характеристик об'єкту розробки в цілому і основних її підсистем і елементів, що підлягають втіленню відбуваються одночасно і узгоджено з процесом її поетапного проектування. Послідовно уточнюються архітектура об'єкту (здійснюється архітектурне проектування, що виконується зверху вниз і визначає кожну деталь як частину цілого), основні функції і їх характеристики, потрібні значення показників якості функціонування і методи вирішення завдань.

Для повного розуміння наведемо визначення основних термінів, що характеризують процес управління проектом створення МЦСУ.

Під проектом зі створення та розвитку МЦСУ будемо розуміти послідовне виконання сукупності відповідних стадій процесу створення даної системи у відповідності до її ЖЦ починаючи від стадії формування вимог до неї, до стадії експлуатації, а також реалізацію певних робіт (заходів) на кожній із стадій (які складаються з певних етапів), виконання яких є достатнім для реалізації даної системи, яка відповідає заданим вимогам щодо здійснення автоматизованого управління відповідними військовими формуваннями (елементами) МУ та їх засобами.

Під життєвим циклом МЦСУ будемо розуміти процес послідовного знаходження даної системи у відповідних стадіях та етапах, які змінюють один іншого впродовж її поступового створення та розвитку. До повного ЖЦ МЦСУ відносяться такі стадії: формування вимог до системи, розробки проектів, введення в дію, промислова експлуатація та утилізація.

Під бережливим життєвим циклом МЦСУ будемо розуміти ЖЦ складної організаційно-технічної системи, що реалізований з використанням на всіх стадіях реалізації її проекту технологій забезпечення бережливості, що має за мету скорочення витрат в процесі зміни її станів.

Під НТР МЦСУ можливо розуміти відповідну її ступінь технічного вдосконалення, що відповідає вимогам зовнішніх та внутрішніх факторів впливу на дану - складну організаційно-технічну систему у визначеній перспективі, з врахуванням впровадження передових досягнень науки та техніки, що здійснюється при її створенні, у порівнянні з іншими аналогічними системами (прототипом, іноземними аналогами).

Під управлінням проектом створення МЦСУ будемо розуміти застосування знань, досвіду, методів і засобів до визначених робіт щодо даного проекту з метою повнішого задоволення вимог, що пред'являються до нього, і очікувань учасників виконання проекту в умовах постійної обстановки, що змінюється та пошук знаходження необхідного оптимального співвідношення між цілями, термінами, витратами, якістю і іншими характеристиками проекту.

Основною ціллю управління проектами створення МЦСУ є впорядкування і стандартизація процесів розробки та виготовлення таких складних організаційно-технічних систем, як МЦСУ та їх елементів, забезпечення дотримання календарного графіка, що заданий і початкової вартості проекту, що встановлена, з забезпеченням досягнення властивостей і характеристик системи, що визначені тактико-технічним завданням.

В якості основних фінансових критеріїв для успішної реалізації проекту необхідно визначити загальну вартість МЦСУ (вартість ЖЦ системи), програмну вартість системи (вартість науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) та розробки), вартість серійного виготовлення її елементів (комплексів засобів автоматизації та зв'язку).

При реалізації проектів створення МЦСУ необхідно враховувати основні положення, а саме:

– передові технології значно примножують бойову ефективність системи, що керує меншим за чисельністю угрупованням по відношенню до системи, що є менш технологічною, хоча керує значно більшим угрупованням;

– не треба конкурувати у кількості однотипних систем, необхідно використовувати технологічні переваги для розробки значно сучасної системи, за рахунок використання вітчизняних переваг у відповідних областях і галузях;

– потрібно забезпечити перевагу над відомими іноземними системами у основних її властивостях і характеристиках та здійснювати безперервний контроль за реалізацією оптимальної повної вартості її ЖЦ, застосовуючи при цьому принципи "оптимальної вартості" проекту, що засновані на управлінні витратами;

– постійно вдосконалювати (розвивати)

взаємовідносини між системою замовника, розробника та виробника системи та розвивати можливості науково-дослідних установ щодо визначення проектної моделі, обґрунтування основних вимог до неї та можливості якісного виконання заходів науково-технічного супроводження створення МЦСУ;

– розвивати та застосовувати сучасні методи прогнозу щодо впливу відповідних ризиків реалізації таких складних проєктів, що з'являються під дією впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на систему, що розроблюється.

З методологічної точки зору необхідно враховувати при реалізації проєкту зі створення МЦСУ, що на кожній стадії (етапі) її перебування протягом ЖЦ в тому чи іншому стані (замислу системи (проектної моделі), дослідного зразка, прийняття на озброєння, використання за призначенням) відбувається виконання певних комплексних заходів (етапів), а саме: аналіз зовнішніх факторів впливу на властивості системи, що досліджується; розробка Концепції її створення та формування технічного обриса; розробка Програми її створення; виконання аванпроєкту, з метою визначення основних вимог до неї; розробка тактико-технічного завдання (ТТЗ); розробка ескізного проєкту; розробка технічного проєкту; розробка робочої конструкторської документації; пред'явлення системи до випробувань; підготовка персоналу для обслуговування системи та її застосування; проведення пусконаладжених робіт; проведення попередніх випробувань; проведення приймальних випробувань; прийняття до експлуатації; аналіз функціонування системи (внесення змін в документацію); перевірка її поточного науково-технічного рівня; проведення ремонтних або відновлювальних робіт; прийняття рішення на здійснення утилізації системи; прийняття рішення на необхідність проведення модернізації системи; прийняття рішення на необхідність розробки нової системи. При цьому на кожному етапі знаходження системи у відповідному її стані необхідна конкретна реалізація завдань певного об'єму, якості і їх часу.

В концептуальному плані, для управління проєктом зі створення МЦСУ необхідно сформулювати структуру загального процесу, тобто збудувати його в певному, взаємозв'язаному порядку згідно до відповідних стадій перебування системи, що створюється. Оскільки кожен процес, що займає певне місце в цьому порядку, призначений для отримання якогось результату (у відповідності до реалізації певного об'єму виконаних заходів відповідного етапу), який використовується далі для отримання наступного результату на подальших етапах та стадіях

загального процесу і вищих рівнях системи, то дана структура повинна забезпечувати досягнення кінцевої мети – реалізацію якісного проєкту зі створення МЦСУ з відповідним її НТР, не гіршим за відомі іноземні аналоги. Структура сукупності цих процесів створення МЦСУ повинна мати структуру “дерева” (у вигляді імовірнісного часового графу де вершинами його є комплексні заходи, а ребра визначають необхідний час реалізації даних заходів та повноту їх виконання) проміжних і кінцевих цілей управління проєктом, тобто бути “деревовидною” (ієрархічною) структурою.

Загальний процес реалізації проєкту МЦСУ має бути системно впорядкований і розглядатися як динамічний системний об'єкт цілеспрямованого управління.

У системному аспекті необхідно прийняти до уваги, що при реалізації проєкту створення та розвитку МЦСУ, терміни виконання відповідних стадій ЖЦ таких складних систем, тісно взаємопов'язані між собою і затримка у виконанні однієї із стадій проєкту або етапу, вносить ще більшу затримку у виконанні інших заходів наступних етапів і стадій, впливаючи тим самим на якість реалізації проєкту в цілому. Якщо припустити, що загальний термін виконання ЖЦ даної системи прийняти за 1 (одiniцю), то співвідношення інших стадій до загального терміну ЖЦ повинно складати наступні значення (на основі проведених досліджень щодо розробок відповідних систем як в нашій країні, так і за кордоном) [8]:

– з врахуванням загальних витрат на створення даної системи та підтримки її експлуатації, з метою забезпечення надійного її функціонування на протязі всього терміну і відповідність її НТР поточним вимогам з автоматизованого управління об'єктами управління – термін стадії експлуатації повинен складати 0,7 від ЖЦ МЦСУ, бо зменшення даного терміну призведе до нераціонального використання фінансових витрат, що були витрачені на реалізацію проєкту, а збільшення даного терміну призведе до збільшення витрат на експлуатацію системи, а також зниження її НТР по відношенню до існуючих систем, тобто ефективність виконання нею завдань за призначенням буде низькою;

– терміни стадії розробки проєктів та введення в дію МЦСУ, при виконанні умов циклічності заміни даних систем, можуть бути практично однаковими бо збільшення їх терміну в одnobічному порядку виконання чи при збільшенні термінів виконання двох даних стадій (що може відбутися при недостатній спроможності розробників реалізувати вимоги ТТЗ на розробку системи та якості здійснення науково-технічного супроводження її створення) призведе до зменшення часу фази експлуатації, а при умові

збереження загального терміну ЖЦ МЦСУ це в свою чергу призведе до необґрунтованих витрат, що були потрачені на її проектування та введення в дію і порушення балансу між витратами на дані стадії та обсягом витрат на її експлуатацію, а при умові збереження терміну стадії експлуатації буде збільшено загальний термін ЖЦ МЦСУ на термін перевищення часу виконання даних стадій, що призведе до зменшення її НТР у порівнянні з аналогічними системами іноземних держав, тому з метою збалансованої витраті коштів термін даних стадій повинен складати приблизно 0,13 (0,12) від ЖЦ системи;

– стосовно терміну виконання передпроектної стадії ЖЦ МЦСУ, на якій здійснюється визначення необхідності створення системи, розробка вимог до неї та формування концептуальної її моделі, при врахуванні того, що виконуються умови циклічності заміни даних систем без порушень загального терміну його виконання, то він може складати приблизно 0,04-0,06 від загального її ЖЦ, при наявності наукових напрацювань у даній галузі (багатою досвіді з розробки таких систем), відповідних науково-дослідних установ (НДУ) замовника, які спроможні виконати необхідні дослідження на високому НТР та мають потрібний досвід для проведення заходів науково-технічного супроводження (НТС) створення даної системи. При відсутності фахівців та НДУ замовника спроможних виконати розробку ТТЗ на створення МЦСУ, яка б відповідала вимогам щодо забезпечення автоматизованого управління в умовах майбутніх війн, здійснюється затримка у розробці концептуальної її моделі, продовжується втрата рівня професіоналізму фахівців замовника та потенційних розробників, що в остаточному рахунку може привести до значного відставання в даній галузі науки від провідних країн світу, і у кінцевому рахунку призведе до неможливості виконання даного проекту взагалі [18; 20].

З методологічної точки зору не тільки має велике значення додержання співвідношення термінів виконання відповідних стадій (етапів) при реалізації проекту створення та розвитку МЦСУ, но і якість виконання кожного заходу, що визначені на певній стадії (етапі) при виконанні проекту. Якість системи при перебуванні її у відповідному стані визначається НТР.

При перебуванні МЦСУ у стані замислу, встановлюється прогнозований НТР системи, який повинен бути закладений у дану проектну модель з урахуванням далекої перспективи та не нижче ніж НТР відомих іноземних аналогів, що розроблені на даний час. При перебуванні МЦСУ у стані дослідного зразка здійснюється визначення її поточного НТР і відбувається порівняння його з

прогнозованим НТР. При перебуванні МЦСУ у стані прийняття зразка на озброєння, здійснюється встановлення його НТР і приймається рішення щодо відповідності системи, що розроблена визначеним у ТТЗ на її створення вимогам. При перебуванні МЦСУ у стані використання за призначенням, здійснюється визначення її поточного НТР, який оцінюється рівнем якості виконання даною системою, що має певні свої властивості, всіх завдань за призначенням.

Таким чином, необхідний рівень якості (НТР) МЦСУ, яку вона набуває в результаті реалізації виконання заходів на відповідних етапах стадії розробки, впровадження або експлуатації встановлюється за результатами виконання її завдань за призначенням і відповідності її поточних характеристик тактико-технічним характеристикам, що були обґрунтовані при проектуванні і визначені в ТТЗ на її розробку.

У концептуальному аспекті, процес забезпечення бережливості ЖЦ МЦСУ, що має за мету скорочення витрат в процесі зміни її станів взаємопов'язаний з застосуванням різних методів при реалізації відповідних стадій проекту, а саме: мережевого планування; управління вартістю проекту; управління проектними ризиками та іншими. Це забезпечує якісну реалізацію проекту з врахуванням ряду обмежень і забезпечує загальносистемне вирішення питання щодо визначення потреби і можливостей, а також формування альтернативних варіантів створення системи.

Методи мережевого планування – один з найважливіших елементів управління проектами, їх основне призначення полягає в скороченні до мінімуму тривалості виконання проекту. Вони дозволяють здійснювати контроль над тимчасовими параметрами проекту і управляти вартістю використання відповідних ресурсів для якісної реалізації проекту. Концепція критичного шляху забезпечує концентрацію уваги на слабких (критичних) роботах, дозволяючи маніпулювати термінами виконання решти заходів і збалансовувати виконання проекту в цілому, з мінімальною вартістю.

Методи управління вартістю проекту забезпечують певні гарантії того, що проект буде виконаний в межах затвердженого бюджету (кошторису). Складання кошторису включає оцінювання вартості ресурсів, потрібних для виконання всіх заходів і робіт проекту, що передбачені, а також визначення і розгляд різних альтернативних шляхів витрат по факту реалізації проекту. На кожній стадії реалізації проекту, як взаємопов'язаної сукупності виконання певних робіт і заходів, необхідно здійснювати контроль

вартості фактичних витрат, з метою моніторингу фактичної вартості виконаної частини проєкту для виявлення розбіжності з планом, а також контролем і адаптацією бази вартості відповідно до модифікацій проєкту.

Застосування методів управління проєктними ризиками необхідно для оцінювання рівня ризиків виконання того чи іншого етапу проєкту або загалом всього проєкту створення МЦСУ та направлене на проведення певних заходів, що здійснюються з метою виявлення, оцінки і прогнозування появ подій непередбачуваного характеру, які здатні перервати нормальний процес виконання проєкту. Невизначеність і випадковість при реалізації складного проєкту такого, як створення та розвиток МЦСУ, є об'єктивно присутніми факторами, що впливають на хід його реалізації.

Прояв невизначеності при реалізації проєкту складних організаційно-технічних систем може змінити їх якість, терміни реалізації проєкту, а також загальну його вартість та за загальними підсумками ціль проєкту може бути нереалізованою.

Процес управління ризиками повинен бути безперервним, що передбачає проведення комплексних заходів, які направлені на здійснення аналізу та усунення ризиків, що з'явилися або зниження їх дії до прийнятого рівня за різними областями прояву (фінансування, термінів виконання, реалізації технічних рішень, забезпечення виробничої технологічності і таке інше) при реалізації даного проєкту.

За вищевикладеними концептуальними положеннями щодо управління проєктом зі створення МЦСУ можна зробити наступні загальні висновки:

– реалізація такого складного проєкту, як створення та розвиток МЦСУ потребує залучення значних технологічних, матеріальних, трудових та фінансових ресурсів держави і збройних сил;

– з метою своєчасного і якісного реалізації даного проєкту необхідна чітка координація діяльності усіх виконавців цього складного процесу

(Замовника, НДУ замовника, розробників та виробників);

– з метою забезпечення відповідності реального НТР МЦСУ, що створюється – потрібному НТР, який необхідно мати, необхідно строго дотримуватись виконання терміну загального їх ЖЦ, з метою своєчасної заміни на перспективні і додержуватись раціонального співвідношення термінів виконання відповідних стадій (етапів) при реалізації проєкту в цілому;

– для реалізації якісного проєкту зі створення та розвитку МЦСУ необхідно проводити оцінку якості виконання кожного заходу, що визначені на певній стадії (етапі) при виконанні проєкту, з метою визначення відповідності її характеристик на кожному її стані, в якому вона перебуває при реалізації проєкту

– основною вимогою сьогодення є необхідність вирішення задачі щодо такого управління проєктом зі створення та розвитку МЦСУ, який робить його бережливим та забезпечує потрібну (розумну) вартість системи, з реальною ціллю, а саме отримання її потрібної якості.

Висновки

З метою забезпечення застосування ЗС України в мережецентричних війнах необхідно здійснити впровадження МЦСУ з метою підвищення ефективності процесу управління МУ та їх засобами в єдиному бойовому-інформаційному просторі в зоні ведення бойових дій. Для цього необхідно приступити до реалізації проєктів щодо їх створення, як складних організаційно-технічних систем. Врахування визначених концептуальних положень щодо управління реалізацією складних та об'ємних проєктів зі створення МЦСУ забезпечить впровадження систем з потрібним НТР, не гіршим, що мають іноземні аналоги.

Даний матеріал доцільно використовувати як керівному складу так і науковцям збройних сил, що приймають участь у НТС реалізації проєкту зі створення МЦСУ.

Список літератури

1. Війни інформаційної епохи: міждисциплінарний дискурс: монографія / за ред. В. А. Кротюка. Харків: ФОП Федорко М.Ю., 2021. 558 с.
2. Юзова І. Ю. Аналіз організації та ведення інформаційно-психологічних операцій при веденні гібридної війни. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2020. № 2. С. 40-44.
3. Странніков А. М. Інформаційна боротьба у воєнних конфліктах другої половини ХХ століття. Альтерпрес, 2006. 191 с.
4. Шумка А. В., Черник П. П. Інформаційно-мережева війна – нова форма міждержавного протиборства початку ХХІ ст. *Військово-науковий вісник*. 2013. Вип. 19. С. 243–255.
5. Теорія прийняття рішень органами військового управління: монографія / за ред. В. І. Ткаченка, С. Б. Смірнова. Харків: ХУПС, 2008. 545 с.
6. Sliusarenko A. Conceptual organizational and functional models of the army special operations forces in the leading NATO countries. *UR Journal of Humanities and Social Sciences*. 2018. Is. 1(6). P. 75-89.
7. Демідов Б. О., Величко О. Ф., Кучеренко Ю. Ф. Концептуальні положення щодо створення автоматизованої системи управління протиповітряною обороною держави. *Наука і оборона*. 2014. № 3. С. 51-56.
8. Демідов Б. О., Кучеренко Ю. Ф., Величко О. Ф. Визначення співвідношення виконання фаз життєвих циклів

автоматизованих систем військового призначення у процесі їх розробки. *Наука і оборона*. 2012. № 2. С. 48-53.

9. Гриб Д. А., Демидов Б. А., Хмелевская О. А. Принципы и аспекты методического подхода к формированию оперативно-стратегических и оперативно-тактических требований к перспективной системе вооружения вооруженных сил государства и к ее структурным компонентам. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2013. № 2(11). С. 29-34.

10. Методические основы системных исследований и решения проблем технического оснащения вооруженных сил государства: монография в двух книгах. Книга 1 / Демидов Б. А., Коростылев О. П., Остапенко С. Н., Гриб Д. А. и др.; под ред. Б. А. Демидова и О. П. Коростылева. К.: ИД "Стилос", 2016. 655 с.

11. Risk Management and Corporate Governance. Corporate Governance. *OECD Publishing*. 2014. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264208636-en>.

12. Hodge B. J., William P. Anthony, Lawrence M. Gales. *Organization Theory: A Strategic Approach*, 6th ed. Boston, Massachusetts: Prentice Hall, Inc., 2002. 418 p.

13. Denysenko Yu., Dynnyk, Yashyna O., Yashyna T., Malovana N., Zaloga V. Implementation of CALS-Technologies in Quality Management of Product Life Cycle Processes. *Advances in Design, Simulation and Manufacturing*. 2019. pp 3-12/ https://doi.org/10.1007/978-3-319-93587-4_1.

14. OUDOT, JEAN-MICHEL. Performance and Risks in the Defense Procurement Sector *Journal of Public Policy*. 2010. Vol. 30, No. 2. P. 201-18. JSTOR.

15. Cost risk analysis and learning curve in the military shipbuilding sector. *Abderrahmane Sokri and Ahmed Ghanmi. International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies*. 2017. No. 9(4). P. 300-313.

16. Yu T., Wang G. Application of Computer-Aided Quality Control System. *2009 Second International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation*, Changsha, China, 2009. P. 742-745, <https://doi.org/10.1109/ICICTA.2009.185>.

17. José França, Juraci Galdino Management of military systems: the role of technology readiness levels. *Coleção Meira Mattos*. 2019. No. 13(47). P. 155-176. <https://doi.org/10.22491/cmm.a009>.

18. Кучеренко Ю. Ф. Основні фактори, що визначають необхідність проведення розробки (модернізації) автоматизованих систем військового призначення. *Системи озброєння і військова техніка*. 2016. № 2(46). С. 117-120.

19. Системная методология планирования развития, предпроектных исследований и внешнего проектирования вооружения и военной техники: монография / Демидов Б. О., Луханин М. И., Величко А. Ф., Науменко М. В. Київ: Стилос, 2011. 464 с.

20. Демидов Б. О., Величко О. Ф., Кучеренко Ю. Ф., Куцак М. В. Управління проектами зі створення зразків озброєння та військової техніки в умовах прояву факторів невизначеності та ризику. *Озброєння та військова техніка*. 2016. № 2(10). С. 15-19.

21. Кучеренко Ю. Ф. Методика оцінки загального стану автоматизованої системи військового призначення на основі визначення технічного стану комплексів засобів автоматизації, що її складають. *Системи обробки інформації*. 2017. № 3(149). С. 118-120. <https://doi.org/10.30748/soi.2017.149.23>.

22. Ярош С. П. Теоретичні основи побудови та застосування розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони. Харків: ХУПС, 2012. 512 с.

23. Кучеренко Ю. Ф. Методологічні аспекти проектування матеріально-технічної основи автоматизованої системи військового призначення. *Системи озброєння і військова техніка*. 2018. № 2(54). С. 94-98. <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.54.13>.

24. Ковалевський С. М., Певцов Г. В., Худов Г. В. Пропозиції щодо створення скритого маловисотного радіолокаційного поля в умовах ведення сучасних мережецентричних та гібридних війн. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2015. № 1(18). С. 77-81.

25. Wooldridge, Michael, Nicholas R. Jennings. Intelligent agents: theory and practice. *The Knowledge Engineering Review*. 1995. Vol 10, Is. 2. P.115-152. <https://doi.org/10.1017/S0269888900008122>.

26. Бичковський В. О., Реутська Ю. Ю., Чмельов В. О. Time factor in critical modes of radio electronic system functioning. *Visnyk NTUU KPI Seriya – Radiotekhnika Radioaparotobuduvannia*, 2018. No. 75, P. 25-32. <https://doi:10.20535/RADAP.2018.75.25-32>.

27. Кучеренко Ю. Ф., Носик А. М., Александров О. В., Власік С. М. Сучасні війни та основні вимоги до мережецентричних систем управління військового призначення. *Системи озброєння і військова техніка*. 2022. № 1(69). С. 40-45. <https://doi.org/10.30748/soivt.2022.69.05>.

28. Худов Г. В., Таран І. А. Методика синтезу раціональної структури підсистеми розвідки системи протиповітряної оборони з використанням генетичного алгоритму. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2016. № 2(23). С. 25-31.

29. Гоменюк Ю. А. Розробка моделі інформаційної підсистеми автоматизованої системи управління зв'язком *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2005. Вип. 1. С. 41-46.

Надійшла до редколегії 03.04.2023

Схвалена до друку 19.07.2023

Відомості про авторів:

Кучеренко Юрій Федорович
кандидат технічних наук
старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-9937-371X>

Information about the authors:

Yurii Kucherenko
PhD in Engineering
Senior Researcher
Leading Researcher
of Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-9937-371X>

Носик Андрій Михайлович

кандидат технічних наук
старший науковий співробітник
доцент кафедри
Національного технічного університету
“Харківський політехнічний інститут”,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-4171-1875>

Камак Дмитро Олександрович

начальник науково-дослідного відділу
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації озброєння
та військової техніки,
Черкаси, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-0348-5456>

Першина Еліна Юріївна

науковий співробітник
Харківського національного
університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-7947-6356>

Andrii Nosyk

PhD in Engineering
Senior Researcher
Associate Professor
of National Technical University
“Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-4171-1875>

Dmytro Kamak

Head of Scientific Research Department
of State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment
Testing and Certification,
Cherkasy, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-0348-5456>

Elina Pershyna

Researcher
of Air Force Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-7947-6356>

**CONCEPTUAL PROVISIONS FOR PROJECT MANAGEMENT OF THE CREATION
OF A NETWORK-CENTRIC MILITARY COMMAND AND CONTROL SYSTEM**

Yu. Kucherenko, A. Nosyk, D. Kamak, E. Pershyna

The article reveals the peculiarities of modern warfare and the use of inter-mission groups in it, and also considers the increasing role of the use of automated military systems and various information, reconnaissance, strike systems and other means of inter-mission groups in the conduct of hostilities.

The article reveals the necessity of solving the problem of management of the project on creation of network-centric military systems as complicated organizational-technical systems and reveals the conceptual provisions to be taken into account when realizing such a project.

It is shown that the main and determinative moment at management of the project of such systems creation, should be the planned rational execution of a certain quantity of works on their creation with account of the following requirements: observance of terms of their performance, application of principles of parsimony, realization of a necessary level of quality of the system.

It is advisable to use this material both for the managerial personnel and research officers of armed forces, who perform activities on scientific and technical support of processes of design and development of network-centric control systems of military purposes.

Keywords: requirements, life cycle, activities, conceptual provisions, network-centric command and control system for military purposes, interspecific grouping, project, development.