

УДК 658.114.2:311.6

**Юлія Олегівна ОЛЬВІНСЬКА**

*кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики,  
Одеський національний економічний університет, e-mail: y\_olvinskaya@ukr.net*

**Олена Вікторівна САМОТЄНКОВА**

*кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики,  
Одеський національний економічний університет, e-mail: samotoenkova@mail.ru*

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ РАНГОВОЇ КОРЕЛЯЦІЇ ПРИ АНАЛІЗІ РОЗВИТКУ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА**

*Ольвінська, Ю. О. Використання методу рангової кореляції при аналізі розвитку малого підприємництва / Юлія Олегівна Ольвінська, Олена Вікторівна Самотєнкова; за ред.: М. І. Зверякова (голов. ред.) та ін. // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць (ISSN 2313-4569). – Одеса: Одеський національний економічний університет, 2015. – № 3 (58).*

***Анотація.** Обґрунтовано доцільність використання методу рангової кореляції при дослідженні розвитку малого підприємництва. Проаналізовано специфіка, переваги та можливості рангової кореляції при дослідженні соціально-економічних процесів та явищ. Наведено методику розрахунку коефіцієнтів рангової кореляції Смірмена, Кендела та коефіцієнту конкордації. Запропоновано побудова імітаційних рангових моделей мотиваторів ефективності діяльності малих підприємств. Розроблено алгоритм розрахунку коефіцієнту множинної рангової кореляції і побудови імітаційної рангової моделі. Наведено перелік можливих користувачів запропонованої методики дослідження малого підприємництва.*

***Ключові слова:** мале підприємництво; метод рангової кореляції; імітаційні рангові моделі.*

**Юлия Олеговна ОЛЬВИНСКАЯ**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики,  
Одесский национальный экономический университет,  
e-mail: y\_olvinskaya@ukr.net*

**Елена Викторовна САМОТЄНКОВА**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики,  
Одесский национальный экономический университет,  
e-mail: samotoenkova@mail.ru*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ ПРИ АНАЛИЗЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

*Ольвинская, Ю. О. Использование метода ранговой корреляции при анализе развития малого предпринимательства [Текст] / Юлия Олеговна Ольвинская, Елена Викторовна Самотєнкова; под ред.: М. И. Зверякова (глав. ред.) и др. // Вестник социально-экономических исследований: сб. науч. трудов (ISSN 2313-4569). – Одесса: Одесский национальный экономический университет, 2015. – № 3 (58).*

***Аннотация.** Обоснована целесообразность использования метода ранговой корреляции при исследовании развития малого предпринимательства. Проанализированы специфика, преимущества и возможности ранговой корреляции при исследовании социально-экономических процессов и явлений. Приведена методика расчета коэффициентов ранговой корреляции Смирмена, Кендела и коэффициента конкордации. Предложено построение имитационных ранговых моделей мотиваторов эффективности деятельности малых предприятий. Разработан алгоритм расчета коэффициента множественной ранговой корреляции и построения имитационной ранговой модели. Приведен перечень возможных пользователей предложенной методики исследования малого предпринимательства.*

*Ключевые слова:* малое предпринимательство; метод ранговой корреляции; имитационные ранговые модели.

**Juliya OLVINSKAYA**

*PhD, Associate Professor, Department of Statistics,  
Odessa National Economics University, e-mail: y\_olvinskaya@ukr.net*

**Elena SAMOTOENKOVA**

*PhD, Associate Professor, Department of Statistics,  
Odessa National Economics University, e-mail: samotoenkova@mail.ru*

## **USING RANK CORRELATION IN THE ANALYSIS OF SMALL BUSINESS DEVELOPMENT**

*Olvinskaya, J. and Samotoenkova, E. (2015), Using rank correlation in the analysis of small business development. Ed.: M. Zveryakov (ed.-in-ch.) and others [Instrumentarii optimalnoho stratehichnoho vyboru pidpriemstva kharchovoi promyslovosti; red.: M. I. Zveriakova (gol. red.) ta in.], Socio-economic research bulletin (ISSN 2313-4569), Odessa National Economic University, Odessa, No. 3 (58)*

**Abstract.** *The expediency of using the method of rank correlation in the study of small business. We analyzed the specifics of the advantages and opportunities of rank correlation in the study of the socio-economic processes and phenomena. The methodology for calculating the rank correlation coefficient. Proposed construction of simulation models rank of small businesses. An algorithm for calculating the coefficient of rank correlation and multiple build simulation models rank. A list of possible users of the proposed research methods of small business.*

**Keywords:** *small business; rank correlation method; simulation model ranking.*

**JEL classification:** *C100*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Формування ринкової системи господарювання в Україні пов'язане із зростанням підприємницької активності в усіх сферах економіки. Одним із перспективних напрямів створення конкурентного ринкового середовища є розвиток малого і середнього бізнесу [1, с. 296]. Аналіз статичних даних та соціологічних опитувань показують, що у сфері становлення та розвитку малого підприємництва в Україні існує багато проблем. Малий бізнес в Україні відстає від можливостей та потреб української економіки [2, с. 257]. Незважаючи на прийняті за останні роки програми підтримки малого бізнесу, Україна значно поступає більшості країн з розвинутою ринковою економікою по кількісним і якісним показникам його розвитку. Більшість проблем, що заважають ефективному розвитку малого бізнесу, були вже неодноразово позначені на різноманітних конференціях, нарадах, семінарах тощо. Основні з них – це недосконале законодавство, неефективна політика підтримки розвитку малого підприємництва, нерозвинута ринкова інфраструктура, інфляція, ускладнений доступ до зовнішніх фінансових ресурсів, політична та економічна нестабільність [3].

**Аналіз досліджень і публікацій останніх років.** Багато вітчизняних за зарубіжних вчених останнім часом займаються проблемами розвитку та функціонування малих підприємств. Вагомий внесок у розвиток малого підприємництва зробили А. Бутенко, З. Варналій, В. Герасимчук, С. Дрига, А. Кредісов, А. Садеков, Т. Уманець та інші [4; 5]. Не зважаючи на значний інтерес багатьох науковців до проблем підприємницького сектору, багато питань, особливо пов'язаних з дослідженням факторів соціо-економічної системи, що стримують подальший розвиток малих підприємств, залишаються відкритими.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У практиці наукових досліджень при вивченні складних соціально-економічних процесів і явищ, до яких відносяться процеси розвитку підприємництва, велике значення на початковому етапі має збір і об'єктивна обробка наявної інформації про об'єкт. Проте, об'єктивної інформації часто буває недостатньо для проведення досліджень. В той же час у окремих фахівців накопичений

багатий практичний досвід у даній або близькій області, який може бути використаний на певному етапі вивчення об'єкту [6, с. 196 – 242].

Таким чином, додаткова інформація про соціально-економічні процеси та явища може бути отримана шляхом опитування спеціалістів з питань визначення певних якостей об'єкту та впливу окремих чинників. Покращення розвитку малого бізнесу залежить від того, наскільки правильно визначаються і використовуються основні чинники соціо-економічної системи. Для дослідження зовнішніх і внутрішніх чинників суб'єктів малого підприємництва за даними експертного методу оцінки доцільно використовувати метод рангової кореляції

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування можливостей використання методу рангової кореляції при дослідженні розвитку малого підприємництва та побудови імітаційних рангових моделей мотиваторів ефективності діяльності малих підприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Метод рангової кореляції, враховуючи свою специфіку, досить рідко і обмежено використовується при дослідженні соціально-економічних процесів і явищ. Частіше використовують методи кореляційно-регресійного аналізу, дисперсійного аналізу тощо [7].

До коефіцієнтів рангової кореляції, що застосовуються в статистичній практиці і які доцільно використовувати для оцінки взаємозв'язку між ознаками та ступенем узгодженості відповідей підприємців за окремими проблемами розвитку малого бізнесу, відносяться коефіцієнти Спірмена ( $\rho$ ), Кендала ( $\tau$ ) і коефіцієнт множинної рангової кореляції, який також називають коефіцієнтом конкордації ( $W$ ).

При використанні коефіцієнтів рангової кореляції умовно оцінюють тісноту зв'язку між ознаками, рахуючи значення коефіцієнтів 0,3 і менш, показниками слабкої тісноти зв'язку; значення більше 0,5, але менше 0,7 – показниками помірної тісноти зв'язку, а значення 0,7 і більш – показниками високої тісноти зв'язку.

Коефіцієнти рангової кореляції можливо застосовувати за наявності невеликої кількості наглядів. Даний метод може бути використано не тільки для кількісно вимірюваних даних, але також і у випадках, коли реєстровані значення визначаються описовими ознаками різної інтенсивності [8, с. 231].

Метод рангової кореляції дозволяє визначити силу і напрям кореляційного зв'язку між двома ознаками або двома ієрархіями ознак. Для підрахунку рангової кореляції необхідно мати у своєму розпорядженні два ряди значень, які можуть бути ранжировані. Такими рядами можуть бути:

- дві ознаки, вимірювані в одній і тій же групі змінних;
- дві індивідуальні ієрархії ознак, виявлені у двох об'єктів по одному і тому ж набору ознак (скажімо, по відповідях на пункти анкети або тесту);
- дві групові ієрархії ознак (наприклад, відповідність яких-небудь виборів, зроблених в одній групі виборам іншої групи);
- індивідуальна і групова ієрархії ознак (наприклад, зіставлення індивідуальної ієрархії професійних якостей працівника усередненій думці колективу на ці ж професійні якості).

Алгоритм розрахунку коефіцієнта рангової кореляції Спірмена містить наступні ітерації:

1. Визначити, які дві ознаки або дві ієрархії ознак беруть участь в зіставленні як змінні А і В.

2. Проранжувати значення змінної А, нараховуючи ранг 1 найменшому значенню, відповідно до правил ранжирування. Занести ранги в другий стовпець таблиці по порядку номерів ознак. (У першому до того моменту вже знаходяться номери або найменування досліджуваних ознак). Ранги, що привласнені елементам сукупності за ознакою А, позначаються відповідно  $R_a$ .

3. Проранжувати значення змінної В і занести в третій стовпець таблиці по порядку номерів. Ранги, що привласнені елементам сукупності за ознакою В, позначаються відповідно  $R_b$ .

4. Розрахувати різниці  $d$  між рангами А і В по кожному рядку таблиці і результати занести в четвертий стовпець таблиці.

5. Визначити квадрат кожної різниці із стовпця 4 і результати занести у стовпець 5.

6. Підрахувати суму квадратів із стовпця 5.

7. За наявності однакових рангів, розрахувати поправки:

$$T_a = \frac{\sum (t_a^3 - t_a)}{12} \quad (1)$$

$$T_b = \frac{\sum (t_b^3 - t_b)}{12} \quad (2)$$

де:  $t_a$  - кількість зв'язаних (однакових) рангів у розподілі А;

$t_b$  - кількість зв'язаних (однакових) рангів у розподілі В.

8. Розрахувати коефіцієнт рангової кореляції Спірмена ( $\rho$ ):

– за відсутності однакових рангів за формулою 3

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3)$$

– за наявності однакових рангів за формулою 4

$$\rho = 1 - \frac{6(\sum d^2 + T_a + T_b)}{n(n^2 - 1)} \quad (4)$$

Де:  $\sum d^2$  – сума квадратів різниць між рангами;

$T_a$  та  $T_b$  – поправки на однакові ранги;

$n$  – кількість ознак, які брали участь у ранжируванні.

9. Визначити за даними спеціальної таблиці критичне значення  $\rho$  для даної кількості ознак  $n$ . Якщо розрахований коефіцієнт рангової кореляції Спірмена ( $\rho$ ) перевищує критичне значення або, принаймні, рівний йому, – кореляція достовірно відрізняється від нуля.

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена має такі властивості: у разі повної прямої залежності між ознаками А і В коефіцієнт дорівнює 1, у разі повної оберненої залежності він дорівнює  $-1$ . У випадку відсутності повної прямої або зворотної залежності значення коефіцієнта міститься в межах між  $-1$  і  $1$ , причому, чим ближче до нуля абсолютна величина коефіцієнта, тим залежність між ознаками менша.

Інший коефіцієнт рангової кореляції, що одержав популярність після робіт М. Кендала, як міра схожості між двома ранжированими змінними, використовує мінімальне число перестановок, яке треба здійснити між сусідніми об'єктами, щоб одне впорядкування об'єктів перетворити на інше.

Коефіцієнт рангової кореляції Кендала ( $\tau$ ), також оцінює зв'язок між двома якісними ознаками, які можна упорядковувати, але його побудова заснована на іншому підході до порівняння рангів двох ознак. На практиці застосовуються дві формули розрахунку коефіцієнта рангової кореляції Кендала:

$$\tau = \frac{4 \sum R_i}{n(n-1)} - 1 \quad (5)$$

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)} - 1 \quad (6)$$

де:  $S = \sum R_i - \sum R'_i$ .

Обидві формули дають близькі за значенням результати.

Якщо досліджувані розподіли містять багато зв'язаних рангів, то, як і при розрахунку рангового коефіцієнта Спірмена, цей факт варто враховувати, визначити поправки  $T_a$  і  $T_b$  і тоді коефіцієнт рангової кореляції Кендала буде розраховуватись за формулою:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{[0,5n(n-1)-T_a][0,5n(n-1)-T_b]}} \quad (7)$$

$$T_a = 0,5 \sum a(a-1) \quad (8)$$

$$T_b = 0,5 \sum b(b-1) \quad (9)$$

Де:  $a, b$  – число зв'язаних (однакових) рангів у групах змінних  $A$  і  $B$ .

Алгоритм розрахунку коефіцієнта рангової кореляції Кендала містить наступні етапи:

1. Проранжувати значення змінних  $A$  і  $B$  і занести у відповідні стовпці  $R_a$  і  $R_b$  таблиці по порядку номерів.

2. У кожному клітинку стовпця  $R_i$  занести числа, що показують число рангів  $R_b$ , розташованих нижче даного рядка, але величина яких перевищує ранг  $R_b$ , що знаходиться в даному рядку.

3. У кожному клітинку стовпця  $R'i$  занести числа, що показують кількість рангів  $R_b$ , які розміщені нижче даного рядка і величина котрих менше рангу рангу  $R_b$ , що знаходиться в даному рядку.

4. Підрахувати підсумки стовпців  $R_i$  і  $R'i$  та зробити підстановку у відповідні формули.

Коефіцієнт рангової кореляції Кендала приймає значення від  $-1$  до  $1$ . Значення  $1$  свідчить про наявність функціональної прямої залежності,  $-1$  – про функціональну зворотну залежність,  $0$  – про відсутність залежності між ознаками.

Для перевірки істотності зв'язку між ознаками необхідно фактичне значення коефіцієнта рангової кореляції Кендала ( $\tau$ ) порівняти з його критичним значенням, величина якого знаходиться за формулою:

$$T_{кр} = z_{кр} \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}} \quad (10)$$

де:  $z_{кр}$  – критична точка, яку знаходять з таблиці функції Лапласа по рівності  $\Phi(z_{кр}) = (1 - \alpha) / 2$ .

Для значимості  $\alpha = 0,05$  значення  $\Phi(z_{кр}) = (1 - 0,05) / 2 = 0,475$ .

Якщо фактичне значення коефіцієнта рангової кореляції Кендала ( $\tau$ ) більше критичного, можливо зробити висновок про істотність зв'язку між ознаками.

Коефіцієнти рангової кореляції Спірмена і Кендалла, близькі один до одного за формою розрахунків. Їх значення перераховуються один в один, але коефіцієнт Кендалла дає більш обережну і, мабуть, більш об'єктивну оцінку ступеня зв'язку двох ознак, ніж коефіцієнт Спірмена. Слід зауважити, що він майже завжди є меншим за коефіцієнт Спірмена і, можливо, є найреальнішим.

Найбільш цікавим практичним використанням рангової кореляції є питання про розгляд кореляційного зв'язку декількох ранжированих рядів, яке вирішується при використанні коефіцієнта множинної рангової кореляції (коефіцієнта конкордації)  $W$ , який оцінює ступінь згоди думок дослідників про ранжировання чинників за даною ознакою. Він змінюється в межах від  $0$  до  $1$ . Прагнення коефіцієнта конкордації  $W$  до  $1$  вказує на підвищення ступеню узгодженості дослідників щодо ранжировання даних чинників за даною ознакою.

При обчисленні коефіцієнта конкордації  $W$  щодо розташування чинників за будь-якою ознакою, не виключена можливість ранжировати самих дослідників за їх компетентністю у даній області. Критерієм такого ранжировання може бути, наприклад, кваліфікація, стаж і досвід роботи, освіта. Крім того, таке ранжировання може бути одержано з об'єктивних відомостей.

Маючи порівняльну характеристику (ранжирування) дослідників при обробці їх думок, можна ввести вагу (внесок) кожного дослідника в сумарне ранжирування чинників, що досліджуються. Проте до такого способу потрібно підходити достатньо обережно, щоб уникнути невиправданого збільшення суб'єктивності в обробці даних [8, с. 235].

Коефіцієнт множинної рангової кореляції (коефіцієнт конкордації) обчислюється за формулою:

$$W = \frac{12 \sum (R_m - \bar{R}_m)^2}{m^2 n (n^2 - 1)} \quad (11)$$

де:  $m$  – кількість змінних;

$n$  – кількість об'єктів;

$R_m$  – сума значень рангів за всіма змінними в рядку;

$\bar{R}_m = \sum R_m / n$  – середнє арифметичне значення рангів.

За умови наявності зв'язаних рангів з урахуванням поправки формула коефіцієнту конкордації має вигляд:

$$W = \frac{12 \sum (R_m - \bar{R}_m)^2}{m^2 n (n^2 - 1) - m \sum_{j=1}^m T_j} \quad (12)$$

де:  $T_j = \frac{\sum (t_j^3 - t_j)}{12}$  – поправка на зв'язані ранги.

Значення  $W$  укладаються в інтервалі  $[0, 1]$ . Рівність  $W$  нулю означає повну неузгодженість  $m$  ранжированих змінних; якщо ж  $W=1$ , то всі  $m$  змінних, що ранжуються, співпадають.

Значимість зв'язку між ознаками перевіряється за критерієм  $\chi^2$ , який для коефіцієнта множинної рангової кореляції розраховується за формулами:

$$\chi^2 = \frac{12 \sum (R_m - \bar{R}_m)^2}{mn(n+1)} \quad (13)$$

$$\chi^2 = m(n-1)W \quad (14)$$

Фактичне значення критерію  $\chi^2$  співставляється з критичним значенням  $\chi^2$  для  $\alpha=0,05$  і числа ступенів свободи  $m=n-1$ . Якщо фактичне значення критерію  $\chi^2$  перевищує критичне, підтверджується наявність значимого зв'язку між ознаками.

Коефіцієнти рангової кореляції можуть використовуватися не тільки для аналізу взаємозв'язку двох рангових ознак, але і при визначенні сили зв'язку між ранговим і кількісним ознаками. В цьому випадку значення кількісної ознаки упорядковуються і їм приписуються відповідні ранги [8, с. 235].

Існує ряд ситуацій, коли обчислення коефіцієнтів рангової кореляції доцільне і при визначенні сили зв'язку двох кількісних ознак. Так, при істотному відхиленні розподілу одного із них (або обох) від нормального розподілу, визначення рівня значущості вибіркового коефіцієнта кореляції  $r$  стає некоректним, тоді як рангові коефіцієнти  $\rho$  і  $\tau$  не зв'язані з такими обмеженнями при визначенні рівня значущості.

Інша ситуація такого роду виникає, коли зв'язок двох кількісних ознак має нелінійний, але монотонний характер. Якщо кількість об'єктів у вибірці невелика або якщо для дослідника суттєвим є знак зв'язку, то використання кореляційного відношення  $\eta$  може виявитися тут неадекватним. Обчислення ж коефіцієнтів рангової кореляції дозволяє обійти

вказані труднощі. Тому для визначення взаємозв'язку між ознаками, ступеню узгодженості відповідей керівників підприємств малого підприємництва по окремих проблемах розвитку підприємництва, що отримані шляхом анкетного опитування, найбільш доцільним є використання методу рангової кореляції.

За результатами рангового кореляційного аналізу стану факторів, які впливають на функціонування малих підприємств, доцільним є визначення імітаційних рангових моделей ефективної діяльності суб'єктів підприємництва. Параметрами рангових моделей виступають ваги окремих факторів. Питома вага кожного фактору ( $d_i$ ) визначається відношенням суми рангів даного  $i$ -го фактору до загальної суми балів за всіма факторами по підприємствах всіх видів економічної діяльності:

$$d_i = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{\sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n R_i} \times 100 \quad (15)$$

де:  $d_i$  – вага  $i$ -го фактору за сумою рангів у загальній кількості балів по всіх факторах;  $\sum_{i=1}^n R_i$  – сума рангів  $i$ -го фактору;  $\sum_{k=1}^m \sum_{s=1}^n R_i$  – загальна сума рангів всіх факторів по підприємствах всіх видів економічної діяльності.

Нами пропонується побудова декількох видів імітаційних рангових моделей: внутрішнього мотиватора ефективної діяльності, зовнішнього мотиватора «першого» рівня, зовнішнього мотиватора «другого» рівня і сукупного мотиватора ефективної діяльності суб'єктів підприємництва. Побудова саме імітаційних рангових моделей обумовлена тим, що результат розрахунку за моделлю має узагальнюючий характер, який дозволяє кількісно оцінити загальний рівень розвитку і стан факторів, які не піддаються звичайному кількісному вимірюванню, тобто атрибутивних факторів, що впливають на функціонування малих підприємств. Отримані на підставі імітаційних рангових моделей характеристики внутрішнього, зовнішніх і сукупного мотиваторів ефективної діяльності дозволяють провести співставлення і порівняння підприємств як по видах економічної діяльності, так і по сфері підприємництва в цілому.

Загальна імітаційна рангова модель мотиваторів ефективної діяльності суб'єктів підприємництва має такий вигляд:

$$M_{ED} = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n, \quad (16)$$

де:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  – параметри моделі, якими є питома вага суми рангів відповідних факторів у загальній сумі балів по всіх факторах, отриманих у процесі рангового кореляційного аналізу результатів анкетного опитування керівників малих підприємств всіх видів економічної діяльності;

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  – бальна характеристика відповідного фактора по  $i$ -му підприємству, отримана методом експертних оцінок.

Отримані імітаційні рангові моделі мотиваторів ефективної діяльності суб'єктів підприємництва є підставою для загальної оцінки і порівняння розвитку малих підприємств за рахунок як внутрішніх факторів, так і факторів зовнішнього середовища. Порівняння можливо проводити як за значенням кожного мотиватору, так і сукупного мотиватору ефективної діяльності [5, с. 213]. Використання методу рангової кореляції та побудова імітаційних рангових моделей мотиваторів ефективності діяльності малих підприємств у загальному вигляді можливо представити у вигляді наступного алгоритму (рис. 1). Слід підкреслити, що запропонована методика оцінки розвитку малого підприємництва можлива тільки за умови отримання первинної інформації шляхом анкетного опитування експертів та практичних фахівців – керівників суб'єктів підприємництва.

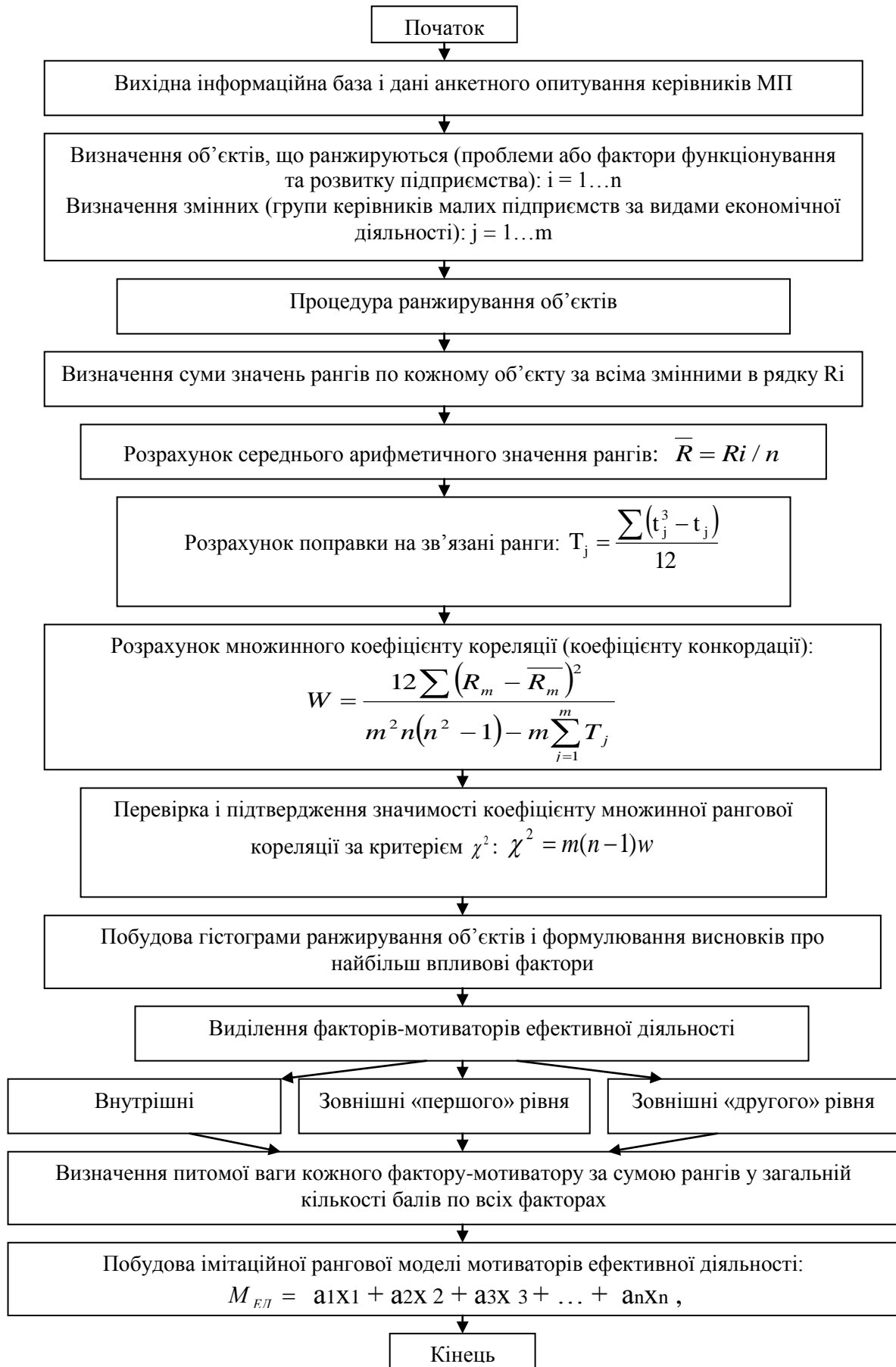


Рис. 1. Блок-схема алгоритму розрахунку коефіцієнту множинної рангової кореляції і побудови імітаційної рангової моделі



**Висновки і перспективи подальших розробок.** Таким чином, використання запропонованої методики рангової кореляції та побудови імітаційних рангових моделей дозволить виявити сильні й слабкі сторони як самого малого підприємства, так і загального стану законодавства, що регулює основні положення функціонування підприємства, стану податкової системи, стану структур підтримки підприємництва, умов зовнішнього фінансування тощо. Отримані імітаційні рангові моделі мотиваторів ефективної діяльності дозволяють проводити порівняння за результатами моделювання і визначати підприємства лідери і аутсайди з точки зору стану і впливу внутрішніх і зовнішніх факторів, які не піддаються кількісному виміру.

Результати рангового кореляційного аналізу проблем і факторів розвитку підприємництва та імітаційні рангові моделі мотиваторів ефективної діяльності суб'єктів малого підприємництва можуть використовувати різні інстанції та структури, а саме, державні, регіональні та місцеві органи управління, податкові установи, інвестори та комерційні партнери підприємства, засоби масової інформації, окремі підприємства, їх власники та акціонери.

### *Література*

1. Ольвінська Ю. О. Конкурентоспроможність національної економіки як фактор інвестиційної привабливості / Ю. О. Ольвінська, О. І. Селєзньов // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. / ред. М. І. Зверяков; Одеський держ. екон. ун-т. – Одеса, 2004. – Вип. 17. – С. 295–301.
2. Ольвінська Ю. О. Розвиток інфраструктури малого і середнього бізнесу в Україні / Ю. О. Ольвінська, О. В. Самоєнкова // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. / ред. М. І. Зверяков; Одеський держ. екон. ун-т. – Одеса, 2009. – Вип. 37. – С. 254–258.
3. Ольвінська Ю. О. Актуальні проблеми розвитку малих підприємств Одеської області [Електронний ресурс] / Ю. О. Ольвінська // Ефективна економіка: наукове видання Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. - 2015. - №2. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
4. Дрига С. Г. Мале підприємництво України: становлення, механізми управління та підтримки: монографія / С. Г. Дрига – Київ: ТОВ «ДКС центр», 2009. – 362 с.
5. Уманець Т. В. Методи і моделі оцінювання розвитку малого бізнесу: мезо- і мікрорівень: Монографія / Т. В. Уманець, Ю. О. Ольвінська, О. В. Лучакова – Донецьк: «ВІК», 2010. – 250 с.
6. Ольвінська Ю. О. Методи і моделі оцінки розвитку малого підприємництва одеського регіону / Ю. О. Ольвінська // Методологія статистичного забезпечення розвитку регіону: монографія / за заг. ред. канд. економ. наук, професора А. З. Підгорного – Одеса: Атлант, 2012. – С. 196-242.
7. Ольвінська Ю. О. Ранговий кореляційний аналіз при дослідженні діяльності малих підприємств / Ю. О. Ольвінська, О.В. Самоєнкова // Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики: IV Міжнародна науково-практична конференція. – Одеса, 2015. – С. 279-280.
8. Витковская Е. В. Статистические методы – инструмент изучения социально-экономических процессов / Е. В. Витковская, А. З. Подгорный, Ю. О. Ольвинская [и другие] // Историк-экономист С. Я. Боровой и проблемы современной истории экономики: к 110-летию со дня рождения С. Я. Борового: монографія. - 2013. – С. 211-256.
9. Ольвінська Ю. О. Особливості державного регулювання малого підприємництва у країнах світу [Електронний ресурс] / Ю. О. Ольвінська // «Державне управління: удосконалення та розвиток»: наукове видання Академії муніципального управління. - 2015. - №2. – Режим доступу до журналу: <http://www.dy.nauka.com.ua>.
10. Ольвінська Ю. О. Напрями удосконалення механізму сприяння розвитку суб'єктів малого підприємництва / Ю. О. Ольвінська // Формування ринкових відносин в Україні. - 2015. – Вип. 3. – С. 117–123.

11. Ольвінська Ю. О. Проблеми регіональної підтримки розвитку малого підприємництва в Одеській області / Ю. О. Ольвінська // Теорія та практика державного управління: збірник наукових праць. – Харків: ХРІДУ НАДУ при президентові України, 2007. – Вип. 2 (17). – С. 170–176.
12. Ольвінська Ю. О. Ефективність функціонування малих підприємств регіону в сучасних умовах / Ю. О. Ольвінська // Наукові проблеми господарювання на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях: Міжнародна науково-практична конференція (24-25 квітня 2014). – Одеса, 2014 – С. 28-31.

### **References**

1. Olvinskaya, Yu.O. Seleznov, O.I. (2004), “Competitiveness of the national economy as a factor of investment attractiveness” [“Konkurentospromozhnist' natsional'noyi ekonomiky yak faktor investytsiynoyi pryvablyvosti”], *Visnik socialno-ekonomichnix doslidzhen*, vol. 17, pp. 295-301.
2. Samotoenkova, O.V. Olvinskaya, Yu.O. (2009), “Infrastructure development of small and medium business in Ukraine” [“Rozvytok infrastruktury maloho i seredn'oho biznesu v Ukrayini”], *Visnik socialno-ekonomichnix doslidzhen*, vol. 37, pp. 166-170.
3. Olvinskaya, Yu.O. (2015), “Actual problems of development of small enterprises in Odessa region” [“Aktual'ni problemy rozvytku malykh pidpryyemstv Odes'koyi oblasti”], *Efektivna ekonomika*, no. 2, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
4. Dryha, S.H. (2009), *Ukraine Small business: development, management mechanisms and support: monograph [Male pidpriemnistvo Ukrayini: stanovlennya, mehanizmi upravlinnya ta pidtrimki: monografiya]*, LLC "DKS center", Kyiv, Ukraine.
5. Umanec, T.V. Olvinskaya, Yu.O. and Luchakova, O.V. (2010), *Methods and models of evaluation of small business, meso and micro: monograph [Metodi i modeli ocynuyvannya rozvitku malogo biznesu: mezo- i mikroriven: monografiya]*, “VIK”, Donetsk, Ukraine.
6. Podgornyj, A.Z. (2012), *The methodology of statistical support of regional development: Monograph [Metodologiya statistichnogo zabezpechennya rozvitku regionu: monografiya]*, Atlant, Odessa, Ukraine.
7. Olvinskaya, Yu.O. Samotoenkova, O.V. (2015), “Rank correlation analysis in the study of small businesses” [“Ranhovyy korelyatsiynyy analiz pry doslidzhenni diyal'nosti malykh pidpryyemstv”], *Materiali mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konferencii* [Materials IV International Scientific Conference], Odessa, Ukraine, pp. 279-280.
8. Vitkovskaya, E.V. Podgornyj, A.Z. Olvinskaya, Yu.O. (2013), “Statistical methods - learning tool socio-economic processes”, *Economic historian S.Ya.Borovoy and problems of modern economic history: the 110th anniversary of the birth S.Ya.Borovogo: monograph [Istoriya-ekonomist S.Ya.Borovoj i problemy sovremennoj istorii ekonomiki: k 110-letiyu so dnya rozhdeniya S.Ya.Borovogo: monografiya]*, Baxva, Odessa, Ukraine, pp. 211-256.
9. Olvinskaya, Yu.O. (2015), “Features of state regulation of small business around the World” [“Osoblyvosti derzhavnoho rehulyuvannya maloho pidpryyemnytstva u krayinakh svitu”], *Derzhavne upravlinnya: udoskonalennya ta rozvitok*, no. 2, available at: <http://www.dy.nayka.com.ua>.
10. Olvinskaya, Yu.O. (2015), “Directions of perfection of mechanism of support small business” [“Napryamy udoskonalennya mekhanizmu spryyannya rozvitku sub'yektiv maloho pidpryyemnytstva”], *Formuvannya rinkovix vidnosin v Ukrayni*, vol. 3, pp. 117-123.
11. Olvinskaya, Yu.O. (2007), “Problems rehionalnoy support small business development in the Odessa area” [“Problemy rehional'noyi pidtrymky rozvitku maloho pidpryyemnytstva v Odes'kiy oblasti”], *Teoriya ta praktika derzhavnogo upravlinnya*, vol. 2 (17), pp. 170-176.
12. Olvinskaya, Yu.O. (2014), “Effectiveness of small businesses in the region in modern conditions” [“Efektyvnist' funktsionuvannya malykh pidpryyemstv rehionu v suchasnykh umovakh”], *Materiali mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konferencii* [Materials III International Scientific Conference], ONEU, Odessa, Ukraine, pp. 28-31.