

УДК005.8:316.422

Р.Ф. Ярошенко, Т.А. Ярошенко

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ТУРБУЛЕНТНІСТЬ В УПРАВЛІННІ ПРОГРАМАМИ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ

Досліджено вплив турбулентності зовнішнього та внутрішнього оточення фінансових систем в очікуванні другої хвилі світової кризи.

Ключові слова: управління розвитком складних систем, турбулентність, канали проникнення фінансової кризи

Вступ

Сьогодні Україна намагається перейти до нового етапу розвитку держави, розбудувати розвинене суспільство та забезпечити його сталий розвиток. Реформування зазвичай відбувається через проекти, що спрямовані на покращення існуючої системи та протидії внутрішнім проблемам та зовнішнім викликам. Процес перебудови фінансової системи, яка знаходиться під впливом очікувань другої хвилі світової фінансової кризи та ще не повною мірою оговталась від руйнівного впливу першої хвилі глобальної фінансової кризи, це важкий процес. В сучасній Україні він ускладнюється ще й нестабільністю суспільства та процесів державного управління. З метою успішного управління проектами, а особливо у фінансовій та інвестиційній сферах, значна увага приділяється процесам управління змінами, ризиками, якістю, ресурсами, технологічною зрілістю, комунікаціями тощо. Одним із ключових питань, що виникають у процесі виконання проектів та програм розвитку фінансового сектору, в турбулентних умовах зовнішнього та внутрішнього середовища, є взаємодія проектів з його оточенням.

Метою статті є визначення турбулентності у розвитку фінансових систем та побудова моделей їх поведінки під впливом турбулентного оточення.

1. Визначення турбулентності

В технічних науках *турбуленція* є вихровим, неупорядкованим рухом частинок рідини або газу [Вікіпедія].

В більш загальному сенсі *турбуленція* здійснює вплив (наприклад, поштовх - землетрус, руйнування – цунамі або смерч) на систему, джерело якого найчастіше неформалізовано або має непряму дію. Цей факт ускладнює дослідження такого явища.

В соціально-економічних системах турбуленції досить поширене явище (наприклад, революції, війни, зміна соціальних ладів, кризові явища). Турбуленції у фізичних та соціально-економічних системах мають багато спільних рис. Це дозволяє нам у дослідженнях користуватися аналогіями та будувати на цій основі відповідні моделі. Турбуленція оточення при взаємодії з системою формує збурення – вплив, який може бути формалізований та має зрозуміле джерело.

Про турбуленції у фінансових системах достатньо багато пишуть, але їх класифікація ще не запропонована.

2. Класифікація турбулентцій в системах управління проектами

Для розуміння природи турбулентності у соціально-економічних системах визначимо її ключові характеристики – це об'єкти (суб'єкти) впливу, сила впливу, тривалість впливу, шлях впливу та вид енергії впливу. Визначимо кожен з напрямків запропонованої класифікації.

1. В межах дослідження очікувань руйнівного впливу другої хвилі світової фінансової кризи насамперед нас будуть цікавити *об'єкти* фінансового сектору. Це банківські установи, фондовий ринок, реальний сектор економіки, державні фінанси тощо.

2. *Сила впливу* потенціальним рівнем руйнувань фінансової системи та наслідків цих руйнувань. Для оцінки сили впливу нами використана шкала Ріхтера, яка використовується для оцінки потужності землетрусів.

3. *Тривалість впливу* визначається терміном дії турбулентції. Цей термін для соціально-економічних систем, які мають високий рівень інерції може обчислюватися днями, тижнями або місяцями.

4. *Шлях впливу* визначається об'єктами або ланцюгами об'єктів, на які впливає турбуленція.

5. Вид енергії впливу визначається в грошовому, валютному вимірі, рівні боргових зобов'язань або довіри соціальної компоненти до фінансового сектору тощо.

На основі аналогій з фізичними системами визначимо такі групи турбуленцій:

- вихрового типу (фінансові торнадо);
- фронтального типу (фінансові цунами);
- ланцюгового типу (фінансові ядерні вибухи).

Для побудови моделі турбуленції треба визначити джерело її виникнення. Після цього необхідно оцінити позитивність і негативність впливу турбуленції на систему. Далі визначаються об'єкти, їх ланцюги та сила впливу турбуленції на систему.

3. Моделі взаємодії систем управління проектами з турбулентним оточенням

Оцінка впливу турбулентності зовнішнього та внутрішнього середовища в проектах та програмах відбувається найчастіше на основі управління очікуваннями зацікавлених сторін та моделювання поведінки середовища, його проблем та викликів. Враховуючи, що зацікавлені сторони та середовище мають різноманітні цілі, аналіз впливу виконати інколи неможливо. Але, якщо провести сегментацію зацікавлених сторін і формалізувати середовище, та виявити джерело впливу, то можна побудувати відповідну модель.

Сьогодні більшість моделей турбулентності у соціально-економічних системах формуються на основі виділення ключових індикаторів, аналізу впливу та оцінок стану системи по цих індикаторах. Показники турбулентності визначаються для кожного із зазначених джерел турбулентних збурень. При цьому у складних системах, як правило, використовується метод *суперпозиції* та виділення умовно замкнених систем. Високий рівень невизначеності у моделюванні турбулентних явищ соціально-економічних систем потребує використання теорії та інструментарію нечітких множин та функції Л. Заде [1; 2]. Для моделювання впливу турбуленцій на соціально-економічні системи, значення ключових параметрів моделі будемо вимірювати у вигляді функції приналежності нечітких множин, де 0 – турбулентність не впливає, 1 – найвищий ступінь впливу турбулентності, шаг – 0,1. Співвідношення зазначених параметрів F_s та F_t визначає коефіцієнт впливу турбулентності оточення, а саме на об'єкти та проекти розвитку фінансового сектору в умовах турбулентності.

$$\beta = F_s \times F_t$$

Параметри сили впливу та тривалості турбулентності визначаються інтервальними значеннями, при цьому істинне значення може варіюватися у межах визначених границь. Таким чином, коефіцієнт впливу оточення β визначається як середнє між добутком граничних значень сили та тривалості турбулентності.

$$\beta = F_{s_{\min}} \times F_{t_{\min}} \div F_{s_{\max}} \times F_{t_{\max}}$$

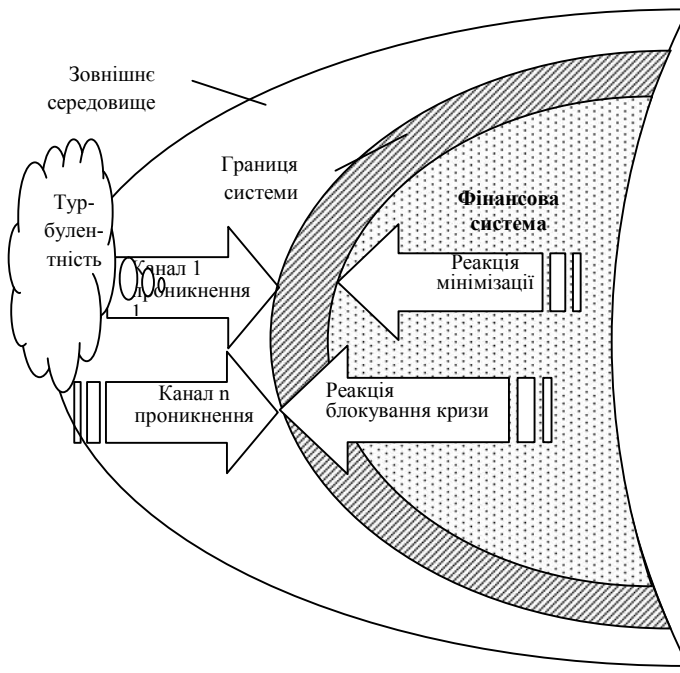
В моделі виділені зони впливу: *докритична* (зелена з силою - 0-0,5), *негативний тренд* (жовта з силою - 0,5-1), *критична* (червона з силою - 1-3), *руйнівна* (коричнева з силою - 3-7) та *закритична* (чорна з силою - 8-9). Зона (0-0,2) є зоною *нечутливості*. В реальній ситуації, при оцінці впливу, елементи оточення досить рідко можуть потрапити в цю зону. Вплив негативних факторів в даному випадку не виявляється. Елементи, що потрапили у докритичну зону та зону негативного впливу, ще можуть бути керовані та їх вплив не є руйнівним для проекту. Елементи, що опинилися у критичній або руйнівній зонах – потребують найбільшої уваги від команди швидкого реагування задля зниження блокування проникнення турбуленції або зменшення її негативного впливу. Закритична зона є найбільш складною для управління. Елементи, що в результаті аналізу потрапили туди можуть зруйнувати інші елементи у форматі ланцюгової реакції або систему в цілому.

При виникненні будь-якого зовнішнього турбулентного впливу команда проекту формує відповідну реакцію, як протидію впливу, що виникає на границі системи в каналі проникнення впливу (рис.1). Будь-яка дія, як з боку зовнішнього оточення, так і з внутрішньої сторони команди, коли проходить границі проекту, перетинає певні фільтри. Створення таких фільтрів для блокування або мінімізації негативного впливу на фінансову систему є актуальною науковою проблемою. Базуючись на ствердженнях, що зазначені вище про наявність фільтрів у фінансовій системі, слід ввести класифікацію типів границь системи.

Границі фінансової системи можуть бути розподілені за наступними типами:

- *прозора*, коли будь-який вплив без перешкоди діє на систему (фільтри відсутні або не діють);
- *напівпрозора*, із впливом зниження проникнення негативного впливу зовнішнього середовища (фільтри працюють вибірково);
- *ізолююча*, коли блокується негативний вплив на систему (ефективна робота фільтрів).

(2)



Приклад ланцюга: Середовище (С) – Турбулентність (Т) – Середовище (С) – Турбулентність (Т) – компоненти системи та управління її розвитком. Зазначена ситуація досить важка для чіткої формалізації в реальній системі.

Аналіз впливу турбуленцій на систему управління проектами та програмами розвитку фінансового сектору є процес визначення множини шляхів подолання/мотивування кризових ситуацій, обумовлених негативним впливом турбуленцій на систему та об'єкт управління. Виходячи з визначення турбуленції, позитивність і негативність можна фіксувати через вплив на систему управління проектами. У випадку, коли з'являється турбуленція, і система, залежно від впливу турбуленції на неї, переходить до покращення своїх показників, то ця турбуленція вважається позитивною. У протилежному випадку – турбуленція негативна.

Рис. 1. Схема взаємодії системи та її оточення

Поняття фільтрів також характерне для турбулентної моделі процесу реалізації проекту як потоку (рис. 1).

У проектах розвитку фінансової системи існує декілька ситуацій появи впливів (турбуленцій/збурень). Розглянемо одну з таких ситуацій. Компоненти системи управління проектами розвитку впливають конкретними діями на внутрішнє середовище, а середовище впливає турбуленціями на всю фінансову систему, включаючи систему управління або на окремий її компонент. Цей приклад формування турбуленцій в управлінні розвитком фінансової системи наведено на рис. 2.

Необхідно звернути увагу на ситуацію, коли вплив на середовище відбувається в самому середовищі.

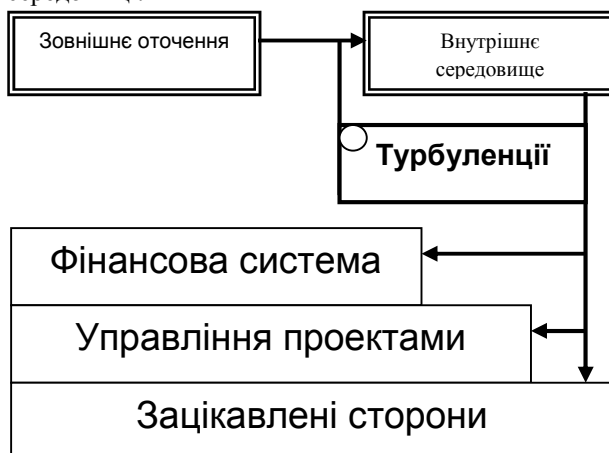


Рис. 2. Приклад формування турбуленцій

Висновки

1. Запропоновано класифікацію турбуленцій в системах управління розвитком фінансових секторів економік.
2. Побудовано модель оцінок впливу турбуленцій на систему на основі фізичних аналогій.
3. Наведено модель взаємодії системи та її оточення в турбулентних умовах.
4. Визначено ситуаційну модель впливу турбуленцій та можливої реакції системи управління на цей вплив.

Список літератури

1. Zadeh, Lotfi. *Fuzzy Sets / Information and Control*, 8(3), June 1965, pp.33-53.
2. Zadeh, Lotfi. *Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes / IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-3(1), January 1973, pp.28-44.

Стаття надійшла до редколегії: 20.10.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.Д. Бушуєв завідувач кафедри УП, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

УДК005.8:316.422

Р.Ф. Ярошенко, Т.А. Ярошенко

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ТУРБУЛЕНТНІСТЬ В УПРАВЛІННІ ПРОГРАМАМИ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ

Досліджено вплив турбулентності зовнішнього та внутрішнього оточення фінансових систем в очікуванні другої хвилі світової кризи.

Ключові слова: управління розвитком складних систем, турбулентність, канали проникнення фінансової кризи

Вступ

Сьогодні Україна намагається перейти до нового етапу розвитку держави, розбудувати розвинене суспільство та забезпечити його сталий розвиток. Реформування зазвичай відбувається через проекти, що спрямовані на покращення існуючої системи та протидії внутрішнім проблемам та зовнішнім викликам. Процес перебудови фінансової системи, яка знаходиться під впливом очікувань другої хвилі світової фінансової кризи та ще не повною мірою оговталась від руйнівного впливу першої хвилі глобальної фінансової кризи, це важкий процес. В сучасній Україні він ускладнюється ще й нестабільністю суспільства та процесів державного управління. З метою успішного управління проектами, а особливо у фінансовій та інвестиційній сферах, значна увага приділяється процесам управління змінами, ризиками, якістю, ресурсами, технологічною зрілістю, комунікаціями тощо. Одним із ключових питань, що виникають у процесі виконання проектів та програм розвитку фінансового сектору, в турбулентних умовах зовнішнього та внутрішнього середовища, є взаємодія проектів з його оточенням.

Метою статті є визначення турбулентності у розвитку фінансових систем та побудова моделей їх поведінки під впливом турбулентного оточення.

1. Визначення турбулентності

В технічних науках *турбуленція* є вихровим, неупорядкованим рухом частинок рідини або газу [Вікіпедія].

В більш загальному сенсі *турбуленція* здійснює вплив (наприклад, поштовх - землетрус, руйнування – цунамі або смерч) на систему, джерело якого найчастіше неформалізовано або має непряму дію. Цей факт ускладнює дослідження такого явища.

В соціально-економічних системах турбуленції досить поширене явище (наприклад, революції, війни, зміна соціальних ладів, кризові явища). Турбуленції у фізичних та соціально-економічних системах мають багато спільних рис. Це дозволяє нам у дослідженнях користуватися аналогіями та будувати на цій основі відповідні моделі. Турбуленція оточення при взаємодії з системою формує збурення – вплив, який може бути формалізований та має зрозуміле джерело.

Про турбуленції у фінансових системах достатньо багато пишуть, але їх класифікація ще не запропонована.

2. Класифікація турбулентцій в системах управління проектами

Для розуміння природи турбулентності у соціально-економічних системах визначимо її ключові характеристики – це об'єкти (суб'єкти) впливу, сила впливу, тривалість впливу, шлях впливу та вид енергії впливу. Визначимо кожен з напрямків запропонованої класифікації.

1. В межах дослідження очікувань руйнівного впливу другої хвилі світової фінансової кризи насамперед нас будуть цікавити *об'єкти* фінансового сектору. Це банківські установи, фондовий ринок, реальний сектор економіки, державні фінанси тощо.

2. *Сила впливу* потенціальним рівнем руйнувань фінансової системи та наслідків цих руйнувань. Для оцінки сили впливу нами використана шкала Ріхтера, яка використовується для оцінки потужності землетрусів.

3. *Тривалість впливу* визначається терміном дії турбулентції. Цей термін для соціально-економічних систем, які мають високий рівень інерції може обчислюватися днями, тижнями або місяцями.

4. *Шлях впливу* визначається об'єктами або ланцюгами об'єктів, на які впливає турбуленція.

5. Вид енергії впливу визначається в грошовому, валютному вимірі, рівні боргових зобов'язань або довіри соціальної компоненти до фінансового сектору тощо.

На основі аналогій з фізичними системами визначимо такі групи турбуленцій:

- вихрового типу (фінансові торнадо);
- фронтального типу (фінансові цунами);
- ланцюгового типу (фінансові ядерні вибухи).

Для побудови моделі турбуленції треба визначити джерело її виникнення. Після цього необхідно оцінити позитивність і негативність впливу турбуленції на систему. Далі визначаються об'єкти, їх ланцюги та сила впливу турбуленції на систему.

3. Моделі взаємодії систем управління проектами з турбулентним оточенням

Оцінка впливу турбулентності зовнішнього та внутрішнього середовища в проектах та програмах відбувається найчастіше на основі управління очікуваннями зацікавлених сторін та моделювання поведінки середовища, його проблем та викликів. Враховуючи, що зацікавлені сторони та середовище мають різноманітні цілі, аналіз впливу виконати інколи неможливо. Але, якщо провести сегментацію зацікавлених сторін і формалізувати середовище, та виявити джерело впливу, то можна побудувати відповідну модель.

Сьогодні більшість моделей турбулентності у соціально-економічних системах формуються на основі виділення ключових індикаторів, аналізу впливу та оцінок стану системи по цих індикаторах. Показники турбулентності визначаються для кожного із зазначених джерел турбулентних збурень. При цьому у складних системах, як правило, використовується метод *суперпозиції* та виділення умовно замкнутих систем. Високий рівень невизначеності у моделюванні турбулентних явищ соціально-економічних систем потребує використання теорії та інструментарію нечітких множин та функції Л. Заде [1; 2]. Для моделювання впливу турбуленцій на соціально-економічні системи, значення ключових параметрів моделі будемо вимірювати у вигляді функції приналежності нечітких множин, де 0 – турбулентність не впливає, 1 – найвищий ступінь впливу турбулентності, шаг – 0,1. Співвідношення зазначених параметрів F_s та F_t визначає коефіцієнт впливу турбулентності оточення, а саме на об'єкти та проекти розвитку фінансового сектору в умовах турбулентності.

$$\beta = F_s \times F_t \quad (2)$$

Параметри сили впливу та тривалості турбулентності визначаються інтервальними значеннями, при цьому істинне значення може варіюватися у межах визначених границь. Таким чином, коефіцієнт впливу оточення β визначається як середнє між добутком граничних значень сили та тривалості турбулентності.

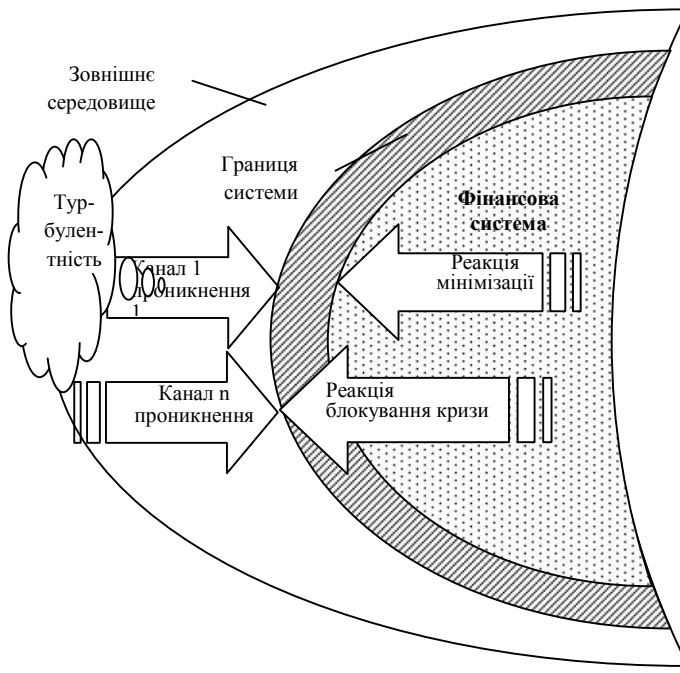
$$\beta = F_{s_{\min}} \times F_{t_{\min}} \div F_{s_{\max}} \times F_{t_{\max}}$$

В моделі виділені зони впливу: *докритична* (зелена з силою - 0-0,5), *негативний тренд* (жовта з силою - 0,5-1), *критична* (червона з силою - 1-3), *руйнівна* (коричнева з силою - 3-7) та *закритична* (чорна з силою - 8-9). Зона (0-0,2) є зоною *нечутливості*. В реальній ситуації, при оцінці впливу, елементи оточення досить рідко можуть потрапити в цю зону. Вплив негативних факторів в даному випадку не виявляється. Елементи, що потрапили у докритичну зону та зону негативного впливу, ще можуть бути керовані та їх вплив не є руйнівним для проекту. Елементи, що опинилися у критичній або руйнівній зонах – потребують найбільшої уваги від команди швидкого реагування задля зниження блокування проникнення турбуленції або зменшення її негативного впливу. Закритична зона є найбільш складною для управління. Елементи, що в результаті аналізу потрапили туди можуть зруйнувати інші елементи у форматі ланцюгової реакції або систему в цілому.

При виникненні будь-якого зовнішнього турбулентного впливу команда проекту формує відповідну реакцію, як протидію впливу, що виникає на границі системи в каналі проникнення впливу (рис.1). Будь-яка дія, як з боку зовнішнього оточення, так і з внутрішньої сторони команди, коли проходить границі проекту, перетинає певні фільтри. Створення таких фільтрів для блокування або мінімізації негативного впливу на фінансову систему є актуальною науковою проблемою. Базуючись на ствердженнях, що зазначені вище про наявність фільтрів у фінансовій системі, слід ввести класифікацію типів границь системи.

Границі фінансової системи можуть бути розподілені за наступними типами:

- *прозора*, коли будь-який вплив без перешкоди діє на систему (фільтри відсутні або не діють);
- *напівпрозора*, із впливом зниження проникнення негативного впливу зовнішнього середовища (фільтри працюють вибірково);
- *ізолююча*, коли блокується негативний вплив на систему (ефективна робота фільтрів).



Приклад ланцюга: Середовище (С) – Турбулентність (Т) – Середовище (С) – Турбулентність (Т) – компоненти системи та управління її розвитком. Зазначена ситуація досить важка для чіткої формалізації в реальній системі.

Аналіз впливу турбуленцій на систему управління проектами та програмами розвитку фінансового сектору є процес визначення множини шляхів подолання/мотивування кризових ситуацій, обумовлених негативним впливом турбуленцій на систему та об'єкт управління. Виходячи з визначення турбуленції, позитивність і негативність можна фіксувати через вплив на систему управління проектами. У випадку, коли з'являється турбуленція, і система, залежно від впливу турбуленції на неї, переходить до покращення своїх показників, то ця турбуленція вважається позитивною. У протилежному випадку – турбуленція негативна.

Рис. 1. Схеми взаємодії системи та її оточення

Поняття фільтрів також характерне для турбулентної моделі процесу реалізації проекту як потоку (рис. 1).

У проектах розвитку фінансової системи існує декілька ситуацій появи впливів (турбуленцій/збурень). Розглянемо одну з таких ситуацій. Компоненти системи управління проектами розвитку впливають конкретними діями на внутрішнє середовище, а середовище впливає турбуленціями на всю фінансову систему, включаючи систему управління або на окремий її компонент. Цей приклад формування турбуленцій в управлінні розвитком фінансової системи наведено на рис. 2.

Необхідно звернути увагу на ситуацію, коли вплив на середовище відбувається в самому середовищі.

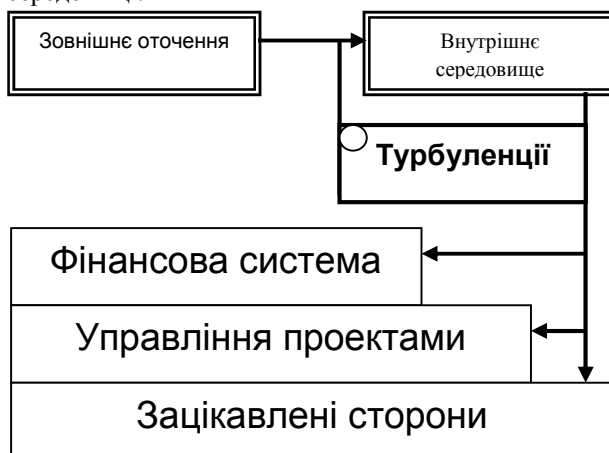


Рис. 2. Приклад формування турбуленцій

Висновки

1. Запропоновано класифікацію турбуленцій в системах управління розвитком фінансових секторів економік.
2. Побудовано модель оцінок впливу турбуленцій на систему на основі фізичних аналогій.
3. Наведено модель взаємодії системи та її оточення в турбулентних умовах.
4. Визначено ситуаційну модель впливу турбуленцій та можливої реакції системи управління на цей вплив.

Список літератури

1. Zadeh, Lotfi. *Fuzzy Sets / Information and Control*, 8(3), June 1965, pp.33-53.
2. Zadeh, Lotfi. *Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes / IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-3(1), January 1973, pp.28-44.

Стаття надійшла до редколегії: 20.10.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.Д. Бушуєв завідувач кафедри УП, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ