

АНАЛІЗ, ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 004.942

Ю.Д. СТЕФАНИШИНА-ГАВРИЛЮК, Д.В. СТЕФАНИШИН

МОДЕЛЮВАННЯ ПОРТФЕЛЬНОГО РИЗИКУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ПОПАРНОГО ПОРІВНЯННЯ АЛЬТЕРНАТИВ

***Анотація.** Запропоновано метод прийняття рішень щодо вибору оптимальної структури інвестиційного портфеля на основі попарного порівняння альтернатив з врахуванням ризику невикористаних можливостей.*

***Ключові слова:** альтернатива, інвестиційний портфель, моделювання ризику, прийняття рішень, ризик невикористаних можливостей.*

Вступ

Формальний підхід до прийняття рішень при портфельному інвестуванні передбачає порівняння варіантів (альтернатив) та вибір серед них оптимальних (квазіоптимальних, компромісних тощо) [1, 2]. Оскільки результати прийнятих інвестиційних рішень реалізуються в майбутньому, то оцінка і порівняння можливих альтернатив здійснюються в умовах невизначеності. З метою формалізації задачі прийняття рішення в умовах невизначеності використовується ризик – як інструмент її врахування, розкриття і подолання [3].

Інвестиційні ресурси, зазвичай, обмежені, тому основною задачею інвестора при обґрунтуванні рішення стає мінімізація ризику, яку він, зазвичай, намагається вирішувати на основі його диверсифікації шляхом створення так званого інвестиційного портфеля [3-5].

Ідея диверсифікації ризику «в портфелі» (а portfolio) не є новою. Як відомо, вона спрямована на зниження сукупного інвестиційного ризику шляхом розподілу наявних активів між кількома напрямками діяльності. Оскільки при оцінці ситуації за умов невизначеності та ризику носію рішення важко уникнути суб'єктивізму, то сукупний ризик «в портфелі» буде залежати і від ставлення (схильності або несхильності) носія рішення до ризику невикористаних можливостей [4].

Поняття ризику невикористаних можливостей також не є новим, оскільки в багатьох прикладних завданнях ризик як атрибут прийняття рішень в умовах невизначеності визначається не тільки ймовірними збитками, а й відсутністю сподіваних позитивних результатів [6]. В бізнесі ризик невикористаних можливостей часто пов'язують з бездіяльністю. Якщо припустити, що бездіяльність жодним чином не пов'язується зі збитками, то її ризиком і буде ризик невикористаних можливостей. Відповідно при виборі альтернативи з мінімальними очікуваними збитками носій рішення ризикує більшим позитивним результатом, які дає альтернатива зі значними очікуваними збитками, і навпаки.

В природокористуванні під ризиком невикористаних можливостей можна розуміти і не тільки не отримані ймовірні вигоди (економічні та інші вигоди, переваги тощо) від використання природних ресурсів, а й можливе зменшення негативних наслідків (збитків, шкоди), штрафних та інших санкцій від впровадження більш безпечних технологій тощо.

Задачами з ризиком у свій час займалися такі всесвітньо відомі вчені математики, як А. Арно, Д. Бернуллі, Г. Галілей, Ж.-Л. Д'Аламбер, Дж. Кардано, П.-С. Лаплас, Г. В. Лейбніц, А. де Муавр, Б. Паскаль, П. Ферма та ін.

Серед сучасних вчених, в тому числі і вітчизняних, що досліджували ризик, слід згадати А.П. Альгіна, П. Бернстайна, В.В. Вітлінського, А.Б. Качинського, Г.В. Лисиченка, Г. Марковіца, А.В. Матвійчука, Ц.Є. Мірцхулаву, А.А. Музалевського, Е.Мушика і П.Мюллера, Ф. Найта, Я.С. Наконечного, В.А. Ойгензихта, П.Ф. Річчі, В. Роуї, Є.Д. Соложенцева, П. Словіча, С. Старра, А.С. Шапкіна, Є.А. Яйлі, О. І. Ястремського та інших. Однак, незважаючи на велику кількість різних інтерпретацій ризику, методів і моделей для його аналізу і оцінки (див., наприклад, [3-11]), все ще відсутні моделі ризику, які дозволяли б в повній мірі враховувати взаємопов'язаність та взаємозалежність різних наслідків прийняття рішення, як негативних, так і позитивних. Метою цієї статті є презентація відповідних моделей ризику в контексті вирішення задачі прийняття рішень при виборі оптимальної структури інвестиційного портфеля з врахуванням ризику невикористаних можливостей на основі попарного порівняння альтернатив.

1. Загальна постановка задачі

Будемо розглядати розповсюджений на практиці випадок [10, 12], коли маємо злічену множину попарно порівнюваних альтернатив

$$\mathbf{A} = \{a_i, a_j\}, a_i = (l_i, g_i), a_j = (l_j, g_j); i, j = \overline{0, n}; i \neq j, \quad (1)$$

для яких задано невід'ємні значення деяких числових характеристик l_i, g_i та l_j, g_j , що описують програшні та виграшні їх якості, відповідно, де a_0 – «нульова альтернатива» (наприклад, бездіяльність тощо).

Нехай вибір оптимального рішення d_{opt} здійснюється за правилом:

$$d_{opt} = \{a_{i,opt} \mid a_{i,opt} \in \mathbf{A} \wedge r_{i,opt} = \min(r_{i,j}, r_{j,i})\}, \forall (a_i, a_j); i, j = \overline{0, n}; j \neq i, \quad (2)$$

де $r_{i,j}$ – оціночна функція альтернативи a_i за умови існування альтернативи a_j :

$$r_{i,j} = l_i + g_j; i, j = \overline{0, n}; j \neq i, \quad (3)$$

де $r_{i,j}$ будемо далі тлумачити як повний ризик альтернативи a_i за умови, що носій рішення відмовляється від альтернативи a_j ; відповідно, множина альтернатив, з якими порівнюється кожна з досліджуваних альтернатив, розглядається як множина зовнішніх умов, за яких здійснюється вибір; тобто, для альтернативи a_j при її порівнянні з альтернативою a_i повний ризик буде:

$$r_{j,i} = l_j + g_i; j, i = \overline{0, n}; i \neq j. \quad (4)$$

Побудована при цьому таблиця рішень $\|r_{i,j}\|$ зводиться до n рядків, де кожній альтернативі a_i приписується $n - 1$ результатів $r_{i,j}$, які характеризують, у цілому, усі наслідки відповідного рішення з врахуванням ризику невикористаних можливостей.

$a_i \setminus a_j$	a_0	...	a_i	a_j	a_n
...
a_i	$r_{i,0}$...		$r_{i,j}$	$r_{i,n}$
...

Рисунок 1 – Рядок оціночних функцій для альтернативи a_i

Зауважимо, що діагональ представленої таким чином таблиці рішень з n рядків з індексами $i = j$ при цьому не заповнюється, оскільки альтернативи не можуть порівнюватися самі з собою.

2. Деякі принципи визначення та твердження

Назвемо величину $r_{i,j}$ (3), яка є сумою програшу l_i за альтернативою a_i та виграшу g_j за альтернативою a_j , повним ризиком альтернативи a_i при її порівнянні з альтернативою a_j .

Моделі повного (сукупного) ризику у вигляді (3), (4) дозволяють при прийнятті рішень згідно з правилом (2) одночасно оперувати як програшними, так і виграшними ефектами, якими характеризуються альтернативи, які між собою порівнюються. При цьому, наприклад в (3),

складову l_i повного ризику $r_{i,j}$ альтернативи a_i при її порівнянні з альтернативою a_j можна назвати системним або власним ризиком альтернативи a_i , а складову g_j – несистемним (може змінюватися з волі носія рішення) ризиком або ризиком невикористаних можливостей альтернативи a_i в порівнянні з альтернативою a_j .

Твердження 1. Повний ризик «нульової» альтернативи з нульовим програшем при її порівнянні з будь-якою іншою допустимою альтернативою з ненульовим виграшем є ризиком невикористаних можливостей, який дорівнює цьому виграшу.

Твердження 2. Повний ризик будь-якої допустимої альтернативи з ненульовим програшем при її порівнянні з «нульовою» альтернативою з нульовим виграшем є власним ризиком альтернативи, який дорівнює її програшу.

Нехай альтернативи a_i, a_j , що порівнюються, називаються ефективними, якщо їх очікувані програші є меншими за очікувані виграші: $l_i < g_i, l_j < g_j$.

Твердження 3. Якщо серед зліченої множини \mathbf{A} попарно порівнюваних альтернатив $a_i, a_k, i \neq k$, знайдеться лише одна ефективна альтернатива $a_k \in \mathbf{A}$, то вона буде кращою за повним ризиком $r_{k,i} = l_k + g_i$ при її порівнянні з усіма іншими альтернативами $a_i \in \mathbf{A}$.

Упорядкуємо альтернативи $a_i \in \mathbf{A}$ за зростанням програшів l_i .

Твердження 4. Якщо серед зліченої множини \mathbf{A} допустимих альтернатив, упорядкованих за зростанням програшу, знайдеться альтернатива a_k , повні ризики якої $r_{k,i} = l_k + g_i, r_{k,j} = l_k + g_j$ при її порівнянні з найближчими сусідніми з нею альтернативами a_i, a_j , з індексами $i = k - 1, j = k + 1$, виявляться меншими, ніж повні ризики $r_{i,k} = l_i + g_k, r_{j,k} = l_j + g_k$ альтернатив a_i, a_j при їх порівнянні з a_k , то a_k буде кращою при попарному її порівнянні з усіма альтернативами, що належать множині $\mathbf{A}_j = \{a_j\}, j = \overline{0, k+1}, \mathbf{A}_j \in \mathbf{A}$.

Розглянемо задачу багатокритеріальної оптимізації

$$f_k(a_i) \rightarrow \text{extr}, k = \overline{1, p}, i = \overline{1, n}, \quad (5)$$

в якій критерії оцінювання альтернатив $f_k(a_i)$ мають чисельну оцінку і вважаються визначеними, кожний з критеріїв оцінювання характеризує деяку локальну властивість альтернативи a_i, i , якщо всі критерії f_1, f_2, \dots, f_p досліджуються на мінімум, тобто $f_k(a_i) \rightarrow \min$, то серед них обов'язково знайдеться хоча б один такий критерій $f_q, q \in \{1, 2, \dots, p\}$, значення якого спадають при зростанні значень інших критеріїв.

Твердження 5. Задача (5) при попарному порівнянні альтернатив зводиться до задачі (2), де повні ризики попарно порівнюваних альтернатив визначаються значеннями відповідним чином нормованих згорток критеріїв, що мінімізуються та максимізуються, представлених у формі власних (системних) ризиків та ризиків невикористаних можливостей.

Нехай існує деяка функція корисності $u(a_i)$, яка таким чином відображає відношення переваги на зліченій множині альтернатив, що більш переважній з них відповідає більше значення цієї функції, і задача оптимізації може бути записана як:

$$u(a_i) \rightarrow \max, i = \overline{1, n}. \quad (6)$$

Твердження 6. Множина оптимальних альтернатив за критерієм оптимального (мінімального) ризику як результат розв'язання задачі (2) співпадає з множиною оптимальних альтернатив за критерієм максимальної корисності (6):

$$u(a_i)_{opt} = \max(u_i, u_j), \forall (a_i, a_j); i, j = \overline{1, n}, i \neq j; \quad (7)$$

$$u_i = g_i - l_i, u_j = g_j - l_j. \quad (8)$$

3. Кількісна оцінка компонент повного ризику альтернатив

Можливі наступні способи кількісного представлення компонент повного ризику альтернатив.

Спосіб 1. Як ймовірності негативних наслідків альтернатив і очікуваних позитивних результатів для альтернатив, що при цьому відкидаються, у випадку коли ймовірні втрати і очікувані позитивні ефекти визначаються за однією вартісною константою, якою оперують при рішенні.

Спосіб 2. Як добутки ймовірностей та вартостей втрат і позитивних ефектів, якими оперують при рішенні, коли вони мають однакові одиниці вимірювання (наприклад, в грошових одиницях).

Спосіб 3. Якщо відповідні вартості, якими оперують при рішенні, мають різні одиниці вимірювання, то використовуються бальні оцінки відповідних компонент ризику.

Наприклад, на основі логарифмічної шкали кількісна оцінка деякого параметра y_i , в балах, буде [10]:

$$r(y_i) = \mu_i \cdot \lg y_i + y_{i,0}, \quad (9)$$

$$\mu_i = \frac{L}{\lg y_{i,\max} - \lg y_{i,\min}}, y_{i,0} = -\mu_i \lg y_{i,\min}, \quad (10)$$

де L – довжина (в балах, наприклад, 10) єдиної шкали оцінювання різних параметрів; $y_{i,\max}$, $y_{i,\min}$ – максимальне й мінімальне значення y_i .

При $y_{i,\min} = 0$ маємо $y_{i,0} = 0$, $\mu_i = \frac{L}{\lg y_{i,\max}}$.

Спосіб 4. Коли порівнюються різні альтернативні заходи (альтернативи) підвищення безпеки (надійності) тощо, які характеризуються очікуваними приведеними затратами c на їх здійснення та ймовірними втратами d при нештатних ситуаціях (останні можуть визначатися як добутки ймовірностей реалізації відповідних ситуацій та значень збитків, з ними пов'язаних), функції повного ризику альтернатив, що порівнюються, будуть:

$$r_{i,j} = \Delta c_i + \Delta d_j, \quad r_{j,i} = \Delta c_j + \Delta d_i, \quad (11)$$

$$\Delta c_i = c_i - c_0, \quad \Delta d_j = d_0 - d_j, \quad \Delta c_j = c_j - c_0, \quad \Delta d_i = d_0 - d_i; \quad (12)$$

$$i, j = \overline{0, n}; \quad i \neq j.$$

Допустимими в цьому випадку можуть вважатися альтернативи, які при зростанні затрат забезпечують зменшення ймовірних збитків при нештатних ситуаціях.

4. Формування оптимальної структури інвестиційного портфеля

У більшості випадків виділяються три характерні напрямки диверсифікації ризику шляхом портфельного інвестування (наприклад, збереження досягнутого, розширення досягнутого, інноваційні зміни). Кожен з цих трьох базових напрямків може деталізуватися, розгалужуватися на додаткові напрямки, генеруючи нові тріади альтернатив в залежності від трьох характерних психологічних типів поведінки інвестора як носія рішення в умовах невизначеності та ризику [13]: неохильність до ризику (обережність, песимізм), байдужість до ризику (конформізм), схильність до ризику (оптимізм). Структури інвестиційних портфелів, в яких поєднуються ці три характерні психологічні типи поведінки інвестора та, відповідно, напрямки інвестування, надалі вважатимемо базовими структурами [14].

Покладемо, що серед безлічі можливих існує злічена множина A оптимальних в контексті формування базової структури інвестиційного портфеля альтернатив, які можуть порівнюватися між собою за ризиком згідно з правилом (2). Нехай ця множина формується на основі формальних правил, які можуть відображати певну психологічну позицію носія рішення щодо ризику загалом і ризику невикористаних можливостей зокрема (неохильність, байдужість, схильність).

Задача вирішується у два етапи.

На першому етапі з врахуванням трьох напрямків інвестування, психологічної позиції інвестора щодо ризику невикористаних можливостей та вибраної носієм рішення стратегії диверсифікації портфельного ризику генерується злічена множина оптимальних альтернатив в контексті формування базової структури інвестиційного портфеля [14].

Нехай p_k, s_k – невід’ємні значення числових характеристик, що описують програшні p та виграшні s ефекти на відповідних трьох напрямках інвестування, $k = 1, 2, 3$.

Введемо множину змінних $X = \{x_k\}$, $k = \overline{1,3}$, що характеризують активність (частки) інвестора на k -х напрямках інвестиційної діяльності, упорядкованих за зростанням програшного ефекту p , де $x_k \geq 0$, $x_k = \frac{c_k}{c}$,

$$\sum_{k=1}^3 x_k = 1, \sum_{k=1}^3 c_k = c - \text{інвестиційний ресурс.}$$

Розподіляючи інвестиційний ресурс c між напрямками діяльності x_k , формуватимемо портфелі вартістю c на множині $X = \{x_k\}$, з відповідними частками активів x_k , $k = \overline{1,3}$.

Задамо три сценарії поведінки інвестора як носія рішення при формуванні базової структури інвестиційного портфеля: 1) песимістичний – носій рішення не виявляє схильності до ризику; нехай за цим сценарієм інвестор буде намагатися збільшувати частку x_1 в портфелі, орієнтуючись на обмеження $x_1 \geq 1/3$; 2) нейтральний – носій рішення (інвестор), діючи за цим сценарієм, надаватиме перевагу частці x_2 ($x_2 \geq 1/3$); 3) оптимістичний – схильність до ризику, коли носій рішення діє, орієнтуючись на обмеження виду $x_3 \geq 1/3$.

Пропонуються наступні моделі повного ризику для портфелів виду (x_2, x_2, x_3) , які формуються за сценарієм 1, в залежності від очікуваного програшу інвестора:

$$r_1(x_1, x_2, x_3)_{(1)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_1(x_2 + x_3) + s_2x_1, \quad (13)$$

$$r_2(x_1, x_2, x_3)_{(1)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_1x_2 + s_2(x_1 + x_3), \quad (14)$$

$$r_3(x_1, x_2, x_3)_{(1)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_1(x_2 + x_3) + s_3x_1, \quad (15)$$

$$r_4(x_1, x_2, x_3)_{(1)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_1x_2 + s_2x_3 + s_3x_1; \quad (16)$$

за сценарієм 2:

$$r_5(x_1, x_2, x_3)_{(2)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_2(x_1 + x_3) + s_3x_2, \quad (17)$$

$$r_6(x_1, x_2, x_3)_{(2)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_2(x_1 + x_3) + s_1x_2; \quad (18)$$

за сценарієм 3:

$$r_7(x_1, x_2, x_3)_{(3)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_3(x_1 + x_2) + s_2x_3, \quad (19)$$

$$r_8(x_1, x_2, x_3)_{(3)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_2(x_1 + x_3) + s_3x_2, \quad (20)$$

$$r_9(x_1, x_2, x_3)_{(3)} = p(x_1, x_2, x_3) + s_2x_1 + s_3x_2 + s_1x_3. \quad (21)$$

В (13)÷(21) $p(x_1, x_2, x_3) = p_1(x_1) + p_2(x_2) + p_3(x_3)$ – власні ризики портфелів. Інші складові повних ризиків портфелів представляють собою ризики невикористаних можливостей, що визначаються виграшними ефектами на альтернативних частках.

При реалізації кожного зі сценаріїв (1, 2, 3) носій рішення може також застосувати одну з трьох стратегій формування структури портфеля, збільшуючи ту чи іншу частку x_k за рахунок інших: 1) рівномірно зменшуючи частки альтернатив; 2) максимально зберігаючи частку менш ризикованої альтернативи; 3) максимально зберігаючи частку більш ризикованої альтернативи.

У випадку трьох, визначених нами як базові, напрямків інвестування, і, відповідно, при трьох сценаріях поведінки носія рішення і трьох стратегіях формування структури портфеля можна отримати 27 оптимальних в контексті формування базової структури інвестиційних портфелів, кожен з яких відбиватиме певну позицію інвестора щодо ризиків невикористаних можливостей.

На другому етапі здійснюється попарне порівняння оптимальних в контексті формування базової структури інвестиційних портфелів альтернатив, серед яких далі вже вибирається найкраща за критерієм мінімального ризику згідно з правилом (2).

В результаті проведеного нами імітаційного моделювання було встановлено, що при різних комбінаціях вхідних даних та при різних способах формування базової структури (x_1, x_2, x_3) ефективного інвестиційного портфеля, де $s_k > p_k$, $k = \overline{1,3}$, серед базових структур, що характеризуються трьома напрямками інвестування, виділяється 16 характерних альтернативних портфелів (альтернатив), а саме: (1; 0; 0), (0,68333; 0,31667; 0), (0,658333; 0,333333; 0,008333), (0,63333; 0,333333; 0,03333), (0,33333; 0,63333; 0,03333), (0,33333; 0,658333; 0,008333), (0,31667; 0,68333; 0), (0; 1; 0), (0,33333; 0,33333; 0,33333), (0,33333; 0,033333; 0,633333), (0,33333; 0,00833; 0,65833), (0,31667; 0; 0,68333), (0,033333; 0,33333; 0,633333), (0,008333; 0,33333; 0,658333), (0; 0,31667; 0,68333), (0; 0; 1). Ці структури можуть бути оптимальними в контексті врахування психологічної позиції носія рішення щодо ризику загалом і ризику невикористаних можливостей зокрема і можуть прийматися в якості альтернатив, що підлягають попарному порівнянню.

Висновки

Обґрунтовано необхідність врахування ризику невикористаних можливостей як складової повного ризику при прийнятті рішень. Сформульовано

принципові узагальнення, що стосуються моделювання та врахування ризику при прийнятті рішень на основі попарного порівняння альтернатив.

Запропоновано способи кількісної оцінки повного ризику альтернатив в контексті задачі попарного їх порівняння при прийнятті рішень та метод формування оптимальної структури інвестиційного портфеля для диверсифікації ризику в природокористуванні в рамках концепції сталого розвитку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Эддоус М. Методы принятия решений / М. Эддоус, Р. Стенсфилд. Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 510 с.
2. Бейко І.В. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: навчальний посібник / І.В. Бейко, П.М. Зінько, О.Г. Наконечний. – Рівне: НУВГП, 2011. – 624 с.
3. Вігліньський В.В. Економічний ризик: ігрові моделі / В.В. Вігліньський, П.І. Верченко, А.В. Сігал, Я.С. Наконечний. – К.: КНЕУ, 2002. – 446 с.
4. Ястремський О.І. Основи теорії економічного ризику / О.І. Ястремський. – К.: АртЕк, 1997. – 248 с.
5. Мороз О.В. Оптимальне управління економічними системами в умовах невизначеності та ризику / О.В. Мороз, А.В. Матвійчук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. – 177 с.
6. Мушик Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушик, П. Мюллер / Пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 206 с.
7. Качинський А.Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи: монографія / А.Б. Качинський; Ін-т проблем національної безпеки. Нац. акад. служби безпеки України. – К.: [б. н.], 2004. – 470 с.
8. Мирцхулава Ц.Е. Опасности и риски на некоторых водных и других системах. Виды, анализ, оценка / Ц.Е. Мирцхулава. – Тбилиси: «Мециереба», 2003. – 538 с.
9. Панкратова Н.Д. Оцінювання багатofакторних ризиків в умовах концептуальної невизначеності / Н.Д. Панкратова, Н.І. Недашківська // Кибернетика и системный анализ, 2009. – № 2. – С. 72–82.
10. Стефанишин Д.В. Вибрані задачі оцінки ризику та прийняття рішень за умов стохастичної невизначеності / Д.В. Стефанишин. – К.: Азимут-Україна, 2009. – 104 с.
11. Rowe W. An anatomy of risk / W. Rowe // W. J. Wiley. 1997. – 488 p.
12. Stefanyshyn D.V. A method of decision making at risk in natural resources use by pairwise comparison of alternatives with taking account of risks of lost opportunities / D.V. Stefanyshyn, Yu.D. Stefanyshyna // Proc. of Int. Scientific School «Modelling and Analysis of Safety and Risk in Complex Systems». July 7-11, 2009. – S.-Petersburg, Russia. – P.P. 435–439.
13. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений / Ю. Козелецкий. Пер. с польск. Г.Е. Минца, В.Н. Поруса / Под ред. Б.В. Бирюкова. – М.: Прогресс, 1979. – 504 с.
14. Стефанишин Д.В. Метод формування інвестиційного портфеля в природокористуванні з врахуванням ризику невикористаних можливостей / Д.В. Стефанишин, Ю.Д. Стефанишина // Екологічна безпека та природокористування. Зб. наук. праць. – Вип. 9. – К.: КНУБА, ІТГП НАНУ, 2012. – С. 201–212.

Стаття надійшла до редакції 07.08.2015