

*М.С. Дорош, канд. техн. наук, доцент, М.В. Двоєглазова, канд. техн. наук, Д.М. Ітченко
(Чернігівський державний інститут економіки і управління)*

ОПЕРАТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОДІЄЮ УЧАСНИКІВ ПРОЕКТУ

В статті визначені основні елементи інтеграції підсистем проекту в системі оперативного управління. Наведена схема ешелонного представлення технічної системи та системи управління проектами для обґрунтування застосування конвергенції методів прийняття рішень в таких системах. Запропоновано використання принципу взаємозамінності в управлінні проектами при узгодженні з учасниками основних параметрів проекту.

Ключові слова: проект, учасники проекту, оперативне управління

Вступ. Сьогодні, в складних інвестиційних умовах, непростою задачею для менеджера проекту стає визначення та узгодження умов учасників проекту, з яких формуються вихідні дані для прийняття управлінських рішень під час його планування та реалізації. При вирішенні таких задач менеджеру проекту необхідно не тільки визначати всі зацікавлені сторони та врахувати їх вимоги, але й розраховувати оптимальні параметри їх взаємодії для досягнення успіху. При цьому учасники проекту реалізують різні інтереси у процесі здійснення проекту, формують власні вимоги відповідно до цілей та мотивації і впливають на проект, виходячи зі своїх інтересів, компетенції та ступеня залучення до проекту. Управління проектом може суттєво ускладнюватись через зміну таких вимог під час реалізації проекту. Це обумовлює необхідність удосконалення існуючих і розробки нових методів і моделей прийняття проектних рішень при узгодженні основних параметрів проекту з врахуванням обмежень та допущень основних учасників проекту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Поширюється практика інтеграції та конвергенції методів прийняття рішень в системах управління проектами та технічних системах на основі виявлення їх спільних законів взаємодії та розвитку. Так, застосування принципів та законів фізики та механіки в управлінні проектами досить розповсюджене явище. В пошуках нових методів управління звертаються до законів та закономірностей розвитку природних систем. Прикладом таких досліджень є розробка інформаційної теорії проектів [1], використання генного підходу [2], законів електродинаміки і електростатики [3], аналогії в описі турбулентних природних і штучних середовищ [4], законів фізики [5, 6, 7]. У цих роботах проводиться аналогія між природними системами та системами управління проектами, що дозволяє переносити знання про методи прийняття рішень, для забезпечення оптимальної роботи таких систем. Одним з напрямків досліджень є визначення інтеграційних процесів та методів забезпечення взаємодії різних елементів систем для досягнення загальних цілей [8]. Проведений аналіз показав, що застосування таких методів достатньо ефективне, але не завжди обґрунтоване практично, що ускладнює їх використання звичайними менеджерами проектів. Отже, це питання залишається актуальним і потребує подальших розробок.

Мета дослідження і постановка задачі. Метою даного дослідження є розробка нових та удосконалення існуючих методів прийняття рішень при узгодженні обмежень та допущень учасників проекту під час його розробки та реалізації. Для досягнення поставленої мети необхідно розглянути конвергенцію методів прийняття рішень в інших системах та довести можливість її практичного використання.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що поставлені планом проекту дії реалізуються на різних рівнях, кожен з яких є імовірнісною системою, на результати роботи якої впливають багато чинників, у тому числі й негативні. Це вимагає безперервного спостереження за процесом реалізації проекту та оперативного його регулювання для того, щоб попередити відхилення або звести до мінімуму втрати від цих відхилень.

Матеріальні та трудові елементи в проекті є набором ресурсів, які можна об'єднати і привести в динамічну рівновагу лише на основі узгодження їх дій в часі за певним планом. При значних об'єктивних і суб'єктивних відхиленнях в ході реалізації проекту необхідно вносити відповідні корективи в проект в цілому і в окремі його елементи. Оскільки власниками ресурсів у проектах у більшості випадків є його різні учасники приймати управлінські рішення необхідно з врахуванням їх обмежень та допущень. Отже, в процесі виявлення і попередження відхилень проекту оперативне управління повинно мати в розпорядженні відомості про міру і терміни виконання функцій усіма учасниками проекту.

Це неминуче вимагає інтеграції усіх внутрішніх потоків інформації з системою оперативного управління (ОУ). Детальна схема взаємодії цієї системи з усіма основними учасниками проекту за допомогою прямих і зворотних зв'язків показана на рис. 1.

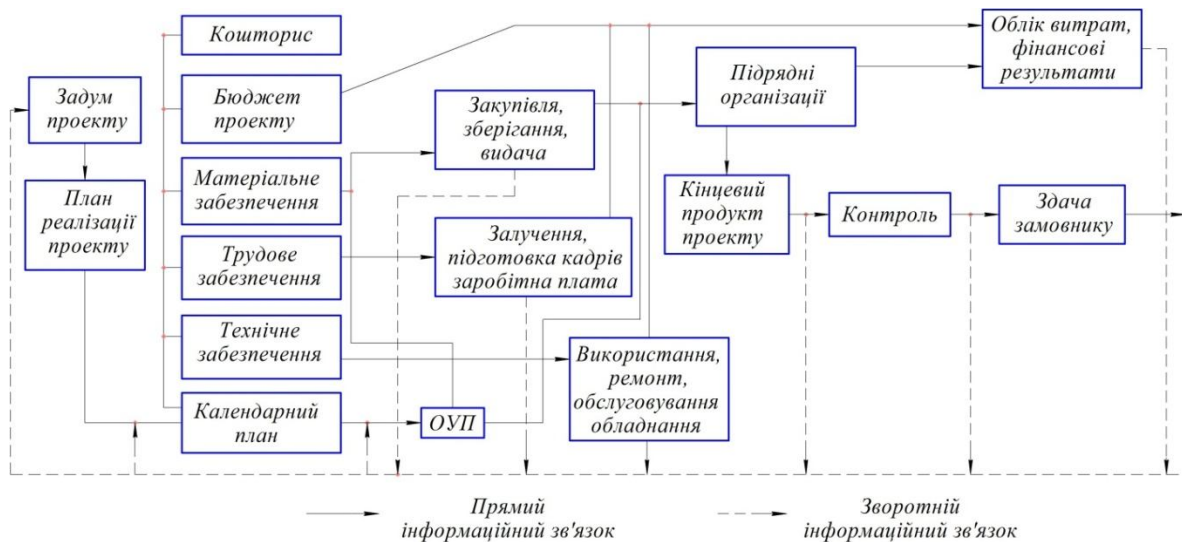


Рис. 1. Інтеграція підсистем проекту в системі ОУ з допомогою внутрішніх зв'язків

Під час розробки плану реалізації проекту в цілому та будь-якого його етапу, необхідно використовувати науково обґрунтовані тимчасові параметри, які враховують системні властивості всіх елементів взаємодії. Будь-яке відхилення від цього графіку на будь-якому етапі призведе до зриву термінів реалізації проекту або додаткових витрат ресурсів.

При оперативному плануванні передбачається виконання в першу чергу тих етапів, які мають найбільше відставання від ідеального графіка, тобто мають найбільший пріоритет і повністю забезпечені усіма видами ресурсів на найближчий час (матеріалами, робочою силою, документацією та ін.). В реальних моделях відбувається безпосереднє стикання реальних подій і факторів процесу з абстрактними уявленнями про нього. В більшості випадків рішення в таких системах приймаються на основі експертних методів (рис. 2).

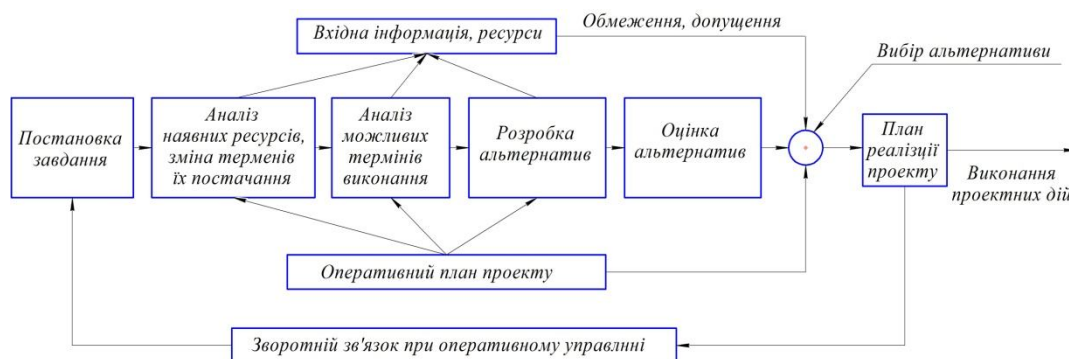


Рис. 2. Прийняття управлінських рішень при оперативному управлінні проектом

При формуванні вхідних параметрів процесів управління проектом, одним з основних завдань є визначення обмежень на виконання процесів, які використовуються при прийнятті оперативних рішень. Ці обмеження формуються за вимогами учасників проекту та іншими зовнішніми чинниками. Зважаючи на складність узгодження цих вимог, особливо у проектах, в яких задіяна велика кількість учасників, постає завдання розробки спеціальних методів щодо визначення оптимальних значень параметрів (часу, вартості та якості проекту), а також границь управління цими параметрами з врахуванням вимог всіх учасників проекту на різних етапах життєвого циклу.

Вирішувати такі задачі при плануванні процесів управління проектом пропонується з використанням основних принципів взаємозамінності в технічних системах.

Такі підходи здійснюються за допомогою конвергенції методів, яка полягає в послідовному вирішенні альтернативних і другорядних проблем поки не приймається остаточне рішення, що характеризує досягнення мети дослідження.

З іншого боку методи конвергенції – це методи практичної конкретизації, вибору оптимального варіанту, ресурсно-вартісного аналізу, концептуального впорядкування, встановлення взаємодій [9].

Для використання таких підходів необхідне їх теоретичне обґрунтування та доведення їх практичного значення. На рис. 3 наведено порівняння схем прийняття рішень у технічних системах та системах управління проектами. Приклад наведений саме для вирішення завдання оптимізації процесів взаємодії між елементами системи. При цьому використовується ешелонне представлення проблеми, яке надає можливість порівнювати різні системи за їх основними характеристиками. На цій основі можна визначити спільні параметри та риси, які обумовлюють прийняття рішень для досягнення схожих цілей.

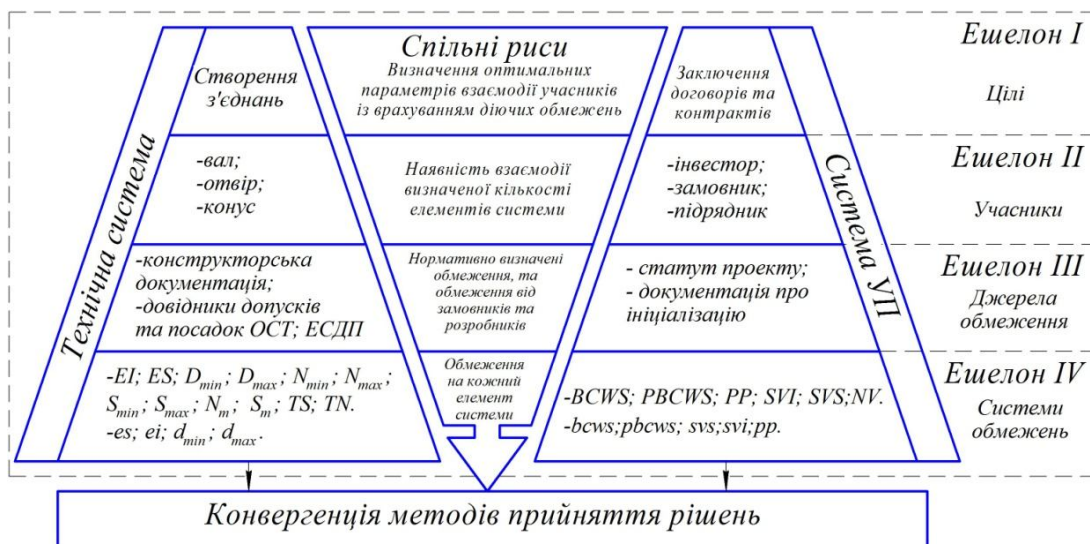


Рис. 3. Схема порівняння систем при застосуванні конвергенції методів прийняття рішень

Відомо, що від взаємодії між учасниками проекту залежать ключові рішення по проекту. Ключовими можна назвати рішення про закриття проекту, про продовження проекту, про зміну учасників проекту (рис. 4).

Такі рішення в основному приймаються:

- при формуванні вхідних характеристик проекту;
- при прийнятті рішень про перехід до наступного етапу проекту;
- при виникненні точок біфуркації під час реалізації проекту.

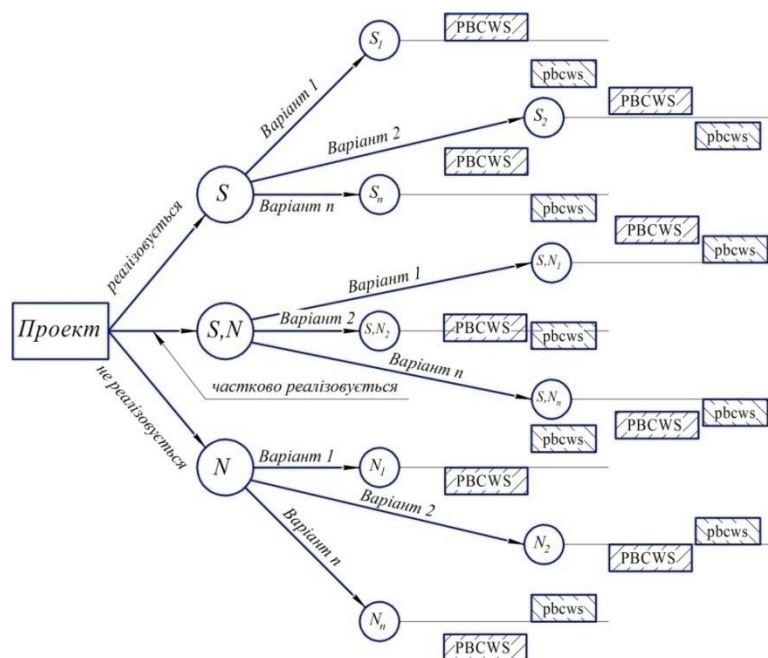


Рис. 4. Дерево рішень при визначенні взаємодії учасників проекту

Дерево рішень на рис. 4 також показує можливі варіанти розвитку подій, які суттєво впливають на прийняття вказаних рішень, і визначаються певними розрахунковими показниками ступеня свободи (S) або ступеня опору (N). Вони обумовлюють можливість подальшої реалізації проекту із зміною або без змін умов учасників проекту. Рішення буде залежати від можливості менеджера проекту розрахувати оптимальні параметри узгодження цілей учасників для досягнення консенсусу.

Для практичного використання теорії взаємозамінності розглянемо приклад прийняття рішень при виборі оптимальних параметрів взаємодії між учасниками проекту, який був реалізований на одному з підприємств м. Чернігів.

Для цього визначимо основні параметри за показниками вартості проекту:

- BCWS – номінальне значення показника (наприклад, планова вартість проекту або етапу), яке жорстко визначене на компромісі учасників;
- BCWP – істинне (фактичне) значення показника, яке з'являється в результаті реалізації проектних дій;
- SV(BCWS) – відхилення від номінального значення (верхнє та нижнє) визначається основними учасниками проекту в залежності від поставлених цілей;
- SVI – істинне відхилення – фактичне значення відхилення в процесі реалізації.

На цій основі можна розраховувати можливі бюджети проекту як різницю між найбільшим та найменшим значенням бюджету або верхнім та нижнім відхиленнями.

Звичайно інвестори та підрядники на початку реалізації проекту формують свої вимоги з врахуванням обмежень по вартості або якості. Для прикладу у взаємодії між замовником та інвестором:

- замовник – дає обмеження бюджету на виконання певних робіт 3000_{-400}^{+400} ;
- інвестор – дає обмеження вартості виконання цих робіт 3000_{-100}^{+150} .

Схема взаємодії та вибір оптимального управління залежно від характеру відносин між замовником та підрядником визначає вид обмежень бюджету.

Підрядник, як правило, задає більше значення з метою покриття можливих ризиків, а замовник – менший, тож можемо провести певну аналогію з принципами взаємозамінності – з'єднання вал-отвір.

Визначимо такі основні параметри взаємодії в наведеному прикладі:

- для проекту: nominal value (NV) (лінія узгодженості);
- для підрядника: $BCWS_{max}$, $BCWS_{min}$, $BCWS$;
- для замовника: $bcws_{max}$, $bcws_{min}$, $bcws$;
- для підрядника: SVS – верхнє (-100 грн.); SVI – нижнє (-250 грн.);
- для замовника: svs – верхнє (+400 грн.); svi – нижнє (+200 грн.).

Обмеження загальної вартості проекту як різниця між найбільшим та найменшим значеннями відповідно замовника і підрядника позначимо PP_{max} , PP_{min} .

Поле обмеження – це різниця між верхнім обмеженням і нижнім обмеженням замовника або підрядника $PBCWS$ та $pbcws$:

- $BCWS_{max} = BCWS + SVS = 3000 + 400 = 3400$ грн.;
- $BCWS_{min} = BCWS + SVI = 3000 + 200 = 3200$ грн.;
- $bcws_{min} = bcws + svs = 3000 + (-150) = 2850$ грн.;
- $bcws_{max} = bcws + svi = 3000 + (-100) = 2900$ грн.;
- $PBCWS = BCWS_{max} - BCWS_{min} = 3400 - 3200 = 200$ грн. для замовника;
- $Pbcws = bcws_{max} - bcws_{min} = 2900 - 2850 = 50$ грн. для підрядника.

У відносинах учасників проекту з узгодження ймовірних бюджетів то можливі три варіанти.

В першому варіанті вимоги замовника занижені, а можливості підрядника є суттєвими (великий ступінь свободи). Графічно це показано на рис. 5.

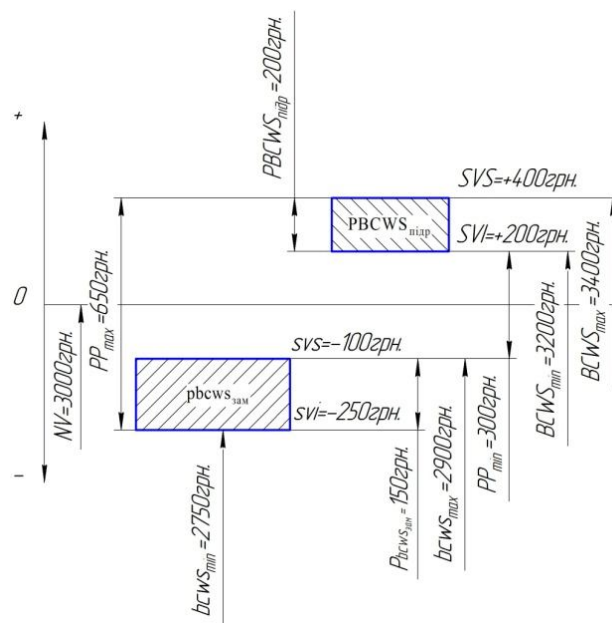


Рис. 5. Поле узгодження бюджетів проекту (із високим ступенем свободи)

В такому випадку реалізація проекту виконується без жодних неузгодженостей. При цьому можна кількісно визначати ступінь свободи, яка залежить від величини поля прийняття управлінських рішень:

$$T(S) = PBCWS + pbcws = S_{max} - S_{min} = 350 \text{ грн.}$$

За другим варіантом вартість робіт підрядника значно завищена, а можливості замовника обмежені (рис. 6). Тоді реалізація проекту дуже ускладнена або взагалі неможлива. З'являється певний ступінь опору, для усунення якого необхідно здійснювати регулювання вхідних параметрів. При цьому значення величини опору можна також розрахувати:

$$T(N) = PBCWS + pbcws = N_{max} - N_{min} = 350 \text{ грн.}$$

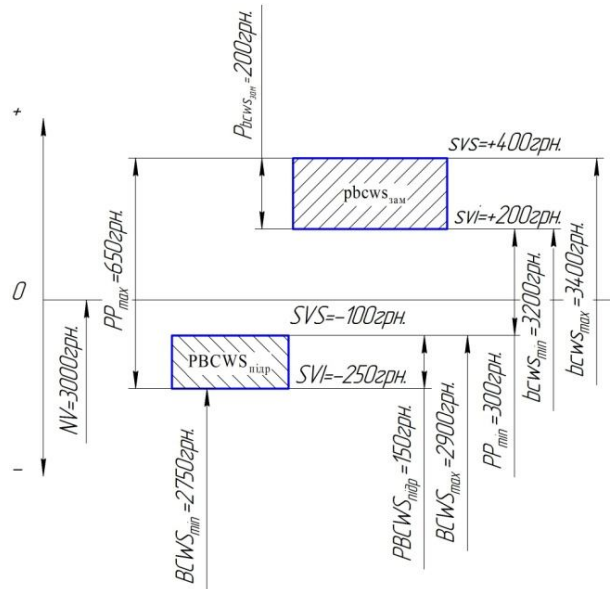


Рис. 6. Поле узгодження бюджетів проекту (з опором)

В третьому випадку можливий допуск бюджету буде узгоджений з можливостями підрядника та вимогами замовника (рис. 7). В цьому випадку підрядник погоджується на умови замовника і навпаки. Проект може бути реалізованим.

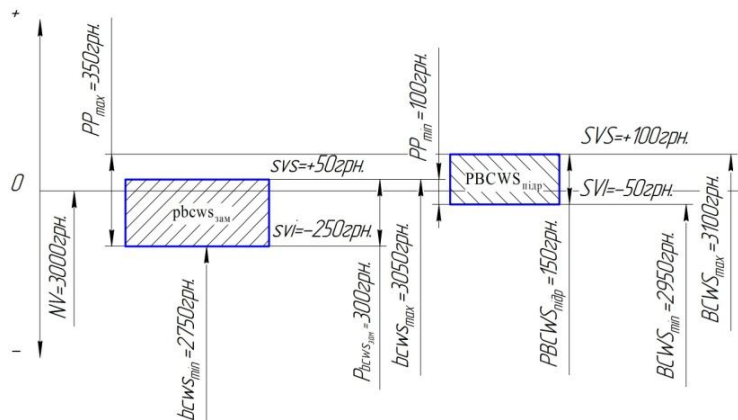


Рис. 7. Поле узгодження бюджетів проекту (перехідне поле)

В такому випадку розраховані параметри будуть мати такі значення:

$$T(S, N) = PBCWS + pbcws = S_{\max} + N_{\max} = 300 \text{ грн.}$$

У замовника $svs = 50$ грн.; $svi = -250$ грн.

У підрядника $SVS = 100$ грн.; $SVI = -50$ грн.

- $BCWS_{\max} = NV + SVS = 3000 + 100 = 3100$ грн.;
- $BCWS_{\min} = NV + SVI = 3000 - 50 = 2950$ грн.;
- $bcws_{\min} = NV + svs = 3000 + 50 = 3050$ грн.;
- $bcws_{\max} = NV + svi = 3000 - 250 = 2750$ грн.;
- $PBCWS = 150$ грн.;
- $pbcws = 300$ грн.

В цьому випадку в результаті управлінських дій може відбуватися збільшення значення поля свободи або утворення великого ступеня опору. Найбільше значення ступенів свободи та опору можна визначити так:

- $S_{\min} = BCWS_{\min} - bcws_{\max} = 2950 - 2750 = 200$ грн.;
- $S_{\max} = BCWS_{\max} - bcws_{\min} = 3100 - 3050 = -50$ грн.;
- $N_{\min} = bcws_{\min} - BCWS_{\max} = 3050 - 2950 = 100$ грн.;
- $N_{\max} = bcws_{\max} - BCWS_{\min} = 3400 - 2750 = 650$ грн.

Отже, наведений метод прийняття рішень при забезпеченні оптимальних параметрів взаємодії між учасниками проекту є реальним інструментом для його подальшого розвитку і практичного використання.

Висновки. В результаті проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Сучасні вимоги до розвитку систем управління проектами обумовлюють необхідність створення нових підходів до прийняття рішень на основі конвергенції методів та моделей.
2. Розроблена ешелонна схема порівняння систем за основними параметрами обґрунтовує можливість та доцільність використання методів конвергенції при оптимізації параметрів взаємодії між учасниками проекту.
3. Запропонований метод узгодження з учасниками основних параметрів проекту під час його планування, змін умов зовнішнього та внутрішнього середовища та на етапі завершення дозволяє більш обґрунтовано за допомогою розрахунків приймати проектні рішення.

Список літератури:

1. **Сачко Н. С.** Организация и оперативное управление машиностроительным производством : учебник / Н. С. Сачко. – Мн. : Новое знание, – 2005. – 636 с.
2. **Тесля Ю.Н.** Управление знаниями в модели несиловой взаимодействия в проектах / Ю.Н. Тесля//Управление проектами та розвиток виробництва. – К. – №1(21), 2007. 5-15 с.
3. **Бабаев И. А.** Управление программами развития организаций на основе генетических моделей проекта / И. А. Бабаев. – К: Наук.світ, 2005. – 164 с.
4. **Бушуева Н. С.** Модели и методы проактивного управления программами организационного развития: Монография / Н. С. Бушуева. – К.: Наук. світ, 2007. – 200 с.
5. **Мищенко С. В.** Влияние эффектов турбулентности на внедрение проектов в социальной сфере / С. В. Мищенко // Управление проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, №3(19), 2006. – С. 81–85.
6. **Шамов А.В.** Модель энергетического баланса в управлении проектно-ориентированными организациями / А.В. Шамов, А.В. Шахов // Вісник Одеського національного морського університету. – 2013. – № 2(38). – С. 155-161.
7. **Суромейко О. С.** Законы физики и организационная устойчивость предприятия / О.С. Суромейко // Економічний вісник НТУ «КПУ». – 2009. – №6. – С. 236-240.
8. **Коротков Э. М.** Исследование систем управления / Коротков Э.М. – М.: Издательско-консалтинговая компания «ДеКа». – 2000. – 336 с.
9. **Калінько І. В.** Управление інформаційними потоками проектно-орієнтованого підприємства / І.В. Калінько // Управление проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. – № 1(25). – С.67-75.

М.С. Дорош, М.В. Двоеглазова, Д.М. Итченко

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

В статье определены основные элементы интеграции подсистем проекта в системе оперативного управления. Приведена схема эшелонного представления технической системы и системы управления проектами для обоснования применения конвергенции методов принятия решений в таких системах. Предложено использование принципа взаимозаменяемости в управлении проектами при согласовании с участниками основных параметров проекта.

Ключевые слова: проект, участники проекта, оперативное управление

M.S. Dorosh, Candidate of Science (Engineering), M.V. Dvoieglazova, Candidate of Science (Engineering), D.M. Itchenko
(Chernigiv State Institute of Economic and Management)

OPERATIONAL MANAGEMENT INTERACTION PROJECT PARTICIPANTS

The main elements of integration of project subsystems in the operative management system are defined in the article. The echelon presentation scheme of the technical system and projects management system for the grounding of using convergence of making decision methods in such systems is given in the article. The use of interchangeability principle in the projects management by agreement of the basic project parameters with the participants is offered.

Key words: project, participants of project, operative management

