

УДК 330.322

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПОДІБНОСТІ ПОКАЗНИКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТА КЛАСТЕРІВ

Пуліна Т.В., к.е.н.

*Національний університет харчових технологій  
м. Київ*

Розглянуто сутність асиметрії характеристичного оціночного ряду. Обґрунтовано застосування методу подібності показника ефективності для прогнозування чисельних значень параметрів діяльності підприємств та кластерів. Наведено використання методу подібності на конкретному прикладі.

**Ключові слова:** підприємства харчової промисловості, метод подібності показника ефективності, кластерний підхід

The essence of asymmetry of a characteristic estimated row is considered. Application of similarity's method of efficiency's indicator for forecasting of numerical values for activity's parameters of the enterprises and clusters is proved. Use of a method of similarity on a concrete example is shown.

**Keywords:** food industry, method of similarity of an indicator of efficiency, klasterny approach

**Актуальність проблеми.** У сучасних умовах конкуренції підприємство будь-якої галузі вважається конкурентоспроможним, якщо воно в сукупності з іншими підприємствами забезпечує ринковий попит своєї продукції і не є збитковим.

Стабільність роботи підприємства визначається тим, що при збільшенні попиту на його продукцію повинен зростати прибуток від її реалізації та доля ринку, забезпечуватись конкурентоспроможність. Але, в сучасних умовах забезпечити конкурентоспроможність можливо тільки за умов наявності значних конкурентних переваг. Одним з напрямів забезпечення конкурентних переваг як окремих підприємств, регіональних господарських систем так і національної економіки в цілому, є перехід на кластерну модель розвитку.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Питання переходу господарських систем до кластерної моделі розвитку розглядаються у наукових працях В.П. Третяк [1], Н.Н. Волкова, Т.В. Сахно [2]. Дослідження сучасних процесів розвитку крупної регіональної економічної системи,

що виникла замість централізованої економіки проведено В.І. Захарченко та В.Н. Осиповим [3]. Розглядати розвиток регіональної економіки через призму процесів глобалізації в функціонуванні світових господарських систем, шляхом формування великих фінансово-промислових кластерів, пропонує М.В. Слипенчук [4]. Але, системні дослідження з визначенням ефективності діяльності та забезпечення подальшого розвитку кластерних об'єднань підприємств, зокрема харчової промисловості, практично не розглядаються.

**Метою роботи** є обґрунтування застосування методу подібності показника ефективності для прогнозування чисельних значень параметрів фінансово-економічної діяльності підприємств та кластерів.

**Викладення основного матеріалу дослідження** При створенні кластерних структур велике значення має їх подальша ефективна діяльність, тому при створенні кластерних об'єднань підприємств потрібно не тільки грамотно підбирати підприємства до складу кластеру, але і прогнозувати їх діяльність на майбутнє та забезпечувати стабільність розвитку кластерної структури.

Одним з відомих методів прогнозування, який можливо використовувати для прогнозування розвитку кластерної структури є метод подібності показника ефективності [5].

Даний метод базується на використанні асиметрії характеристичного ряду кінцевого розмаху п'яти інтервалів ступеня приналежності параметрів фінансово-економічної діяльності підприємства для кожного з п'яти інтервалів. Але асиметрія, як показник ефективності функціонування, є відносною характеристикою порівняння параметрів діяльності підприємства по заданому інтервалу років.

П'ять інтервалів тому, що універсальна шкала – це шкала, що складається з десяти інтервалів з чисельними значеннями 0,1, що в сумі визначає 1. Фізичний сенс асиметрії для заданої математичної моделі показника ефективності діяльності підприємства визначається ступеню зміщення максимального значення параметра щодо третього інтервалу. Зсув максимального значення суми ступенів приналежностей в область четвертого і п'ятого інтервалу можна визначити як позитивну характеристику заданої множини параметрів фінансово-економічної діяльності підприємства.

Зсув максимального значення суми ступенів приналежностей в область першого і другого інтервалів характеризується як негативна характеристика фінансово-економічної діяльності підприємства [6,7].

З метою визначення показника ефективності проведено дослідження параметрів фінансово-економічної діяльності 8 підприємств хлібопекарської підгалузі з 2005-2011 рр. за даними агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України [8].

Розглянемо етапи визначення показника ефективності діяльності на прикладі ПАТ «Бердянський хлібокомбінат». В табл. 1 надано статистичні дані для підприємства ПАТ «Бердянський хлібокомбінат».

**Таблиця 1.** Статистичні дані для підприємства  
ПАТ «Бердянський хлібокомбінат» [8]

| Роки      | Матеріальні витрати, тис. грн. | Витрати на оплату праці, тис. грн. | Відрахування на соціальні заходи, тис. грн. | Амортизація, тис. грн. | Інші операційні витрати, тис. грн. | Адміністративні витрати, тис. грн. | Витрати на збут, тис. грн. | Прибуток, тис. грн. | Збиток, тис. грн. | Чистий дохід, тис. грн. |
|-----------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| 1         | 2                              | 3                                  | 4                                           | 5                      | 6                                  | 7                                  | 8                          | 9                   | 10                | 11                      |
| 2005      | 8829,7                         | 1838,6                             | 681,3                                       | 300,2                  | 137,6                              | 685,7                              | 263,2                      | 887,4               | 0                 | 13623,7                 |
| 2006      | 11066,3                        | 2317,4                             | 858,3                                       | 426,2                  | 410,4                              | 785,8                              | 329                        | 107,2               | 0                 | 16300,6                 |
| 2007      | 9538,1                         | 2828,7                             | 1032,5                                      | 629,1                  | 162,5                              | 994,4                              | 323                        | 0                   | 669,1             | 14839,2                 |
| 2008      | 10722                          | 3510                               | 1267                                        | 885                    | 581                                | 1275                               | 460                        | 545                 | 0                 | 19245                   |
| 2009      | 19039                          | 3495                               | 1268                                        | 1101                   | 161                                | 1377                               | 800                        | 0                   | 3431              | 23810                   |
| 2010      | 23878                          | 3941                               | 1461                                        | 1447                   | 699                                | 1162                               | 1177                       | 0                   | 3117              | 30648                   |
| 2011      | 24879                          | 5467                               | 1988                                        | 3377                   | 948                                | 1784                               | 1684                       | 0                   | 1645              | 38482                   |
| 0(+) 1(-) | 1                              | 0                                  | 0                                           | 0                      | 1                                  | 1                                  | 1                          | 0                   | 1                 | -                       |

В табл. 2 наведено обчислення параметрів значущості  $p_i^{\#}$  для заданого інтервалу років ПАТ «Бердянський хлібокомбінат» за умовами: число параметрів  $m = 9$ , число років, що досліджуємо  $n = 7$ .

**Таблиця 2.** Параметри значущості  $p_i^{\#}$  для заданого інтервалу років 2005-2011 ПАТ «Бердянський хлібокомбінат»

| Роки | Матеріальні витрати, тис. грн. | Витрати на оплату праці, тис. грн. | Відрахування на соціальні заходи, тис. грн. | Амортизація, тис. грн. | Інші операційні витрати, тис. грн. | Адміністративні витрати, тис. грн. | Витрати на збут, тис. грн. | Прибуток, тис. грн. |
|------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1    | 2                              | 3                                  | 4                                           | 5                      | 6                                  | 7                                  | 8                          | 9                   |
| 2005 | 0,648                          | 0,135                              | 0,050                                       | 0,022                  | 0,010                              | 0,050                              | 0,019                      | 0,065               |
| 2006 | 0,679                          | 0,142                              | 0,053                                       | 0,026                  | 0,025                              | 0,048                              | 0,020                      | 0,007               |
| 2007 | 0,643                          | 0,191                              | 0,070                                       | 0,042                  | 0,011                              | 0,067                              | 0,022                      | 0,000               |

Продовження таблиці 2.

| 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2008 | 0,557 | 0,182 | 0,066 | 0,046 | 0,030 | 0,066 | 0,024 | 0,028 |
| 2009 | 0,800 | 0,147 | 0,053 | 0,046 | 0,007 | 0,058 | 0,034 | 0,000 |
| 2010 | 0,779 | 0,129 | 0,048 | 0,047 | 0,023 | 0,038 | 0,038 | 0,000 |
| 2011 | 0,647 | 0,142 | 0,052 | 0,088 | 0,025 | 0,046 | 0,044 | 0,000 |

В табл. 3 наведено обчислення чисельних значень суми ступенів належності інтервалам універсальної шкали для обчислення показника ефективності (асиметрія).

**Таблиця 3.** Чисельні значення суми ступенів належності інтервалам універсальної шкали для обчислення показника ефективності

| Роки | П'ять інтервалів універсальної шкали |           |           |           |           | Асиметрія (As) |
|------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
|      | I                                    | II        | III       | IV        | V         |                |
|      | 0 – 0,2                              | 0,2 - 0,4 | 0,4 – 0,6 | 0,6 – 0,8 | 0,8 – 1,0 |                |
| 2005 | 0,22                                 | 0,21      | 0,00      | 0,00      | 2,89      | 2,30           |
| 2006 | 0,14                                 | 0,21      | 0,00      | 0,00      | 2,87      | 2,64           |
| 2007 | 0,19                                 | 0,30      | 0,00      | 0,00      | 2,85      | 2,12           |
| 2008 | 0,26                                 | 0,33      | 0,00      | 0,00      | 2,79      | 1,81           |
| 2009 | 0,32                                 | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 2,89      | 2,67           |
| 2010 | 0,30                                 | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 2,88      | 2,78           |
| 2011 | 0,23                                 | 0,22      | 0,00      | 0,00      | 2,83      | 2,21           |

На рис. 1 наведено графічні результати використання методу побудови цільової функції для оцінки ефективності діяльності підприємства ПАТ «Бердянський хлібокомбінат».



**Рис. 1.** Графічні результати використання методу побудови цільової функції для оцінки ефективності діяльності підприємства ПАТ «Бердянський хлібокомбінат»

Проведені дослідження значущості параметрів щодо показника чистого доходу показав, що більш 90% результатів з дев'яти розглянутих параметрів дуже слабо корельовані з узагальненим показником.

Для таких умов прогнозування параметрів на майбутній рік, або цілий період років чисто статистичними методами майже неприйнято.

Одним з відомих методів прогнозування, який можливо використувати за даними обставинами є метод кусково-лінійної апроксимації [5,9]. Запропонований метод кусково-лінійної апроксимації дозволяє при малих витратах комп'ютерного часу будувати векторні значення параметрів для кожного року заданого інтервалу років прогнозування. Прогнозовані чисельні значення показників (2-9) табл. 1 для ПАТ «Бердянський хлібокомбінат» методом кусково-лінійної апроксимації надано в табл. 4.

**Таблиця 4.** Прогнозовані чисельні значення показників (2-9)  
табл. 1 ПАТ «Бердянський хлібокомбінат» методом кусково-лінійної апроксимації

| Роки прогнозування | Матеріальні витрати, тис. грн. | Витрати на оплату праці, тис. грн. | Відрахування на соціальні заходи, тис. грн. | Амортизація, тис. грн. | Інші операційні витрати, тис. грн. | Адміністративні витрати, тис. грн. | Витрати на збут, тис. грн. | Прибуток (Збиток), тис. грн. |
|--------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1                  | 2                              | 3                                  | 4                                           | 5                      | 6                                  | 7                                  | 8                          | 9                            |
| 2012               | 27553.88                       | 6071.73                            | 2205.78                                     | 3889.80                | 1083.07                            | 1967.05                            | 1920.80                    | -147.90                      |

Однак, при великих діапазонах чисельного значення параметра в досліджуваному інтервалі попередніх років діяльності  $n1 = 7$  (2005-2011рр. [8]), чисельне значення прогнозованого параметра сильно спотворюється.

З іншого боку, в даному методі не зовсім чітко визначається тенденція зростання або спаду діяльності підприємства, тому для прогнозування чисельних значень параметрів чистого доходу підприємств та кластерів перейдемо до застосування метода подібності показника ефективності. Схема алгоритму прогнозування по асиметрії показників параметрів заданого інтервалу років надано на рис. 2.

Суть методу полягає в наступному:

Обчислюються значення вектора асиметрії  $A$  досліджуваного періоду років  $n1$ .

$$A = a_i; i = \overline{1, nl}. \quad (1)$$

де  $A$  – вектор чисельних значень показника ефективності діяльності підприємства;

$a_i$  - численне значення показника ефективності для  $i$ -го року;

$i$  - конкретний рік.

При цьому, запам'ятовується матриця параметрів значимості  $P_{3H}$

$$P_{3H} = \|P_{i,j}\|_{m,nl} \quad (2)$$

де  $nl$  - число досліджуваних років;

$m$  - число параметрів значимості в конкретному році  $i$ , а  $R$  - вектор чистого доходу підприємств.

$$R = r_i, i = \overline{1, nl} \quad (3)$$

де  $r_i$  - численне значення чистого доходу для  $i$ -го року.

Потім, використовуючи метод кусково-лінійної апроксимації, обчислюються прогнозовані значення  $a_{nl+1}$  по вектору  $A$  і  $r_{nl+1}$  по вектору  $R$ :

$a_{nl+1}$  - численне значення для року  $nl+1$ ,

$r_{nl+1}$  численне значення чистого доходу в наступного році після досліджуємого періоду років.

Проводиться порівняння  $a_{nl+1}$  з усіма значеннями  $\forall a_i \in A$ .

Максимально подібним значенням вважається те, для якого абсолютна різниця між  $b_k$  чисельним значенням показника ефективності  $i$  та  $nl+1$  року.

$$b_k = |a_{nl+1} - a_i| = \min$$

За номером «к» і мінімального значення  $b_k$  шукається строка матриці параметрів значущості.

$$P_k = \|P_{i,j}\|_{k,m} \quad (4)$$

де  $P_i$  - численне значення конкретного параметру  $i$  в конкретному  $j$  році;

$m$  - число параметрів року «к».

Потім обчислюються числові значення істинних параметрів вектора

$$X^k = x_i^k i = \overline{1, m} \quad \text{з виразу}$$

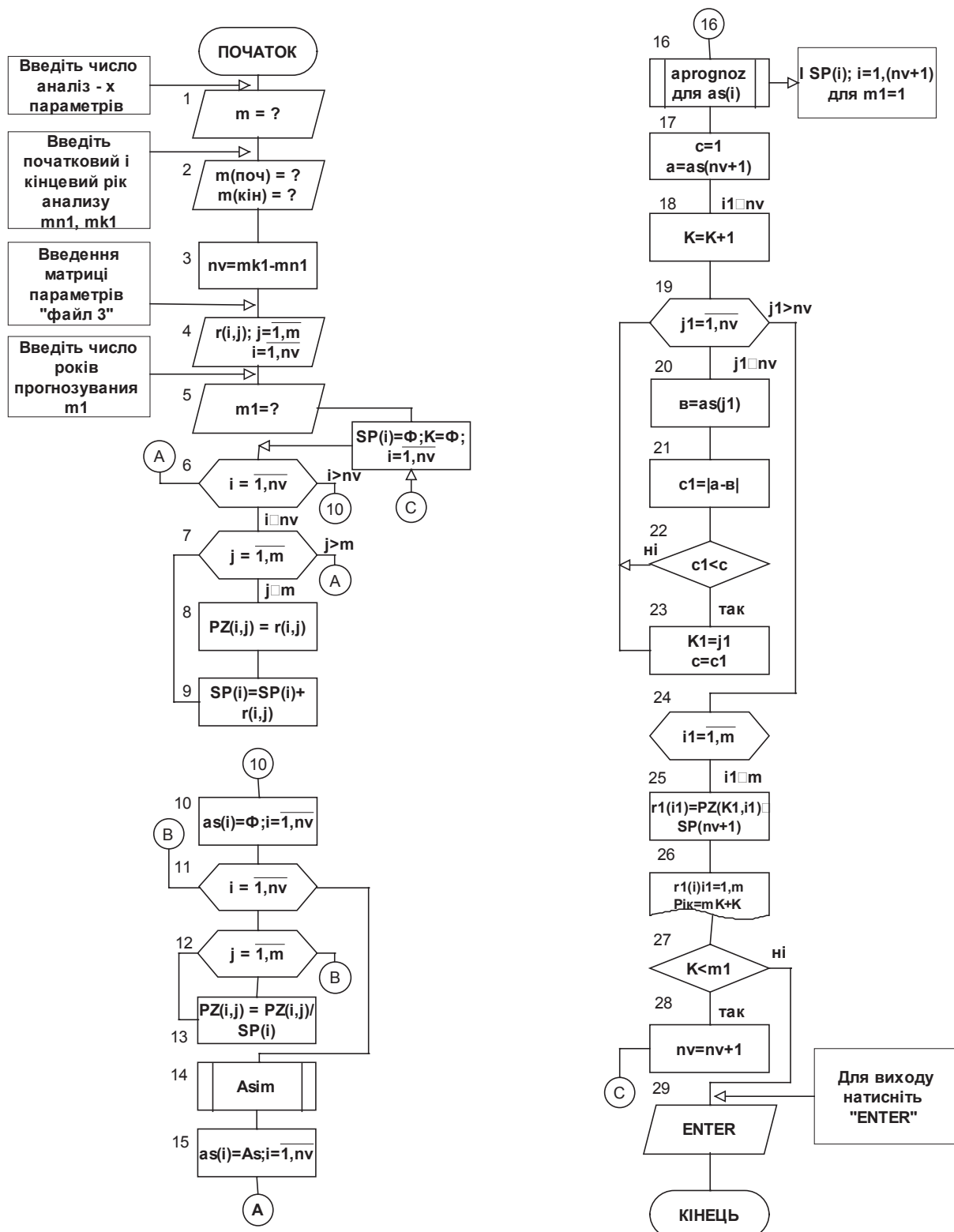


Рис. 2 Схема алгоритму прогнозування по асиметрії показників параметрів заданого інтервалу років

$$x_i^k = P_i^k * r_{nl+1}^k \quad . \quad (5)$$

Отримані значення  $\forall x_i^n \in X^n$  можуть використовуватися як параметри попереднього планування при розробці планів на майбутній, після поточного, рік.

Прогнозовані чисельні значення показників (2-9) табл. 1 ПАТ «Бердянський хлібокомбінат» методом подібності показника ефективності надано в табл. 5.

**Таблиця 5.** Прогнозовані чисельні значення показників (2-9) табл. 1 ПАТ «Бердянський хлібокомбінат» методом подібності показника ефективності

| Роки прогнозування | Матеріальні витрати, тис. грн. | Витрати на оплату праці, тис. грн. | Відрахування на соціальні заходи, тис. грн. | Амортизація, тис. грн. | Інші операційні витрати, тис. грн. | Адміністративні витрати | Витрати на збут, тис. грн. | Прибуток, тис. грн. |
|--------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1                  | 2                              | 3                                  | 4                                           | 5                      | 6                                  | 7                       | 8                          | 9                   |
| 2012               | 27557,52                       | 6055,59                            | 2202,03                                     | 3740,57                | 1050,06                            | 1976,07                 | 1865,30                    | 0,00                |

Слід зауважити, що якщо значення  $a_{nl+1}$  або  $r_{nl+1}$  негативні, то прогнозування  $x_i^i$  неможливе.

Визначений показник подібності показника ефективності для підприємств та кластерів у вигляді асиметрії оціночного ряду дозволяє порівнювати прогнозовані показники ефективності функціонування кожного підприємства у складі кластерного об'єднання з прогнозованими показниками функціонування кластерної структури.

**Висновки.** Застосування методу подібності показника ефективності для прогнозування роботи підприємств та кластерів дозволяє оцінювати та прогнозувати ефективність функціонування як окремих підприємств у складі кластеру, так і прогнозувати ефективність діяльності кластеру. Це також дозволяє порівнювати між собою прогнозовані показники діяльності окремих підприємств у складі кластеру, також порівнювати прогнозовані показники кластеру з показниками підприємств. Це дозволяє визначати напрямки розвитку як окремих підприємств у складі кластеру, так і кластерного об'єднання підприємств.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Третьяк В.П. Кластеры предприятий: пути создания и результативность функционирования [Текст] / В.П. Третьяк. - М.: Август Борг, 2006.-132 с.
2. Волкова Н.Н. Промышленные кластеры [Текст] / Н.Н. Волкова, Т. В. Сахно. – М: АСМИ, 2005. – 215 с.
3. Захарченко В. И. Кластерная форма территориально-производственной организации / В. И. Захарченко, В. М. Осипов: В 2 ч. — Одесса: Фаворит, 2010.
4. Слипенчук М.В. Формирование финансово-промышленных кластеров: региональный фактор кластеризации / М.В. Слипенчук. -М.: Экономика, 2009. – 263 с.
5. Методы оптимизации в теории управления: Учебное пособие / И. Г. Черноруцкий. — СПб.: Питер, 2004. — 256 с.
6. Пулина Т.В. Определение экономической эффективности работы предприятия стратегической группы / Т.В. Пулина // Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції «Інформаційно-аналітичне забезпечення стратегій інноваційного розвитку». – Ч.І. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – С. 98-100.
7. Пуліна Т.В. Прогнозирования эффективности работы предприятия кластера на основе показателей их деятельности / Т.В. Пуліна, // Матеріали доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції: «Стратегії інноваційного розвитку економіки: бізнес, наука, освіта» 11-14 квітня 2012 р. Харків :ХПІ, 2012.-С.149-152.
8. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.smida.gov.ua>.
9. Справочник по вероятностным расчетам / [Абезгауз Г.Г., Тронь А.П., Копенкин Ю.Н., Коровина И.А] . — М.: Воениздат, 1970. — 536 с.