

УДК 004.89:658.012

І.А. Осауленко

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, Черкаси

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ПРОЕКТНОМУ УПРАВЛІННІ РОЗПОДІЛЕНИМИ СТРУКТУРАМИ

Проаналізовано особливості існуючих систем підтримки прийняття рішень. Наведено вимоги до СППР, використовуваних у проектному управлінні. Запропоновано узагальнену модель СППР для проектно-орієнтованого управління розподіленими структурами.

Ключові слова: системи підтримки прийняття рішень, проектне управління, розподілені організаційні структури

Проанализированы особенности существующих систем поддержки принятия решений. Приведены требования к СППР, используемых в проектном управлении. Предложена обобщенная модель СППР для проектно-ориентированного управления распределенными структурами.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений, проектное управление, распределены организационные структуры

The features of the existing decision support systems. The requirements of the DSS used in project management. A generalized model of decision support system for project-oriented management of distributed structures.

Keywords: decision support systems, project management, distributed organizational structure

Постановка проблеми

Необхідними умовами реалізації функцій управління практично у будь-якій сфері людської діяльності є перероблення отримуваної з різних джерел інформації та вироблення на її основі відповідних управлінських рішень. Зрозуміло, що на конкретний зміст інформаційних процедур впливають галузеві особливості, масштаби організації, стабільність оточення, рівень ієрархії, стиль керівництва та інші чинники. Так, оперативний рівень управління характеризується швидким оновленням даних і достатньо стабільною їхньою структурою, що обумовлює високу інтенсивність використання каналів передачі інформації, але, разом з тим, дає можливість порівняно легко виокремити набір типових ситуацій і запрограмувати рекомендовані реакції на них. Значно відрізняється від попереднього інформаційний процес на стратегічному рівні управління, де доводиться мати справу з даними, що надходять із різних джерел, неоднакові за рівнем актуальності та достовірності, представлені у різних форматах, причому вплив того чи іншого чинника на загальний результат може бути заздалегідь

невідомим. Прийняття стратегічних рішень значно менше піддається формалізації. До того ж такі рішення переважно характеризуються комплексністю, передбачають у разі необхідності подальшу деталізацію, виокремлення певних етапів досягнення цілей. Відповідно значно зростають вимоги до функціональності інформаційних систем, покликаних надавати підтримку управлінцям.

Суттєві особливості проектного управління полягають у необхідності вирішення тих чи інших унікальних завдань і тимчасовому складі учасників, який формується під потреби кожного конкретного проекту. За цих умов серед інших важливих питань постає проблема управління комунікаціями в проектній команді, яка зумовлена тим, що причетні до реалізації проекту менеджери й фахівці можуть не мати попереднього досвіду спільної роботи, використовувати у своїй повсякденній діяльності різні інформаційні системи, більшу частину робочого часу працювати в різних підрозділах чи навіть організаціях, перебуваючи при цьому на значній відстані один від одного. Крім того, у випадку реалізації масштабних проектів, які передбачають участь багатьох зацікавлених сторін, в тому числі державних установ, бізнесових

структур, науково-освітніх закладів, особливо важливого значення набуває узгодження позицій партнерів стосовно суперечливих питань. Вказані обставини зумовлюють ще більшу актуальність створення інформаційних систем для підтримки проектного управління, орієнтованих на багатокористувальницький режим роботи та колективний пошук оптимальних рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Окремі аспекти досліджуваної проблеми достатньо детально висвітлені в сучасній літературі. Зокрема, система підтримки прийняття рішень (СППР) визначається як комп'ютеризована система, що взаємодіє з іншими системами і призначена для допомоги менеджерам у процесі прийняття рішень. Наведено концептуальні засади побудови і загальна структура СППР, яка містить чотири основні компоненти (інтерфейс користувача, підсистеми керування повідомленнями, базою даних і базою моделей) [1]. Також автором наведено класифікацію СППР, дано короткий огляд використовуваних при побудові таких систем технологій і найвідоміших програмних засобів, у тому числі програмних інструментів групової підтримки. Специфічні питання розроблення СППР для використання в нестандартних ситуаціях розглядаються в монографії [2]. В роботі наведено класифікацію функціональних характеристик об'єктів управління з точки зору формалізації процесів набуття знань, використовується міждисциплінарний підхід до створення інтелектуальних СППР, який дозволяє отримувати ефективні рішення для складних проблем, що важко піддаються формалізації. Крім того, подано деякі практичні рекомендації щодо проектування СППР з використанням наявних програмних оболонок.

Особливості побудови і застосування СППР в сфері конструкторської і технологічної підготовки виробництва високотехнологічної продукції висвітлюються в роботах [3; 4]. Для декомпозиції предметної області і формального представлення проектних процедур автор використовує методологію структурного аналізу. Наведені SADT-діаграми дозволяють наочно відобразити основні точки прийняття рішень і пов'язані з ними інформаційні потоки, що, у свою чергу, дає можливість визначити вимоги до інтерфейсу СППР з кінцевими користувачами, експертами та іншими інформаційними системами, а також закласти в систему відповідне алгоритмічне забезпечення.

Існує ряд систем, що спеціалізуються на фінансовому плануванні проектів, зокрема, FinExpert, Project Expert, Visual IFPS/Plus та інші, до функцій яких входить визначення альтернативних

критеріїв для інвестиційних рішень, аналіз безбитковості, моделювання грошових потоків, статистичне прогнозування фінансових результатів тощо.

До числа важливих завдань на етапі ініціалізації масштабних інноваційних чи інфраструктурних проектів належить пошук зацікавлених сторін та потенційних учасників, які б мали у своєму розпорядженні відповідні технології, обладнання, фінансові чи інші ресурси. Для підтримки діяльності із залучення партнерів можуть використовуватись традиційні пошукові системи Інтернету, але вже існують спеціалізовані інтелектуальні продукти [5], які дозволяють в автоматизовану режимі формувати запити на партнерство, визначати характер партнерства, забезпечувати різні режими пошуку, зберігати в базі даних і аналізувати пропозиції щодо партнерства, забезпечуючи у разі необхідності їхню деталізацію, а також відслідковувати статуси партнерів (від потенційних до колишніх) і використовувати процедури оптимізації вибору відповідно до заданих критеріїв.

Важливою складовою підвищення ефективності проектного управління є створення спеціалізованих офісів управління проектами, які покликані здійснювати підтримку якісних та кількісних аспектів управління проектами [6]. Цей офіс може бути фізичним або, що більш прийнятно для розподілених проектних структур, віртуальним, що, в свою чергу, викликає потребу у використанні сучасних комунікаційних технологій та розробленні відповідного програмного забезпечення.

Формулювання мети статті

На підставі проведеного аналізу метою статті можна визначити дослідження принципів використання систем підтримки прийняття рішень в проектному управлінні та створення узагальненої моделі СППР для розподілених проектних структур.

Виклад основного матеріалу

У найпростішому випадку на рівні користувача всі існуючі СППР можна поділити на пасивні (які забезпечують особу, що приймає рішення, необхідною інформацією, але не пропонують варіантів вирішення проблеми) та активні (здатні запропонувати керівнику можливі альтернативи). Деякі дослідники до цього переліку додають кооперативні СППР, в які додатково закладена можливість уточнення та покращення запропонованих рішень в діалоговому режимі. Оскільки проектне управління характеризується наявністю унікальних завдань і досить великою часткою колективних рішень, відповідна СППР повинна бути пристосована до роботи одночасно з

багатьма користувачами. При цьому виділяють декілька типів групового програмного забезпечення. Зокрема, до нього належать програмне забезпечення мозкової атаки, програмне забезпечення оцінювання і впорядкування альтернатив, програмне забезпечення досягнення консенсусу, програмне забезпечення групової авторизації і створення спільних документів.

Очевидно, порядок застосування і конкретні форми реалізації відповідних процедур можуть суттєво відрізнитись, що залежить від ступеня складності вирішуваних проблем, стадії виконання проекту, пропускної здатності каналів зв'язку та інших чинників. Наприклад, метод мозкового штурму може бути реалізований шляхом запису учасниками своїх пропозицій та коментарів у структурованому форматі в режимі чату або з використанням засобів голосової пошти та відеозв'язку. Оцінювання альтернатив може здійснюватись на основі деякого узагальнення (усереднення) висловленого ставлення до них або із проведенням додаткових розрахунків, залученням вбудованих алгоритмів моделювання ситуацій.

Найпростіші програмні засоби забезпечення досягнення згоди інформують учасників обговорення про ступінь однорідності висловлених ними оцінок альтернатив. У випадку значних розбіжностей може бути запропоновано продовжити дискусію для досягнення взаємоприйняттого результату. Якщо ж у систему закладені певні можливості інтелектуального аналізу, вона може самостійно змінити параметри деяких альтернатив або ж виявити найменш конструктивного учасника обговорення, позиція якого постійно суперечить всім іншим. Більше можливостей щодо пошуку консенсусу під час формування проектних команд і подальшої спільної роботи в них надає використання теорії несилової взаємодії [7], згідно з якою проявлене ставлення деякого суб'єкта до певної альтернативи залежить від його внутрішнього стану (інтроформації), отриманої ним інформації ззовні та його ставлення до автора вказаної пропозиції. На підставі цих положень в СППР можуть бути закладені процедури статистичного аналізу позицій учасників на предмет частоти проявлення згоди чи незгоди з позиціями партнерів або з певними типовими варіантами рішень. Не виключається можливість використання системою отриманих результатів для зміни режиму роботи, наприклад, переходу від відкритого обговорення до анонімного, формування пакетних рішень, пошуку додаткової інформації про когось із учасників.

Іншими важливими вимогами до СППР, призначеної для підтримки проектного управління в розподілених структурах, є її надійність та

швидкодія. Ці чинники можуть виявитись особливо суттєвими у випадку виникнення критичних ситуацій на оперативному рівні управління проектом. Для вирішення цієї проблеми доцільно передбачати певні засоби резервування, зокрема, використання кількох серверів. Також може бути застосований принцип розміщення більшості програмних модулів в мережі найближче до місць їхнього використання. Крім того, необхідно забезпечити сумісність СППР з іншими інформаційними системами, використовуваними учасниками проектною командою.

На окрему увагу заслуговують питання побудови і функціонування комп'ютерної мережі розподіленої проектно-орієнтованої структури. Як зазначено вище, реалізація масштабних проектів в межах певної території в більшості випадків неможлива без активної участі багатьох зацікавлених осіб та організацій, коло яких загалом можна представити тріадою «наука – бізнес – держава» [8]. Крім забезпечення технічної сумісності окремих корпоративних мереж, слід враховувати відмінність вимог до конфіденційності інформації. Так, інформація щодо тендерів, конкурсів, які проводяться державними установами, повинна бути максимально повною та відкритою. В той же час, представники бізнесу, як правило, не зацікавлені в широкому розголошенні деталей проведених переговорів стосовно участі в проекті, не кажучи про питання, що становлять комерційну таємницю. Представники наукової спільноти також мають бути певним чином захищені від несанкціонованого тиражування результатів їхніх досліджень. Відповідно, потрібно забезпечити розмежування доступу і належний рівень захисту конфіденційної інформації. Насамкінець, якщо в складі СППР передбачений модуль для пошуку і зберігання інформації про можливих партнерів та клієнтів, під час експлуатації системи необхідно враховувати вимоги законодавства щодо захисту персональних даних.

Використання СППР у проектному управлінні, напевне, не можна розглядати у відриві від більш загальної проблеми забезпечення необхідної компетентності всіх керівників та фахівців, причетних до реалізації проекту. Окрім традиційних вимог, пропонуються певні диференційовані кількісні оцінки щодо основних функцій управління проектом, зокрема, управління координацією, управління інтеграцією, управління цілями, управління вартістю, управління ризиками, для керівника проекту, головного інженера, адміністратора та менеджерів проекту [9].

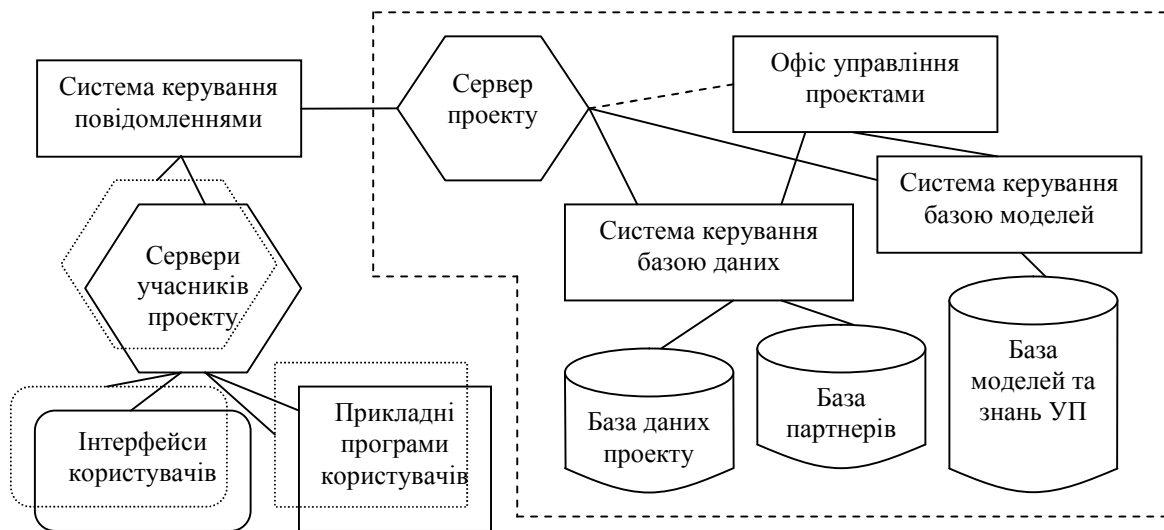


Рисунок. Узагальнена модель СППР для проектного управління розподіленими структурами

Налаштована відповідним чином СППР може здійснювати аналіз, фільтрування, сортування інформації, що проходить через сервер проекту, щоб сприяти підвищенню компетентності користувачів за рахунок акцентування уваги на найбільш релевантних для кожного з них повідомленнях, активізації підказок, вибору найзручніших форм представлення даних, звернення до відповідної бази знань. Власне, керівник проекту ще на етапі формування проектної команди може зробити висновок про необхідність підсилення деяких ланок управління, в тому числі за рахунок впровадження відповідних модулів СППР. Разом з тим, використання системи має полегшувати процес передачі знань від досвідченіших учасників проектної команди до менш підготовлених.

Загалом ефективність застосування СППР у проектному управлінні, як і в будь-якій сфері діяльності, може оцінюватись через співвідношення покращення якості прийнятих рішень і витрат на впровадження й обслуговування системи. Разом з тим, структура СППР може містити модулі універсального призначення, інваріантні до предметної області, які не потребують значних додаткових налаштувань під конкретний проект. Якщо ж йдеться про складні масштабні проекти, реалізація яких передбачає проведення міждисциплінарних досліджень і використання практичних досягнень різних галузей, одним із першочергових завдань розробників СППР може стати забезпечення інтеграції спеціалізованих програм для безперешкодної передачі важливої для прийняття рішень інформації. На рисунку наведена загальна структура пропонованої СППР. Уся найважливіша інформація проходить через сервер проекту. На ньому також ведуться протоколи нарад,

обговорень, фіксуються основні етапи прийняття рішень. Всі відомості щодо цілей проекту, його основних етапів, розподілу обов'язків між учасниками, послідовності і стану виконання робіт, вартості й обсягу залучених ресурсів, проектних ризиків заносяться в базу даних проекту. СППР постійно відслідковує ці дані, в разі виникнення відхилень з'ясовує їхні причини та генерує можливі варіанти рішень, використовуючи базу моделей та знань. У процесі виконання масштабних проектів можливе виникнення ситуацій, коли за підсумками проміжних етапів потрібно уточнити окремі позиції, узгодити подальші дії чи навіть замінити або додатково залучити когось із учасників, для чого слугує база партнерів.

Розподілена підсистема керування повідомленнями забезпечує комунікації між учасниками проектної команди як через сервер проекту, так і (у випадку нескладних питань) безпосередньо. Електронний офіс управління проектами забезпечує координаційну підтримку всіх проектів, що реалізуються в рамках розподіленої проектно-орієнтованої структури.

Висновки

Розглянуто передумови використання систем підтримки прийняття рішень у проектному управлінні. Запропоновано модель СППР для розподілених проектних структур.

Становлять інтерес для наступних досліджень питання подальшої інтелектуалізації проектно-орієнтованих СППР та функціонування офісу управління проектами в розподілених структурах.

Список літератури

1. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень / В.Ф. Ситник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
2. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды / В.А. Геловани, А.А. Башлыков, В.Б. Бритков, Е.Д. Вязилов. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 304 с.
3. Применение системы поддержки принятия решений для выбора конструктивно-силовой схемы авиационного ГТД на этапе эскизного проектирования / А.Ю. Сапожников, И. А. Кривошеев, В.А. Зрелов и др. // Вестник УГАТУ. – 2010. – Т.14. - №4(39). – С. 11–20.
4. Фролова Г. А. Проектирование системы поддержки принятия решений в технологической подготовке производства на базе квантового подхода с применением методов системного моделирования / Г.А. Фролова, И.Б. Сироджа, И.Е. Россоха // Радиоелектронні і комп'ютерні системи. – 2009. - №1(35). – С. 113–122.
5. Тимашова Л.А. Интеллектуальная система поиска партнеров виртуальных предприятий / Л.А. Тимашова, Л.А. Бондар, В.А. Леценко // Управляющие системы и машины. – 2006. – №1. – С. 16–25.
6. Матвеев А.А. Модели и методы управления портфелями проектов / А.А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
7. Тесля Ю. Н. Введение в информатику природы / Ю.Н. Тесля. – К.: Маклаут, 2010. – 255 с.
8. Осауленко І.А. Модель інформаційної взаємодії в проектах регіонального розвитку / І.А. Осауленко // Управління розвитком складних систем. – 2012. – Вип. 10. – С. 72–77.
9. К системной парадигме формирования коллективной и индивидуальной компетентности специалистов в области управления проектами / С.Д. Бушуев, Ю.Г. Яценко, А.С. Товб, С.И. Неизвестный // Управління розвитком складних систем. – 2012. – Вип. 10. – С. 14–21.

Стаття надійшла до редколегії 4.11.2012

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ю.М. Тесля, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.