

## Посилання на статтю

Кайдашев Р.П. Флуктуації в управлінні проектами\Р.П. Кайдашев// Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2005 - №3(15). С. 42-52. Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/>

УДК 519.68

**Р.П. Кайдашев**

### **ФЛУКТУАЦІЇ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ**

Даже палка стреляет раз в году.  
*Народная мудрость*

Розглянуто загальну систему управління проектами, проведено моделювання впливів (поштовхів) на неї. Проаналізовано вплив на систему управління проектами компонентами системи та появу збурень й флуктуацій. Класифіковано ситуації появи флуктуацій та їх проаналізовано. Рис. 7, дж. 6.

**Р.П. Кайдашев**

### **ФЛУКТУАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ.**

Рассмотрена общая система управления проектами, проведено моделирование влияний (возмущений) на нее. Проанализировано влияние на систему управления проектами появления возмущений и флуктуаций. Классифицированы ситуации появления флуктуаций и выполнен их анализ. Рис. 7, ист. 6.

**R.P. Kaidashev**

### **FLUCTUATIONS IN PROJECT MANAGEMENT.**

The simulating of fluctuations on the project management system is made. The appearance of indignations and fluctuations influence on the project management system is analyzed. New fluctuations situations are classified and analyzed.

#### ***Аналіз останніх досліджень (публікацій) й постановка проблеми.***

Практика проектного менеджменту показує, що проекти досить різноманітні. Але процеси, які циркулюють в них, проходять інколи однаково, навіть із залученням різних проектних менеджерів (РМ). Це свідчить про те, що на даний час методики управління проектами (УП) набувають популярності, а також доводять свою міцність і необхідність [1,2,6].

Використовуючи різні методи управління проектами, проектний менеджер і його група управління проектом (ГУП) формально заново «створюють велосипед» і, природно, формують «ідеальну» (адаптивну) модель реалізації проекту [3]. РМ, який використовує існуючу технологію УП, йде формалізованим шляхом, а його ГУП, якщо вже не вперше використовує обраний шлях (метод), швидше адаптується для реалізації більш складних завдань, проблем і ризиків, що гарантує кращі показники роботи.

Незважаючи на те, що проект – це окрема, обмежена та локалізована множина, на нього діє великий спектр впливів (поштовхів [4]) зацікавлених сторін та середовища. Більшість публікацій в літературі [1-5] свідчать, що проекти і управління проектами виконуються у середовищі більш широкому, ніж серед

проекту (рис. 1). Зацікавлені сторони – це сторони, які активно втручаються в процес реалізації проекту, та їх інтереси можуть позитивно або негативно

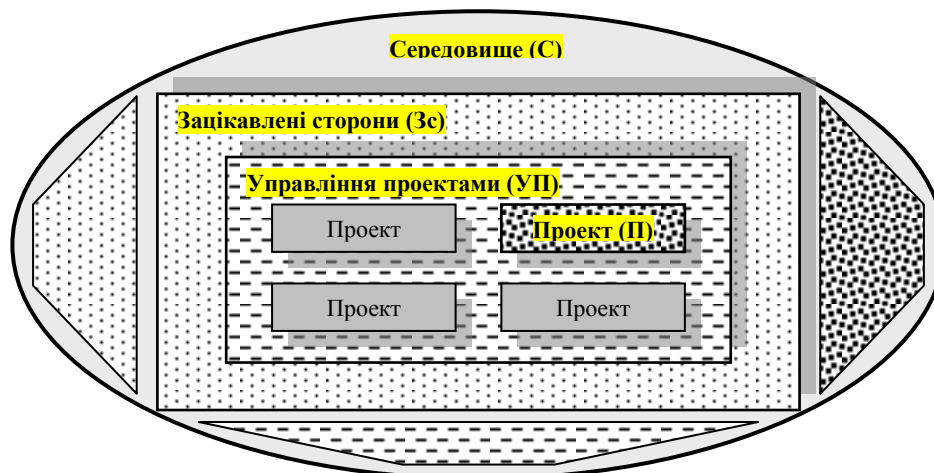


Рис. 1. Схема збудення середовища

впливати на хід виконання і завершення проекту, а середовище – це множина, що якимось чином була збурена зацікавленими сторонами (Зс), процесом управління проектом (УП), проектом (П) або продуктом проекту.

Хотілось ще звернути увагу на зацікавлені сторони та їх розмаїття. До ключових зацікавлених сторін відносяться: менеджер проекту, споживач, ГУП, генеральний підрядник, власник, інвестор, фінансуюча організація, керівництво РМ. Додатково можна ще перелічити велику кількість різних найменувань та категорій (внутрішніх та зовнішніх), а саме, субпідрядників, аудиторів, членів сімей, державу та уряд, засоби масової інформації (ЗМІ), окремих громадян, суспільство тощо. Але, виходячи з суті проекту, всі ці категорії можуть входити або до ключових учасників проекту, або до середовища проекту, та випромінювати різний вплив на систему управління проектом.

Питання впливу зацікавлених сторін більш-менш формалізовані в літературі, вплив же ж середовища - безмежний. Виходячи з сегментації середовища, можна зрозуміти, що флуктуації формуються саме там (хоча й не в повному обсязі).

Флуктуація – вплив (поштовх) на систему, джерело якого не формалізовано або має непряму дію. Аналізуючи літературу, можна зробити висновок, що в будь-якій конкретній системі такі флуктуації мають місце (наприклад, у лазерах – це здатність випромінювати спонтанно світло; в гідродинаміці – гідродинамічні флуктуації; в еволюційних системах – мутація [4]). Збурення – вплив, який більш формалізований та має джерело.

**Класифікація проблем.** Першою проблемою в природі флуктуацій є джерело її виникнення. Друга проблема – це позитивність і негативність флуктуацій. Третя проблема – припущення у формалізації зацікавлених сторін і середовища. Четверта проблема – припущення у формалізації впливів, що формуються в системі управління проектом. Існує і ряд інших проблем, але у даному дослідженні почнемо з цього набору проблем як стартового пакету.

**Метою даної статті** є окреслення збудення середовища та вплив зацікавлених сторін, процесу управління проектом та проекту на середовище, висвітлення поняття флуктуації в управлінні проектами та проведення аналізу флуктуацій.

**Окреслення збурення середовища в проектах** відбувається частіш за все шляхом управління очікуваннями зацікавлених сторін та середовища. Враховуючи, що зацікавлені сторони та середовище мають різноманітні цілі, аналіз впливу виконати інколи неможливо. Але, якщо провести сегментацію зацікавлених сторін і формалізувати середовище, виявити джерело впливу, то можливо формалізувати вплив. Перший крок – це окреслення системи управління проектом, що включає проект, управління проектом і зацікавлені сторони (рис. 2).

Другим кроком в окресленні впливів повинна бути приблизна формалізація середовища з точки зору взаємного або одностороннього впливу компонент СУП і середовища (рис. 1). Третім кроком визначається тип джерела впливу: внутрішній або зовнішній (рис. 3). Але, виходячи з того, що такої класифікації в реальній системі замало, необхідно ввести ще додатковий тип – комбінований. Комбінований тип передбачає дворівневу структуру, в якій формалізується джерело попереднього впливу, зовнішнього або внутрішнього.

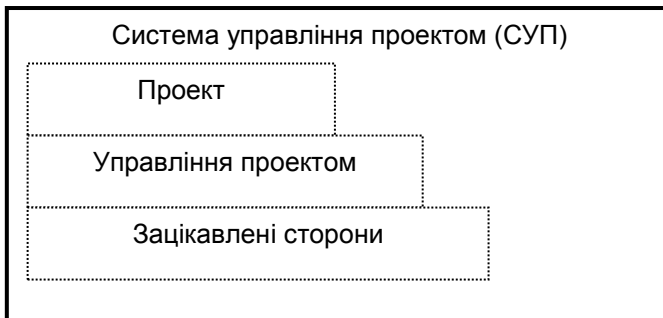
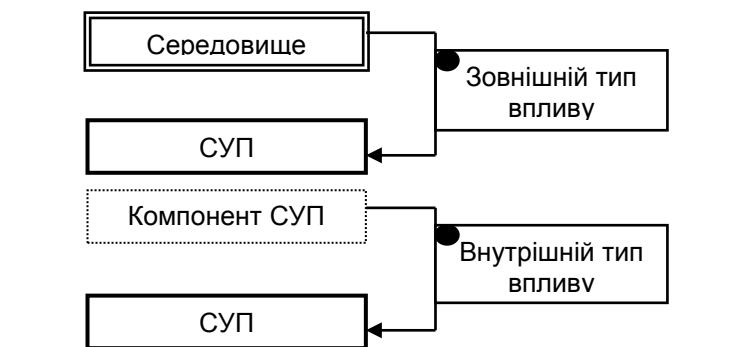


Рис. 2. Схема компонент системи управління проектом

Попередні кроки окреслюють процес формалізації внутрішнього та зовнішнього середовища, проте процес формалізації виявляє велику кількість проблем, а саме, неможливість визначення більшої кількості компонент системи, сегментації середовища на детальніші частки, а також типізації впливів. Далі, четвертим кроком, необхідно виявити всі проблеми, що виникли під час 1-3 кроків, і зробити класифікатор проблем. Природа проблем, з якими можна зіштовхнутися у процесі формалізації, досить різноманітна. Тому наступним кроком необхідно проаналізувати проблеми на предмет причин її появи та джерела впливу. Останнім кроком буде присвоєння впливу статусу – флуктуації у випадку, коли збурення не може бути класифіковано за джерелом і формалізовано, та збурення у зворотному випадку.



“Управління проектами та розвиток виробництва” 2005 № 3(15)

Рис. 3. Типи впливу

Зазначений шлях дозволяє формалізувати **алгоритм виявлення флуктуацій/збурень (АВФ)**:

- окреслення системи управління проектом, виявлення компонент СУП;
- приблизна формалізація середовища;
- визначення типу впливу (зовнішній, внутрішній, комбінований);
- виявлення проблем у процесі формалізації (пункти 1 – 3), формування класифікатора проблем;
- аналіз причин та джерел проблем;
- присвоєння впливу статусу збурення або флуктуації (Збурення = Формалізація(1/0) + Джерело(1); Флуктуація = Ф(1/0) + Д(0)).

Формалізуючи АВФ, було виявлено додаткові шляхи розвитку цього напрямку, а саме позитивність і негативність флуктуацій, скомбінованість внутрішніх і зовнішніх факторів у їх формуванні, переходи збурень у флуктуації та флуктуацій у збурення. Але алгоритм ще залишив ряд питань до процесу формалізації впливів та виявлення флуктуацій/збурень. Використання алгоритму дозволить ретельніше підходити до збурень та виявляти **глобальні флуктуації в проектному менеджменті**. Глобальна флуктуація – це флуктуація, що з'являється у більшості типових проектів, але на існуючій стадії розвитку методики управління проектами або глобальної науки вона не може бути приведена до поняття збурення, тобто джерело не може бути виявлено. Глобальна флуктуація відрізняється від «простої» флуктуації тільки масштабами та частотою її появи в проектах різного характеру. Глобальна флуктуація може втрачати статус глобальної тільки шляхом допоміжних заходів у проекті, які зменшують частоту її появи. Класифікація флуктуації в глобальну можлива тільки на великих (глобальних) вибірках проектів.

Як глобальна, так і «проста» флуктуації можуть переходити у збурення. Цей перехід може відбуватися завдяки детальнішим дослідженням флуктуації шляхом збільшення області дослідження, кількості дослідів (операцій) та шляхом розвитку методики управління проектами та наукових підходів до дослідження. Формалізація флуктуації та перехід її в збурення можуть відбуватися через вивчення предметної області знань проекту (продукту).

Шляхи виявлення збурень і флуктуацій приводять до утворення множини збурень (МЗ) і множини флуктуацій (МФ), що формують вплив на СУП, але існує і зворотній зв'язок (вплив системи управління проектом на утворення флуктуацій), який є більш проблемним з точки зору проектного менеджера.

**Вплив системи управління проектом на утворення флуктуацій** є базовим. Якщо б проект не розпочинався, то система управління проектом не формувалась би, ніяких флуктуацій і збурень не з'являлось, тобто були відсутні проблеми. Але проект з'являється і повинен бути реалізований. Тому необхідно більш детально розглянути вплив СУП.

В проектах існує декілька ситуацій появи впливів (флуктуацій/збурень). Розглянемо ситуації з найбільшим негативним впливом та невизначеністю. *Перша ситуація* – перший частковий випадок – компоненти системи управління проектом впливають конкретними збуреннями на середовище, а середовище впливає флуктуаціями на СУП або на окремих компонент. Другий частковий випадок – СУП впливає флуктуаціями (не збуреннями), тобто неможливо класифікувати, який з компонент СУП впливає. *Друга ситуація* – само середовище генерує флуктуацію, що породжує нову флуктуацію, яка, в свою чергу, впливає на СУП (зазначена ситуація не може мати припущення, що середовище формує не флуктуацію, а збурення). *Третя ситуація* – перший частковий випадок – флуктуація не є з середовища, а формується з

«прогнозованого» джерела в компоненті СУП та діє на цей компонент. Другий частковий випадок – флуктуація діє на всі компоненти СУП.

Розглянемо більш детально структуру та систему формування флуктуацій шляхом прикладів.

*Перша ситуація.* Перший приклад – джерелом збурення є компонент СУП («Проект», «Управління проектом», «Зацікавлені сторони»), який діє на «Середовище», яке, в свою чергу, створює флуктуацію, що впливає на компоненти СУП. Зазначений приклад показано на рис. 4 (а, б відповідно) і свідчить про те, що існують деякі заходи проекту, впливаючі шляхом збурення на

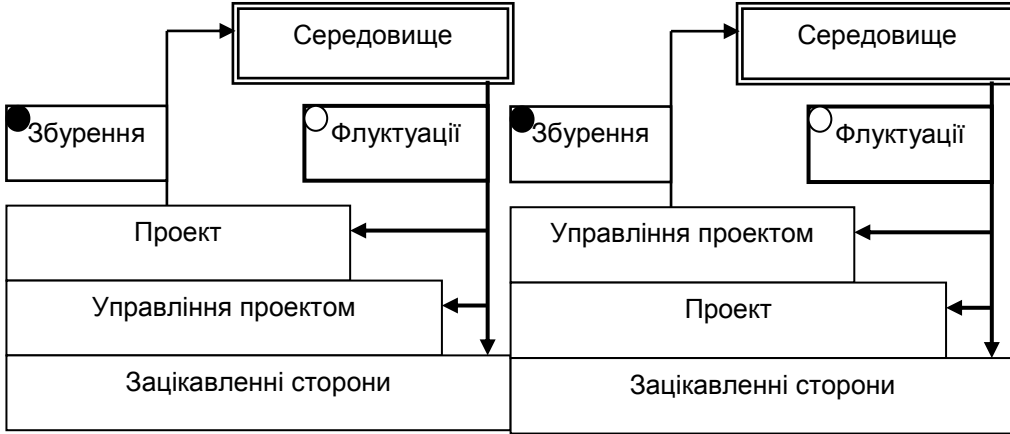


Рис. 4 (а). Перший приклад ПЗСФ(ПУЗс)      Рис.4 (б). Другий приклад УЗСФ(УПЗс)

середовище, яке впливає флуктуацією на СУП, причому джерело маскується. Можна змоделювати три подібних приклади, які опишемо через ланцюги (ланцюги для трьох прикладів): Проект (П) – Збурення (З) – Середовище (С) – Флуктуація (Ф) – система управління проектом (СУП) або компоненти СУП (ПУЗс) (рис. 4 (а)); Управління проектом (У) – Збурення (З) – Середовище (С) – Флуктуація (Ф) – компоненти СУП (УПЗс) (рис. 4 (б)); Зацікавлені сторони (З) – Збурення (З) – Середовище (С) – Флуктуація (Ф) – компоненти СУП (ЗсПУ).

*Друга ситуація.* Необхідно звернути увагу на ситуацію, коли вплив (флуктуація) на середовище відбувається в самому середовищі. Приклад ланцюга: Середовище (С) – Флуктуація (Ф) – Середовище (С) – Флуктуація (Ф) – компоненти СУП (ПУЗ) СФСФ(ПУЗ) (рис. 5). Зазначена ситуація досить важка для чіткої формалізації в реальній системі.

Існує ряд ситуацій, коли джерело флуктуації прогнозовано знаходиться в системі управління проектами і не є з середовища. Ці ситуації досить важливі, тому що ними можна формалізувати та виявити джерело, і, як результат, перевести статус впливу з флуктуації до збурення. Інколи неможливо вирішити і саму проблему збурення, у якому все формалізовано та визначено джерело появи, але невизначеність стає менша.

*Третя ситуація.* Перший приклад – флуктуація не є з середовища, а формується з джерела в «прогнозованому» компоненті СУП і діє на нього. Зазначений приклад може свідчити про виявлену неточність або малу деталізацію при плануванні та системні проблеми, що не дозволяють визначити джерело флуктуації. Це може бути пов'язано з рівнем технологічної зрілості

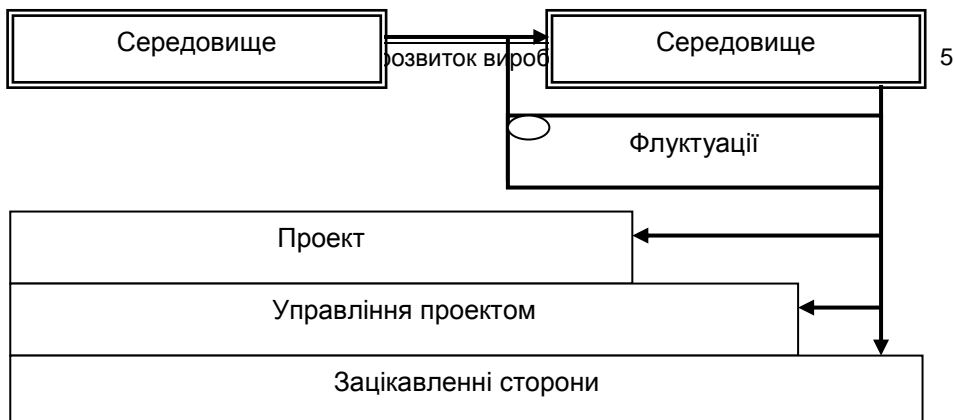


Рис. 5. Приклад СФСФ(ПУЗс)

організації, негараздами з системою звітності, делегуванням повноважень тощо. Для цієї ситуації також можна змоделювати три подібних приклади, які опишемо через ланцюги (ланцюги для трьох прикладів): Проект (П) – Джерело (Д) – Флуктуація (Ф) – Вплив (В) – Проект (П) (рис.6 (а)); Управління проектом (У) – Джерело (Д) – Флуктуація (Ф) – Вплив (В) – Управління проектом (У); Зацікавлені сторони (Зс) – Джерело (Д) – Флуктуація (Ф) – Вплив (В) – Зацікавлені сторони (Зс) (рис.6 (б)).

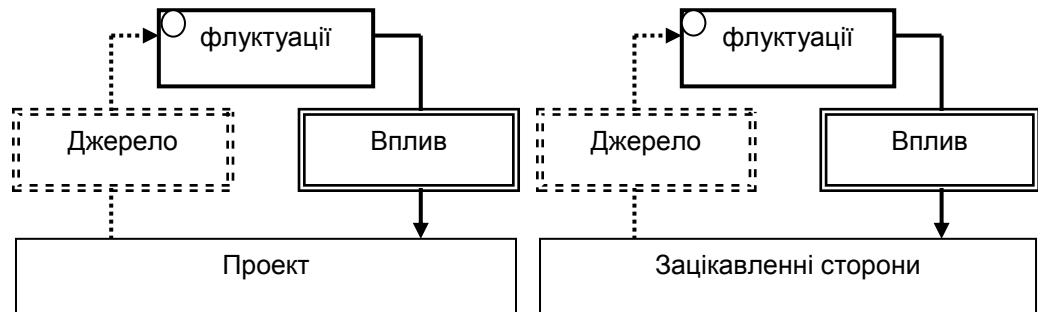


Рис. 6 (а). Приклад 1 (ПДФВП)

Рис. 6 (б). Приклад 3 ЗсДФВЗс

Коли при виникненні таких ситуацій організація не організовує заходи проти появи ризиків, може формуватися додатковий прошарок ситуацій, тобто вплив поширюється на всю систему управління проектом. Це свідчить про те, що аналізу впливів і флуктуацій не приділяється достатньої уваги. Ще одна різновидність ситуацій – це частковий випадок третьої ситуації. Флуктуація діє на всі компоненти СУП (джерелом флуктуації не є середовище). Відповідно до класифікованої системи управління проектом можемо за аналогією з попередніми ситуаціями побудувати ланцюги для трьох прикладів, а саме: Проект (П) – Джерело (Д) – Флуктуація (Ф) – Вплив (В) – компоненти СУП (ПУЗс) (рис.7 (а)); Управління проектом (У) – Джерело (Д) – Флуктуація (Ф) – Вплив (В) – компоненти СУП (УПЗс); Зацікавлені сторони (Зс) – Джерело (Д) – Флуктуація (Ф) – Вплив (В) – компоненти СУП (ЗсУП) (рис.7 (б)).

Останнім кроком дослідження необхідно класифікувати вплив флуктуацій (позитивний та негативний) на СУП і, відповідно, визначити позитивні флуктуації та негативні флуктуації, тобто проаналізувати.

**Аналіз флуктуацій системи управління проектом** є процес визначення множини шляхів подолання/мотивування ситуацій з'явлення флуктуації в системі управління проектом. Виходячи з визначення флуктуації, позитивність і негативність можна фіксувати через вплив на систему управління проектом. У випадку, коли з'являється флуктуація, і система, в залежності від впливу флуктуації на неї, переходить до покращення своїх показників, то ця флуктуація може вважатися позитивною. В протилежному випадку – флуктуація негативна.

Але яким чином можна мотивувати (збільшувати) кількість позитивних флуктуацій та подолання негативних? По-перше, недопущенням зростання

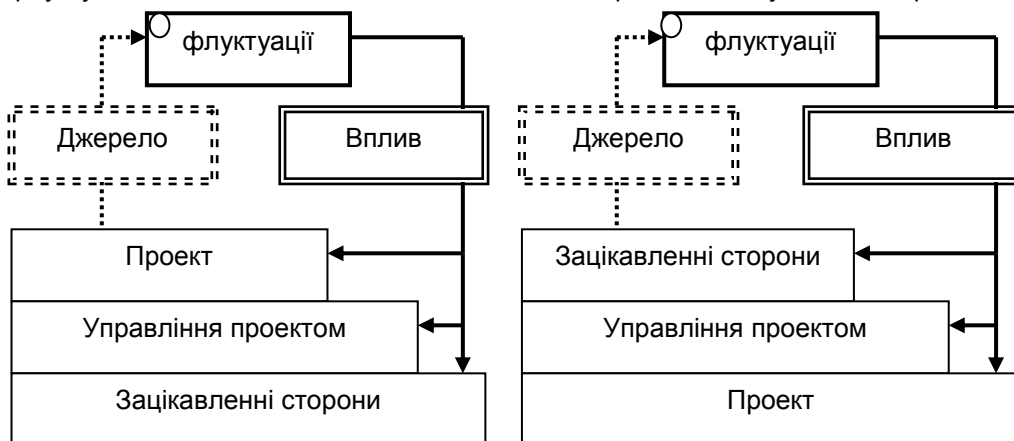


Рис. 7 (а). Приклад 1 ПДФВ(ПУЗс)

Рис. 7 (б). Приклад 3 ЗсДФВ(ЗсУП)

ентропії, по-друге впровадженням в процес управління проектом методологій та алгоритмів аналізу флуктуацій/збурень. Цей перелік заходів невичерпний, тому що протиризикові заходи теж можуть передбачати заходи з подолання ситуацій з'явлення негативних флуктуацій в системі управління проектом.

Аналіз флуктуацій проекту з використанням АВФ на кожній фазі проекту надає додаткові шляхи створення дієвих заходів, спрямованих на локалізацію невизначеності. На початкових фазах проекту АВФ дає можливість проводити додатковий аналіз глибини та напрямку робіт щодо ініціалізації та планування, а на фазах виконання та завершення дозволить сформувати власний набір флуктуацій, проранжувати їх на позитивні й негативні, розробити додаткові заходи для локалізації ситуацій з негативними флуктуаціями та мотивування позитивних.

#### **Висновки та використання результатів**

1. Досліджені ситуації, розроблені алгоритм та підходи можуть використовуватися як методика аналізу флуктуацій в управлінні проектами (МАФУП).

2. Комбінований тип впливу є формальним інструментом для розвитку МАФУП.

3. Вплив, джерело якого не виявлено, є флуктуація. Формалізована флуктуація, джерело утворення якої знайдено, формально стає збуренням.

4. Флуктуація, що з'являється у більшості типових проектів, але на існуючій стадії розвитку методики управління проектами або науки не може бути приведена до поняття збурення, набуває статусу глобальної.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кайдашев Р.П. Технологія Micro Step для управління проектами. //Міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами: стан та перспективи». –К.: НУК, 2005.
2. Керівництво з питань проектного менеджменту. PMI, ред. Бушуєва С.Д., Ділова Україна, 2000.
3. Рогальський Ф.Б., Кайдашев Р.П. Економіко-математичне моделювання систем стратегічного планування підприємства. // Вестник ХГТУ. – №3(6), - Херсон.: 1999.
4. Хакен Г. Синергетика. Пер. с англ. В.И.Емельянова – М.: Издательство «Мир», 1980.

5. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам. Пер. с англ. Ю.А.Данилова. – М.: Издательство «Мир», 1991.
6. CMMISM for System Engineering/Software Engineering, Version 1.02. Carnegie Mellon Software Engineering Institute, 2000.

Стаття надійшла до редакції 29.08.2005 р.