

КОНЦЕПЦІЯ СИСТЕМНО-СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук
Лемешко Ю.С., кандидат технічних наук
Лемешко Т.А.

Постановка проблеми. Загальні класичні підходи управління проектами (УП) сьогодні вже не можуть в повній мірі забезпечити успішність виконання проектів. В умовах прискорення науково-технічного прогресу, надзвичайно швидких (часто стрибкоподібних) трансформаційних змін у всіх сферах соціально-економічної діяльності суспільства вже не достатньо просто забезпечити структурування інформації і процесів проекту, адже часто зникає можливість забезпечення їх актуальності і відповідності умовам цих змін. Ієрархічна декомпозиція результатів і робіт комплексних проектів на складові частини, що є основою професійних методів УП, не може гарантувати баланс системи УП, яка ґрунтується лише на управлінських процедурах, системі звітності і контролю, використанні типового інструментарію.

Навіть за умови докладання значних зусиль на розроблення, впровадження і утримання на підприємстві сучасної корпоративної інформаційної системи управління проектами (КІСУП) у відповідності з усталеною класичною науковою парадигмою УП, задача автоматизованого інтелектуального аналізу даних не вирішується повною мірою, очікувані результати щодо ефективності управління не досягаються.

Аналіз публікацій та постановка задачі. Питанню розвитку і спеціалізації теорій, методів, методик і алгоритмів УП було приділено значну увагу завдяки роботам багатьох відомих науковців і практиків як за кордоном (насамперед, США, Японії, та ін.), так і в Україні. В першу чергу слід відзначити фундаментальні наукові дослідження і прикладні розробки С. Стеклоула, М. Гріффітса, Б. Біафоре, С.Д. Бушуєва, В.А. Рача, Ю.М. Теслі, В.Д. Шапіро, І.І. Мазура, І.В. Кононенко, К.В. Кошкіна, В.І. Воропаєва, В.І. Польшакова, А.І. Рибак, В.Ю. Бикова, Х. Решке, Х. Шилле та ін..

Аналіз нинішньої ситуації вказує, що впровадження КІСУП є стратегічним напрямом підвищення ефективності роботи організацій різного типу діяльності. Забезпечення структурування інформації і процесів управління нею стає однією з найважливіших задач, адже сьогодні обсяги неструктурованого контенту складають понад 80% всієї бізнес-інформації [4].

Поряд з цим відомо [6], що нелінійність, відкритість, нерівноважність і складність сучасних соціально-економічних систем, а також наявність в них великої кількості внутрішніх і зовнішніх зворотних зв'язків, які забезпечують обмін матеріальними, фінансовими, інформаційними ресурсами, обумовлюють синергетичну природу багатьох соціальних та економічних явищ, перебіг яких відбувається за принципами самоорганізації. Проте, фундаментальні дослідження та практичні розробки щодо застосування інтелектуальних технологій самоорганізації процесів управління практично відсутні або знаходяться на початковому етапі свого розвитку [1-3].

Таким чином, необхідність застосування нових технологічних підходів потребує створення відповідної наукової бази та виконання ґрунтовних наукових досліджень.

Мета роботи полягає у розробленні нової концепції системно-синергетичного підходу для забезпечення самоорганізації ієрархічної структури бази знань і основних процесів системи УП.

Основна частина. Незалежно від сфери реалізації проектів останнім часом активно змінюються класичні підходи до УП. Все більше дослідників розглядають проекти як складні динамічні системи, що складаються з великої кількості частин (підсистем), між якими існують численні зв'язки, виражені потоками ресурсів системи. Активно досліджуються закони регулювання і саморегулювання систем і підсистем УП. Хоча системний підхід до УП за стадіями життєвого циклу, сутність якого полягає в особливому підході щодо організації і УП як системою, залишається найбільш значним внеском в науку управління з 1959 року, коли він був сформульований комітетом Андерсена, на думку авторів, потребує суттєвого переосмислення і трансформації у відповідності з реаліями сьогодення.

Системний підхід є ефективним інструментом раціоналізації і покращення проектних процесів, що спостерігаються в системах УП і трактуються відповідно до їх системного характеру. Він забезпечує логічну структуру і послідовність, в рамках якої здійснюються збір та аналіз даних,

визначаються пріоритети дій і розглядаються альтернативні проекти. При вмілому використанні він може суттєво підвищити віддачу від застосування інструментів проектного менеджменту в разі обмеження ресурсів [5]. Системний підхід, з одного боку, виступає інструментом, що забезпечує якість проекту, з іншого, потребує високого професіоналізму персоналу, використання дорогих технологій, автоматизованих систем управління, але все ж не гарантує виживання системи за умов постійної зміни параметрів зовнішнього і внутрішнього впливу. Тому потребує подальшого дослідження і вдосконалення. На думку авторів, на цьому шляху потрібно звернути увагу на здатність систем УП до саморозвитку і самоорганізації, тобто їх синергетичність.

За Хакеном [6], синергетика займається вивченням систем, що складаються з великої кількості частин, компонентів або підсистем, які складним чином взаємодіють між собою. Слово “синергетика” і означає “спільна дія”, підкреслюючи самопогодженість функціонування частин, що відображується у поведінці системи як цілого під впливом неспецифічної зовнішньої дії [6].

Як відомо, кінетичні процеси самоорганізуючих систем під дією зовнішніх і внутрішніх впливів супроводжуються переходом з рівноважного стану в нерівноважний і проходять через три динамічних режими:

- 1) режим близький до рівноважного стану;
- 2) хаотичний режим, як перехідний процес;
- 3) перехід в інший рівноважний стан з утворенням нових структур.

При цьому утворення нових динамічних структур системи, адаптованих під нові умови зовнішнього і внутрішнього середовища, відбувається за рахунок ефектів самоорганізації зі зміною метрик (кількісного накопичення) і “породження” нових якісних властивостей системи. Враховуючи викладене, розвиток системи, що самоорганізується, представлено на рис. 1.

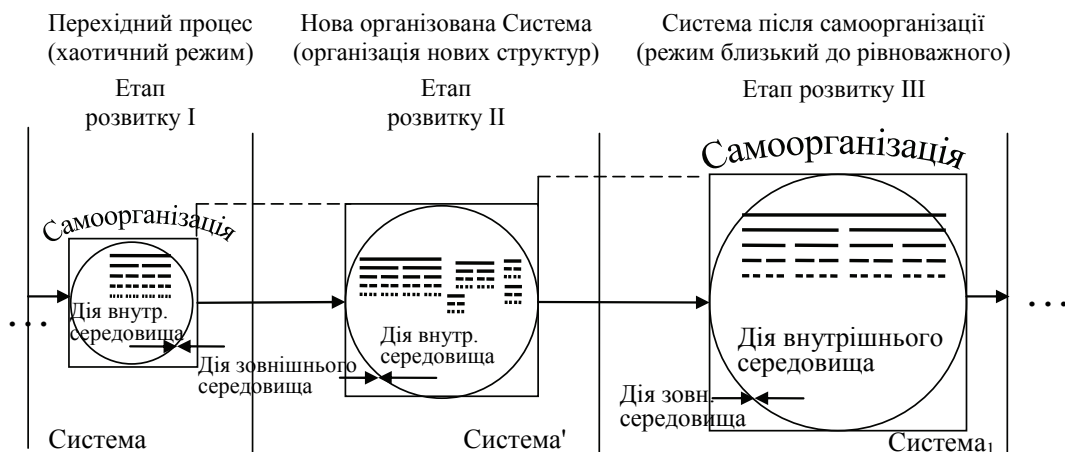


Рисунок 1. – Етапи розвитку системи, що самоорганізується

На думку авторів, головна мета синергетики УП полягає у забезпеченні найбільш адекватного стану цієї системи до впливу зовнішнього і внутрішнього середовища, її стійкості і розвитку при зміні параметрів такого впливу за рахунок внутрішніх процесів самоорганізації.

Синергетична модель розвитку складної системи уявляє собою перехід з одного рівноважного стану через ряд нерівноважних перехідних станів (траєкторія розвитку) до наступного рівноважного стану (атрактору). Проте, одна з ключових ідей синергетики – це ідея про те, що у всякої складної системи існує поле можливих альтернативних шляхів розвитку (спектр атракторів розвитку). В такому випадку кожен новий стан системи уявляє собою простір можливостей, з яких може бути реалізована лише одна. Завдання управління полягає в тому, щоб потрапити в область тяжіння найбільш бажаного атрактора або, іншими словами, досягти очікуваного стану системи.

До найбільш необхідних умов розвитку системи, що самоорганізується, потрібно віднести: нелінійність, відкритість і узгоджену взаємодію (когерентність) системи. При цьому, прояв ефектів самоорганізації можливий тільки при необхідному співвідношенні між цими головними властивостями. Так, при дуже сильній нелінійності жорсткий резонанс руйнує систему, а безмежна відкритість розчиняє систему в навколишньому середовищі. При ослабленні нелінійності втрачається зворотний зв'язок, а усунення відкритості штовхає замкнуту систему у владу позитивних змін ентропії [7].

Мета управлінського впливу полягає в прийнятті керівником проекту важливих управлінських рішень з можливих варіантів розвитку, що допомагають забезпечити кращу самоорганізацію системи, зменшити або повністю усунути такі перепони, як можлива часткова закритість та лінійність системи, забезпечити кращий зворотній зв'язок та кращу інтеграцію. В обов'язки менеджерів входить, з одного боку, забезпечення різноманітності системи, з іншого, цілісності її управління.

Мірою складності системи виступає різноманітність її станів. В основі моделі життєздатності системи лежить закон необхідної різноманітності, який вимагає, щоб набір управлінських реакцій був не менш багатим, ніж набір можливих станів. Зрозуміло, що неможливо врахувати всі стани навіть невеликого проекту. Для управління складністю за допомогою самоорганізації повинен працювати механізм зворотного зв'язку, чутливий до слабких сигналів. І тут, врешті решт, важливо наскільки швидко і ефективно можуть бути мобілізовані необхідні ресурси. І, мабуть, саме тут підходи до управління особливо відрізняються від більш традиційних, заснованих на ієрархічності і повторюваності спеціалізованих процесів в рамках управлінської структури.

Важливо також зазначити, що хоча управлінський вплив має велике значення, особливо на ранніх і перехідних етапах розвитку системи (стан хаосу), його потрібно поступово зменшувати, направляючи всі зусилля на створення умов, за яких система з мінімальним втручанням або без нього буде переходити зі стану неорганізованої (стан хаосу) в стан організованої системи.

Як стверджує синергетика [6], якщо управлінські дії не узгоджені з внутрішніми тенденціями розвитку складної системи, то вони не приведуть до успіху і, в кінцевому рахунку, приречені на провал. Тому автоматизація системи управління повинна забезпечити узгодження механічних процесів управління, створити такий баланс сил, щоб система не руйнувалась, а також відкрити нові можливості для переходу на більш високий рівень розвитку через досягнення ефекту синергії.

На думку авторів, найбільшу ефективність запропонований системно-синергетичний підхід в УП дасть при його застосуванні в КІСУП, в яких необхідність декомпозиції робіт масштабного проекту може мати глибину до декількох сотен рівнів, а один план містити сотні тисяч задач. Концептуальна модель КІСУП, що базується на запропонованому підході, представлена на рис. 2.

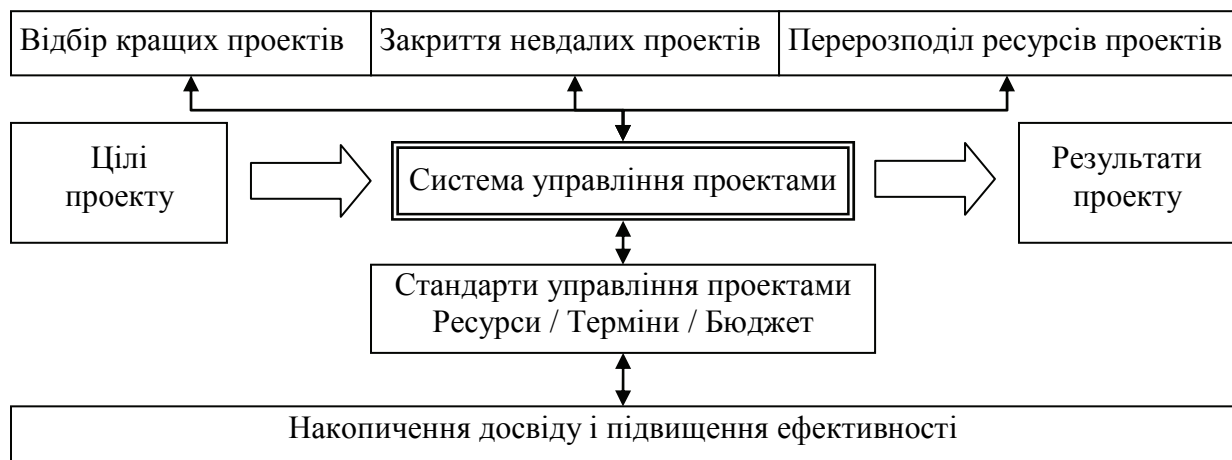


Рисунок 2. – Концептуальна модель КІСУП

З метою практичної реалізації системно-синергетичного підходу пропонується використати раніше запропоновану синергетичну модель УП [6], яка, в свою чергу, базується на використанні кластерної структури бази знань КІСУП. Організація структури проектів шляхом динамічного масштабування функціонально пов'язаних елементів ієрархічної системи інтегральної бази знань з використанням алгоритмів ранжування та інтелектуальної обробки даних забезпечить виникнення синергетичного ефекту. Такий підхід дозволить ефективно моделювати життєвий цикл проектів інкрементним методом, і, як наслідок, усунути зайве дублювання, спростити, уніфікувати і систематизувати процеси щодо УП.

В рамках системно-синергетичного підходу локальні масиви активних кластерів різних проектів системи УП разом утворюють єдине ціле, що призводить до появи якісно нових властивостей системи УП. Так, на глобальному макрорівні знання з управління проектами стають структурованими (системоутворюючими), кон'юнктурними по відношенню до зовнішнього впливу,

персоналізованими по відношенню до внутрішнього впливу у відповідності до створеної інформаційної моделі. Таким чином, ієрархічна структура, що використовується в системі УП, реалізує процеси самоорганізації кластерів на всіх рівнях ієрархії, що в свою чергу забезпечує адаптацію і трансформацію всієї системи.

Як було зазначено, реалізація проекту відбувається в оточенні деякого динамічного середовища, яке справляє на нього певний вплив. Тому у процесі УП повинні бути проаналізовані та виділені ті чинники оточення проекту, які можуть помітно впливати на його реалізацію. Оскільки, зовнішнє і внутрішнє динамічне середовище проекту являють собою складний комплекс взаємопов'язаних відносин, які постійно впливають на результативність проекту, то врахування цієї взаємозалежності є обов'язковим для забезпечення успіху проекту. Функціонально, представлена вище концептуальна модель управління середовищем проекту, буде мати вигляд як на рис. 3.

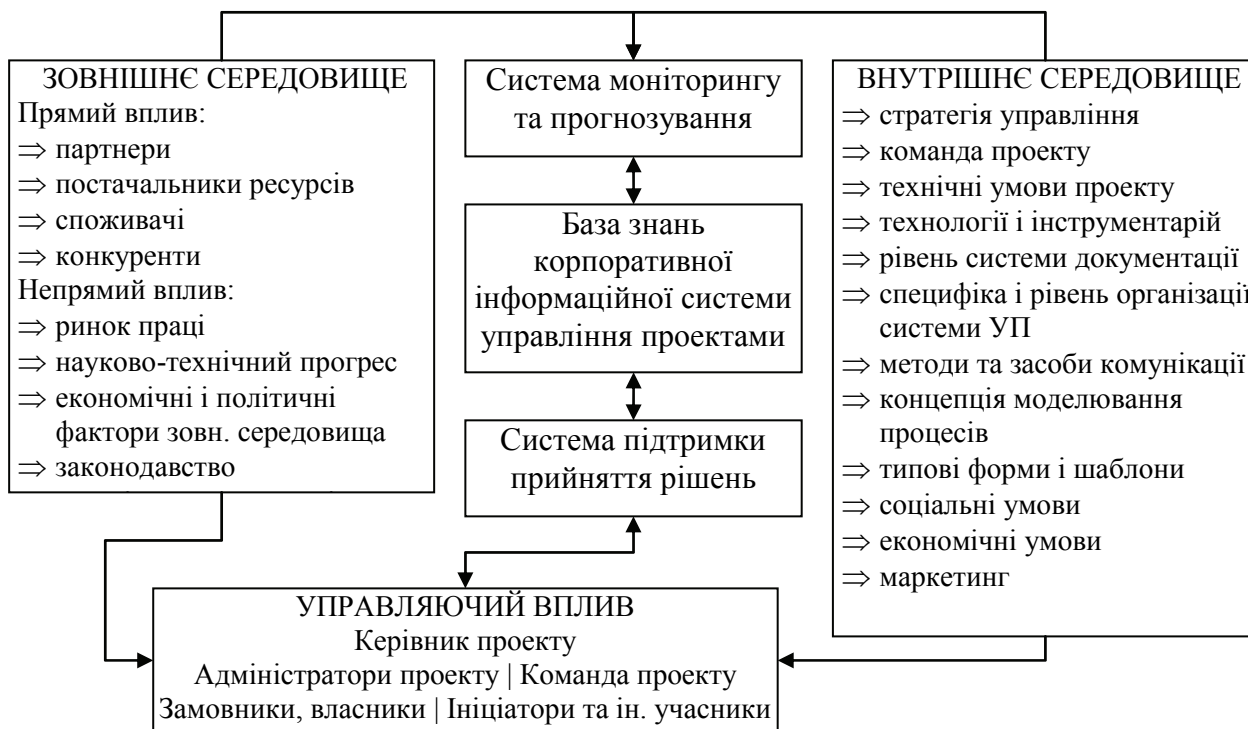


Рисунок 3. – Функціональна системно-синергетична модель КІСУП

Висновки. В роботі запропоновано підходи щодо забезпечення самоорганізації процесів управління на основі розробленої концепції системно-синергетичного підходу в УП. Впровадження КІСУП на основі цієї концепції дозволить забезпечити більшу гнучкість та ефективність управління проектами та програмами в організаціях різного типу діяльності.

Крім того, синергія даного комплексного підходу дозволяє створювати ефект, який значно перевищує адитивний ефект при використанні класичного системного підходу в управлінні окремими проектами або елементами комплексних проектів.

Подальший розвиток. Подальші дослідження буде направлено на розроблення нових технологічних підходів щодо реалізації теоретичних напрацювань. Практична реалізація запропонованої концепції системно-синергетичного підходу в УП виконується в рамках науково-дослідної роботи за темою «Синергетична корпоративна інформаційна система управління проектами та програмами» (номер державної реєстрації 0112U001627).

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Данчук В.Д. Синергетична корпоративна інформаційна система управління проектами та програмами / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ, 2011. – Вип.9. – С.51-53.

2. Данчук В.Д. Розробка синергетичної фрактальної КСН / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2009. – Вип.19 – С.31-35.
3. Данчук В.Д. Визначення економічного ефекту розробки проектів квазіінтелектуальних освітніх інформаційних систем / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ, 2009. – Вип. 6 – С.99-105.
4. Макаров С. Неструктурированный контент и неструктурированные процессы / Intelligent enterprise // №9 (243), <http://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=26678>
5. Шевяков А.В. Системный підхід до управління проектами. – <http://ashevyakov.livejournal.com/9061.html>
6. Олемской А.И. Синергетика сложных систем: Феноменология и статистическая теория. - М.: Красанд, 2009. – 379 с.
7. Пугачова О.Г. Синергетика – хороший управлінський інструмент в умовах кризи // Матеріали науково-практичної конференції «Викладання маркетингу...» – К.: Навчально-методичний центр «Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2009. – 147с.

РЕФЕРАТ

Данчук В.Д. Концепція системно-синергетичного підходу в управлінні проектами / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Вісник НТУ. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 26.

В статті досліджено проблему управління проектами в умовах постійної зміни зовнішніх і внутрішніх параметрів динамічного середовища, в якому виконуються проекти. Авторами запропонована концепція системно-синергетичного підходу в управлінні проектами, покликана усунути недоліки класичного системного підходу.

Об'єкт дослідження – системний підхід в управлінні проектами.

Мета роботи – полягає у розробленні нової концепції системно-синергетичного підходу для забезпечення самоорганізації ієрархічної структури бази знань і основних процесів системи управління проектами.

Методи дослідження – методи теорії проектного менеджменту, теорія аналізу, моделювання та оптимізації процесів управління.

Забезпечення структурування інформації і процесів управління нею стає однією з найважливіших задач, адже сьогодні обсяги неструктурованого контенту складають понад 80% всієї бізнес-інформації. Класичні системні підходи вже не можуть забезпечити ефективність управління проектами в умовах прискорення науково-технічного прогресу, надзвичайно швидких (часто стрибкоподібних) трансформаційних змін, а тому потребують суттєвого вдосконалення, переосмислення і трансформації. Проте, фундаментальні дослідження та практичні розробки щодо забезпечення самоорганізації в системах управління проектами практично відсутні. Саме тому значну теоретичну і практичну цінність може представляти розроблена концепція системно-синергетичного підходу та її застосування в корпоративних інформаційних системах управління проектами.

Отримані наукові результати досліджень і запропоновані рішення можуть бути використані на практиці для забезпечення самоорганізації процесів управління проектами, що виконуються в динамічному середовищі.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – пошук нового ефективного комплексного підходу з метою застосування в корпоративних інформаційних системах управління проектами.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПРОЕКТ, СИСТЕМА, ПРОЦЕС, УПРАВЛІННЯ, СИНЕРГЕТИКА, САМООРГАНІЗАЦІЯ, КОРПОРАТИВНА СИСТЕМА.

ABSTRACT

Danchuk V.D. The concept of system-synergetic approach to project management / V.D. Danchuk, Y.S. Lemeshko, T.A. Lemeshko // Visnik NTU. – K.: NTU. – 2012. – Vol. 26.

In this paper the problem of project management in dynamic environment with a constantly changing internal and external parameters is researched. The authors proposed the concept of system-synergetic approach to project management versus classical system approach.

Object of study – a system approach to project management.

Purpose – design a new concept of system-synergetic approach for self-managing hierarchy knowledge base and main processes of project management system.

Method study – methods of project management theory, the theory of analysis, simulation and optimization of management processes.

Structuring and self-management of information and processes is becoming one of the most important tasks, as the unstructured content today reached over 80% of all business-related information. Classical system approaches can no longer ensure the effectiveness of project management in accelerating scientific and technological progress, extremely fast transformational changes and therefore require substantial improvement, rethinking and transformation. However, basic research and practical development to ensure self-managing in project management systems are almost absent. Therefore, significant theoretical and practical value can have the concept of system-synergetic approach and its application in project management enterprise information systems.

These scientific research results and proposed solution can be used in practice to provide self-management projects' processes performed in a dynamic environment.

Forecast assumptions about the object of study – the search for new effective integrated approach to apply in project management enterprise information systems.

KEYWORDS: PROJECT, SYSTEM, PROCESS, MANAGEMENT, SYNERGETICS, SELF-MANAGEMENT, THE CORPORATE SYSTEM.

РЕФЕРАТ

Данчук В.Д. Концепция системно-синергетического подхода в управлении проектами / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Весник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вып. 26.

В статье исследована проблема управления проектами в условиях постоянного изменения внешних и внутренних параметров динамической среды, в которой выполняются проекты. Авторами предложена концепция системно-синергетического подхода в управлении проектами, которая призвана устранить недостатки классического системного подхода.

Объект исследования – системный подход в управлении проектами.

Цель работы – заключается в разработке новой концепции системно-синергетического подхода для обеспечения самоорганизации иерархической структуры базы знаний и основных процессов системы управления проектами.

Методы исследования – методы теории проектного менеджмента, теория анализа, моделирования и оптимизации процессов управления.

Обеспечение структурирования информации и процессов управления ею становится одной из важнейших задач, ведь сегодня объемы неструктурированного контента составляют более 80% всей бизнес-информации. Классические системные подходы уже не могут обеспечить эффективность управления проектами в условиях ускорения научно-технического прогресса, чрезвычайно быстрых (часто скачкообразных) изменениях, а потому требуют существенного усовершенствования, переосмысления и трансформации. Однако фундаментальные исследования и практические разработки по обеспечению самоорганизации в системах управления проектами практически отсутствуют. Именно поэтому значительную теоретическую и практическую ценность может представлять разработанная концепция системно-синергетического подхода и ее применение в корпоративных информационных системах управления проектами.

Полученные научные результаты исследований и предложенные решения могут быть использованы на практике для обеспечения самоорганизации процессов управления проектами, которые выполняются в динамичной среде.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – поиск нового эффективного комплексного подхода для применения в корпоративных информационных системах управления проектами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРОЕКТ, СИСТЕМА, ПРОЦЕСС, УПРАВЛЕНИЕ, СИНЕРГЕТИКА, САМООРГАНИЗАЦИЯ, КОРПОРАТИВНАЯ СИСТЕМА.