

ВИКОРИСТАННЯ УПРАВЛІННЯ КАПІТАЛОМ ЯК МЕТОДУ РЕГУЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ НА ВАЛЮТНОМУ РИНКУ

Сьогодні важко уявити сучасну країну, яка б не була задіяна у міжнародному поділі праці. При спеціалізації країн на виробництві окремих видів товарів, для виготовлення яких у країні є більш дешеві фактори виробництва та більш вигідні умови порівняно іншими країнами, потреби країн задовольняються власним виробництвом, а також через міжнародну торгівлю. Вигідне географічне розташування, родючий ґрунт, багаті поклади корисних копалин є відмінними умовами для участі України у цьому процесі. І наша країна цим користується. За останніми даними Україна посідає 51 місце у світі серед країн-експортерів [27]. Тобто країна є дуже залежною від експорту. Станом на вересень 2012 р. найголовнішою статтею експорту України є недорогоцінні метали та вироби з них – 14,7 млрд дол. США, або 28,9% [25]. Оскільки виробництво металургійних компаній знаходиться в нашій країні і усі видатки здійснюються в національній грошовій одиниці, а продаж продукції – за валюти інших країн, то виникає необхідність обміну однієї грошової одиниці на іншу. Для цього металургійним компаніям доводиться користуватися послугами міжнародного валютного ринку.

Управління ризиками та управління капіталом є одними з найважливіших аспектів у валютній торгівлі.

Для фінансових менеджерів 30% падіння може бути початком краху кар'єри з тієї простої причини, які інституціональні та індивідуальні інвестори, що довірили їм управління своїми коштами, готові з розумінням поставитися до зменшення рахунку тільки в межах 10-15%.

Як не дивно, але ці питання найменш враховуються у сфері трейдингу. Більшість трейдерів стурбовані лише тим, коли увійти

на ринок, і не піклуються про загальний розмір свого рахунку. Вони просто визначають, скільки вони можуть втратити при невдалій угоді, і входять на ринок.

Управління капіталом (money management – ММ) – це частина торгової системи, яка визначає, який ризик слід брати при відкритті позиції і який розмір позиції слід тримати в даний момент відносно поточного капіталу.

На тему максимізації доходу за рахунком написано багато статей. Вони допомогли підняти науку управління капіталом на новий рівень. Однак у багатьох книгах та статтях з цієї теми поверхнево обговорюються ризик та психологічні особливості максимізації доходу за рахунком. Багато людей не готові сприймати 50% зменшення свого рахунку, навіть якщо це тільки зменшення раніше отриманого прибутку.

Основні принципи управління капіталом застосовуються як в азартних іграх, так і в торгівлі валютою і спочатку були розроблені саме для ігор.

У процесі розвитку поняття та сутності управління капіталом можна виділити такі етапи:

у статті "Спекуляції та арбітраж" [24] Вільямс стверджує, що спекулянт повинен зробити ставку на представницьку (репрезентативну) ціну в майбутньому, і вказує, що якщо прибутки і збитки трейдерів реінвестуються на ринку, методом розрахунку такої ціни буде обчислення геометричного середнього з усіх можливих оцінок за даних умов (ймовірності кожного значення ціни в майбутньому, наприклад, 20%, що ціна буде мати значення x , 30%, що ціна буде мати значення y , 50%, що ціна буде мати значення z після певного періоду часу);

у 1956 р. Ларрі Джон Келлі-молодший, що працював у Bell Labs, звів разом теорію ігор і теорію інформації, опублікувавши роботу "Нова інтерпретація швидкості передачі інформації" [8]. Він показав, що з метою досягнення максимального зростання добробуту при здійсненні кожної своєї ставки гравець повинен максимізувати очікуване значення логарифма свого загального капіталу, тому що саме логарифм проявляє адитивну (додаткову) властивість при повторюваних ставках, і для нього застосовується закон великих чисел. При цьому вводяться припущення, що капітал гравця ділимо до нескінченності і весь прибуток реінвестується знову в ринок. Таким чином, вважається, що системи управління капіталом, які максимізують очікувану оцінку капіталу, використовують критерій Келлі. Така система має складності тому, що для її коректної роботи потрібна правильна оцінка ймовірностей фіналів;

у 1959 р. Марковіц випускає монографію, присвячену теорії управління капіталом, «Вибір портфеля: ефективна диверсифікація інвестицій» [11]. У ній він запропонував математичну модель формування оптимального портфеля і навіть методи побудови портфелів за певних умов. Основна заслуга Марковіца полягала у тому, що він запропонував ймовірнісну формалізацію понять «прибутковість» і «ризик», що дозволило перевести задачу вибору оптимального портфеля на формальну математичну мову;

у 1969 р. Торп [19] зробив висновок, що критерій Келлі має замінити критерій Марковіца як керівництво до відбору елементів портфеля, а в 1971 р. він показав застосовність критерію Келлі для вибору елементів портфеля [20];

Самуельсон [17] показав, що стратегія максимізації середнього геометричного значення прибутковості не є строго оптимальною для будь-якого кінцевого числа періодів, проте в нескінченній часовій перспективі вона є асимптотично хорошим наближенням до оптимальної стратегії управління капіталом;

Мертон і Самуельсон [12] виявили протиріччя в логарифмічно нормальній апроксимації для оптимального прийняття рі-

шень з управління портфелем протягом тривалого періоду часу;

у 1975 р. Міллер [14] показав, що коли часовий горизонт інвестування нескінченний, інвестиційна політика максимізації очікуваного логарифма прибутковості портфеля для кожного періоду є оптимальною, якщо функція корисності залежить тільки від кінцевого значення послідовності, що представляє значення вартості портфеля в кінці кожного періоду управління;

Краус і Літценбергер [9] розробили конкурентоспроможну модель економічної рівноваги ринку, яка відображає різні думки його учасників. Вони припустили, що кожен інвестор максимізує очікувану логарифмічну майбутню прибутковість свого капіталу, відбираючи поетапно інструменти з досягнення запланованої мети, обмеженої тільки початковим значенням капіталу інвестора;

економісти скептично дивляться на систему управління капіталом Келлі. Як одну з помітних атак на систему Келлі можна виділити статтю Самуельсона [18], яка була опублікована в журналі банківської справи та фінансів, де він вказував, що коли інвестор програє (а він безперечно може програти) у разі досить довгої невдалої програшної смуги він може втратити дійсно дуже багато;

Фінкельштейн і Вітлі у 1981 р. [5] розширили результати Келлі і Бріман і показали, що інвестор, який працює за умовою Келлі, ніколи не показує результати гірше, ніж будь-який інший інвестор, у середньому після будь-якої фіксованої кількості угод;

у 1983 р. Етьєр і Таваре [3] показали, що віднесення прибутку на інвестований капітал за умови оптимальних пропорційних розмірів ставок до прибутку на інвестований капітал за умови постійних розмірів ставок зводиться до експоненціального розподілу із середнім значенням $1/2$, тому перевага зводиться нанівець у нескінченній перспективі;

Гріффін у 1984 р. [6] розглянув різні заходи для темпів збільшення капіталу при здійсненні оптимальних пропорційних ставок;

Песто і Саддерт [15] продемонстрували, як контролювати відхилення (розсіюван-

ня) від наміченої інвестиційної мети в умовах безперервного часу;

Хіт та декілька інших економістів [7] показали у безперервному часі, що якщо інвестор управляє портфелем акцій, облігацій і валюти і хотів би звести до мінімуму очікуваний час досягнення заданої оцінки вартості цього портфеля, то стратегія Келлі є оптимальною;

у 1990 р. Ральф Вінс написав книгу "Формули портфельного менеджменту" [21], у якій він популяризував і розширив формули Келлі під виглядом методу визначення розміру позиції, який він назвав «оптимальне F»;

у 1992 р. Вінс пише книгу "Математика управління капіталом" [22], у якій він з'єднує своє «оптимальне F» (що стосується розміру позиції) з оптимальним портфельним менеджментом;

Маклін, Зімба і Блазенко [10] у 1992 р. розглянули питання, як інвестор може знайти компроміс між максимальним зростанням прибутковості (тобто з використанням критерію Келлі) і максимальною безпекою (тобто мінімізації просядки);

Ротандо і Торп [16] у тому ж році застосували стратегію Келлі до довгострокових інвестицій на ринку акцій S & P 500, а також показали деякі переваги і схильності перешкод для цієї стратегії;

у 1993 р. Аукамп [2] надав як теорію, так і доказ того, що «довгостроковість» інвестицій, яка вимагається для того, щоб стратегія досягнення максимуму середньої геометричної прибутковості була оптимальною, може бути дійсно дуже довгою в ситуаціях підвищеного ризику, але при цьому може «практично» домінувати у помірній (не безкінечно великій) кількості угод, коли рівень ризику невеликий;

у 1995 р. Вінс опублікував свою третю книгу з управління капіталом [23], до якої детально пропрацював і конкретизував своє «оптимальне F» і описав нову модель формування портфеля;

Євстигнєєв і Шенк-Хоппе в 2002 р. [4] довели, що будь-яка інвестиційна стратегія, яка передбачає самофінансування постійної частки (пропорції) капіталу, дає суворо пози-

тивну експонентну криву темпу зростання стану інвестора на фінансовому ринку, на якому ціни описуються стаціонарним випадковим процесом і співвідношення цін є невідродженими (за умови, що інвестор торгує принаймні двома активами);

у 2004 р. Андерсон і Фафф [1] випробували торгівлю за допомогою простих і загальнодоступних торгових правил на п'яти ф'ючерсних ринках і реінвестували прибуток за допомогою методики «оптимального F», описаної Вінсом у 1990 р. Вони дійшли висновку, що в управлінні капіталом при спекулятивній торгівлі ф'ючерсами більш важливу, ніж передбачалося раніше, роль відіграє прибутковість (рентабельність) активів, показавши істотні відмінності у прибутковості трейдерів залежно від того, як агресивно вони торгували ф'ючерсними контрактами;

Мішо у 2008 р. [13] продемонстрував обмеженість портфельної оптимізації Марковіца для моделі середньої та дисперсії (модель, у якій переваги індивідів описуються за допомогою всього двох параметрів розподілу ймовірностей його капіталу, а саме середньозваженого значення і дисперсії розподілу ймовірностей багатства) і використовував метод Монте-Карло для дослідження інформаційної невизначеності;

І. Жданов у 2009 р. [26] запропонував методики управління капіталом на основі підходів, що використовують принципи торгових стратегій і різних індикаторів (зокрема, управління капіталом за допомогою ковзних середніх, управління капіталом за допомогою MACD, управління капіталом за допомогою каналів і т.д.). Ці методики досить ефективно працюють у поєднанні з успішною торговельною системою трейдера, сприяючи збільшенню загальної прибутковості капіталу.

Як можна побачити, теорія управління капіталом пройшла довгий шлях формування, перевіряючись та розвиваючись як на азартних іграх, так і на інвестуванні на різних фінансових ринках. Внаслідок цього розроблена велика кількість тактик управління капіталом.

Розглянемо вплив застосування різних тактик ММ до торгівлі на Форекс.

Таких тактик існує дуже багато, однак найбільш розповсюдженими серед трейдерів є такі:

- фіксований лот;
- торгівля всім капіталом;
- фіксований відсоток;
- оптимальний відсоток;
- безпечний відсоток;
- фіксована пропорція;
- мартінгейл.

Фіксований лот. Сутність: усі позиції відкриваються деякою постійною кількістю лотів (об'ємом), визначеною заздалегідь (тобто, наприклад, 0.1 або 1, або 2.5, 10, 1000 і т.д. лотів, причому незалежно від результату попередньої угоди, поточного розміру депозиту та інших поточних показників торгівлі).

Плюси: проста і зрозуміла у використанні система, позбавлена таких потужних "підсилен" змін розміру депо, як тактика "Торгівля всім капіталом" (втім, як у бік зниження депо, так і його зростання); у міру зростання депозиту ризик поступово знижується.

Мінуси: відсутність будь-яких реакцій (за визначенням) у відповідь на зміну розміру депозиту: при малому депозиті відкривається лот і відповідно ризик може бути дуже великим, при зростанні депо – навпаки, не виправдано маленьким, що знижуватиме дохідність. Оскільки ціна заробленого або програного пункту залишається незмінною, то і віддача на одиницю витраченого часу / сил помітно не змінюється (якщо, звичайно, не змінюються показники торговельної тактики).

Торгівля всім капіталом. Сутність: тактика управління капіталом, згідно з якою в кожній черговій угоді відкривається максимально можлива кількість лотів.

Плюси: при отриманні профітів дозволяє отримувати максимально можливий, виходячи з наявного депозиту, прибуток (що, ймовірно, і зумовлює її популярність серед учасників трейдерських конкурсів, які просто "грають" на демо-рахунках). Чим більше депозит, тим більший обсяг позиції, що відкривається, і відповідно більше отримується прибуток.

Мінуси: у разі втрат депозит зменшується з максимально можливою швидкістю. Зворотний бік – можливість багато і швидко заробити. Таким чином, тактика застосовна до торгівлі тільки на торговельних стратегіях з дуже високим математичним очікуванням (високим відсотком і розміром профітів і малим – збитків).

Фіксований відсоток. Сутність: у кожній операції трейдер ризикує якимось заздалегідь вибраним, фіксованим відсотком наявного депозиту.

Плюси: досить проста у використанні система; обсяг позиції змінюється пропорційно розміру депозиту. При цьому отриманий прибуток автоматично включається в гру на черговій угоді, а при збитках – навпаки лот пропорційно зменшується. Ризик залишається незмінним весь час.

Мінуси:

ефект "асиметричного важеля", тобто отримавши якийсь збиток через стоп-лос в N пунктів, доведеться заробити більше пунктів профіту, ніж N, щоб відшкодувати втрачену суму (адже "відіграватися" доведеться більш маленьким лотом);

при невеликому початковому депозиті (що дуже типово для початківців) часто буває неможливо торгувати з невеликим (наприклад, 5-10%) фіксованим відсотком, доводиться ризикувати часом 30% і більше, що значно збільшує ймовірність розорення; зменшення відсотка ризику пропорційно зменшує розмір максимального осідання (лінійний зв'язок, тобто зниження фіксованого відсотка вдвічі, має знизити вдвічі і максимальну просадку), проте ряд інших показників, у тому числі дохідність, знижується непропорційно (нелінійна залежність, до того ж не на користь трейдера – зниження відсоткового ризику в 2 рази, може призвести до зниження прибутковості в 3 і більше разів – див. для порівняння тактику "Оптимальний відсоток");

іноді виявляється неможливим відкрити угоду точно такого обсягу, який би відповідав максимально допустимому ризику, наприклад, при ризиковій частці капіталу в \$ 1 500 і стоп-лосе в \$62 на 0.1 лот ми відкріємо позицію в 2.4 лота ($24 \times \$62 = \$1\,488$), а \$12 залишаться "невикористаними"; щоб

збільшити лот при маленькому депозиті потрібно заробити набагато більше, ніж при великому депозиті;

при частій торгівлі можуть виникнути деякі труднощі постійного перерахунку, який необхідний для визначення обсягу чергової позиції (хоча останнє можна автоматизувати).

Оптимальний відсоток. Сутність: ідею оптимального f запропонував ще у 80-х роках минулого століття американський вчений Ральф Вінс. Є оптимальна частка капіталу – f , якою потрібно ризикувати в кожній угоді. Оптимальне f розраховується за формулою

$$f = \frac{p(p-1)}{w},$$

де f – оптимальне значення розміру входу;

p – ймовірність;

w – відношення розміру виграшу до розміру програшу.

Переваги: аналогічні перевагам для тактики "Фіксований відсоток", оскільки оптимальний відсоток є нічим іншим, як його окремим варіантом.

Недоліки: не можна сказати, що ця формула зовсім вже марна. Більше того, в деяких окремих випадках, наприклад для бінарних опціонів або для систем з жорсткими стопами і профітом, вона є точною. Для інструментів, прибутки і збитки за якими приймають діапазон значень, вона не годиться. Заслуга Вінса полягає в тому, що він розширив підхід з f на такі інструменти, як ф'ючерси, акції, валюти, тобто все те, з чим має справу основна маса трейдерів. Однак зробив він це математично не до кінця. По-перше, Вінс працює не з процентними дохідностями, а з пунктами. Це вже робить його підхід дещо некоректним, оскільки оптимальне f , розраховане таким чином, залежить від поточного цінового рівня, що при трендовій торгівлі є небажаним. Власне кажучи, незрозуміло, чому трейдер, який дійшов до такої глибокої ідеї, як мані-менеджмент, не може зробити і ще один крок – почати працювати з відсотками, а не з пунктами. Зусилля мінімальні, зате методологія стає коректною у всіх випадках. По-друге, Вінс виходить зі штучної моделі цінової динаміки. Ця модель припускає, що угоди відбуваються через рівні проміжки часу, наприклад, раз на

день, наче ціна існує тільки в ці моменти часу, тобто це модель так званого «дискретного часу». У реальності ж ціна може змінюватися будь-якої миті.

Безпечний відсоток можна охарактеризувати як такий варіант Фіксованого відсотка, який дає максимальний кінцевий результат при дотриманні певних обмежень (зазвичай на максимальну глибину просадки депозиту). Залежно від уподобань стиль тактики може бути агресивним або консервативним.

Переваги та недоліки: аналогічні таким тактики "Фіксований відсоток", тому що безпечний відсоток – це, по суті, один із варіантів фіксованого відсотка.

Висновок: Безпечний відсоток – варіант тактики "Оптимальний відсоток" (що є, у свою чергу, "нащадком" відсотка Фіксованого), який окрім того, що "намагається" максимізувати прибуток, додатково також дозволяє обмежити максимальне просідання системи.

Фіксована пропорція. Сутність: тактика, запропонована Райаном Джонсом як спроба "обійти численні недоліки" фіксовано-фракційної системи мані-менеджменту.

Відповідно до так званої Фіксовано-пропорційної тактики Р. Джонса, для того щоб до вже наявної кількості лотів додати ще один, кожен із вже наявних повинен "заробити" якусь кількість пунктів (останнє Джонс назвав "дельтою").

Плюси: темпи збільшення кількості лотів залишаються незмінними (тобто, наприклад, якщо стратегія дає близько 300 п. на місяць, і це – наша дельта, то кожен місяць можна додавати по 1 лоту).

Мінуси: на початку, при невеликому депозиті, кількість лотів збільшується повільніше, ніж при фіксованій пропорції, але потім випереджає останню (втім, це може розглядатися і як "плюс"); розрахунки, необхідні для застосування цієї тактики, можуть здатися трохи складнішими, ніж при фіксованому відсотку.

Стратегія *Мартінгейл* була відкрита французьким математиком Полом Леві. Спочатку Мартінгейл був усього лише різновидом стилю гральних ставок, яка ґрунтувалася на "подвоєнні вниз". Цікаво те, що багато робіт, присвячених стратегії Мартінгейла,

були написані американським математиком Джозефом Дубом, який намагався спростувати ймовірність стовідсоткової прибуткової системи ставок.

Сутність системи: як тільки ставка програє чи закривається зі збитками, ставки подвоюються так, щоб одна виграшна угода перекрила всі попередні збиткові угоди.

Переваги: одна прибуткова угода не лише перекриває всі збиткові, але й приносить прибуток.

Недоліки: для торгівлі за цією системою необхідно мати дуже великий депозит та починати з маленьких лотів, тому що валюти зазвичай ходять у тренді, які можуть продовжуватися дуже довго. І врешті-решт у інвестора не вистачить грошей, щоб дочекатися зміни тренду.

Таким чином, інвестування на ринку Фогех передбачає вміння не тільки правильно визначати інструменти і моменти для інвестування, але й вміння ефективно управляти наявним капіталом як для його збереження, так і примноження. З цією метою і розроблявся такий напрям економічної науки, як управління капіталом. Розпочавши формуватися у середині ХХ ст. як елемент стратегії гри в азартні ігри, управління капіталом почало використовуватися і в інвестуванні спочатку на товарних, а потім і на фінансових ринках з метою підвищення доходності інвестиційних угод. Унаслідок цього з'явилась велика кількість тактик управління капіталом. Деякі з них виявилися надприбутковими та дуже ризикованими (наприклад, Мартінгейл, Оптимальний відсоток), які могли надати інвесторові можливість за дуже короткий проміжок часу збільшити свій капітал у кілька разів, однак коротка серія збиткових угод повністю позбавляла інвестора його депозиту. Інші – навпаки дуже консервативними (наприклад, Безпечний відсоток, Фіксована пропорція), надаючи інвесторові можливість витримувати майже безкінечну кількість збиткових угод, але й доходність таких тактик залишається на рівні кількох відсотків на рік. Тому завжди, перед тим як обирати стратегію інвестування на валютному ринку, інвесторові варто визначити для себе, який розмір прибутку для нього бажаний і який рівень при цьому він готовий на себе брати.

Література

1. Anderson, John A., and Robert W. Faff, 2004. Maximizing Futures Returns Using Fixed Fraction Asset Allocation. *Applied Financial Economics*, 14(15), 1067–1073.
2. Aucamp, Donald C., 1993. On the Extensive Number of Plays to Achieve Superior Performance with the Geometric Mean Strategy. *Management Science*, 39(9), 1163–1172.
3. Ethier, S. N., and S. Tavaré, 1983. The Proportional Bettor's Return on Investment. *Journal of Applied Probability*, 20(3), 563–573.
4. Evstigneev, Igor V., and Klaus Reiner Schnek-Hoppe, 2002. From Rags to Riches: On Constant Proportions Investment Strategies. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 5(6), 563–574.
5. Finkelstein, Mark, and Robert Whitley, 1981. Optimal Strategies for Repeated Games. *Advances in Applied Probability*, 13(2), 415–428.
6. Griffin, Peter A., 1984. Different Measures of Win Rate for Optimal Proportional Betting. *Management Science*, 30(12), 1540–1547.
7. Heath, D., et al., 1987. Minimizing or Maximizing the Expected Time to Reach Zero. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 25(1), 195–205.
8. Kelly, Jr, J. L., 1956. A New Interpretation of Information Rate. *The Bell System Technical Journal*, 35(4), 917–926.
9. Kraus, Alan, and Robert H. Litzenberg, 1975. Market Equilibrium in a Multiperiod State Preference Model with Logarithmic Utility. *The Journal of Finance*, 30(5), 1213–1227.
10. Maclean, L. C., W. T. Ziemba, and G. Blazenko, 1992. Growth Versus Security in Dynamic Investment Analysis. *Management Science*, 38(11), 1562–1585.
11. Markowitz, Harry, 1959. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: Wiley. Cowles Foundation Monograph #16.
12. Merton, Robert C., and Paul A. Samuelson, 1974. Fallacy of the Log-Normal Approximation to Optimal Portfolio Decision-making Over Many Periods. *Journal of Financial Economics*, 1(1), 67–94.

13. Michaud, Richard O., 2008. Efficient Asset Management: A Practical Guide to Stock Portfolio Optimization and Asset Allocation. Second ed. Financial Management Association Survey and Synthesis Series. New York: Oxford University Press.
14. Miller, Bruce L., 1975. Optimal Portfolio Decision Making Where the Horizon is Infinite. *Management Science*, 22(2), 220–225.
15. Pestein, V. C., and W. D. Sudderth, 1985. Continuous-Time Red and Black: How to Control a Diffusion to a Goal. *Mathematics of Operations Research*, 10(4), 599–611.
16. Rotando, Louis M., and Edward O. Thorp, 1992. The Kelly Criterion and the Stock Market. *The American Mathematical Monthly*, 99(10), 922–931.
17. Samuelson, Paul A., 1971. The “Fallacy” of Maximizing the Geometric Mean in Long Sequences of Investing or Gambling. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 68(10), 2493–2496.
18. Samuelson, Paul A., 1979. Why We Should Not Make Mean Log Of Wealth Big Though Years To Act Are Long. *Journal of Banking & Finance*, 3(4), 305–307.
19. Thorp, E. O., 1969. Optimal Gambling Systems for Favorable Games. *Revue de l’Institut International de Statistique / Review of the International Statistical Institute*, 37(3), 273–293.
20. Thorp, E. O., 1971. Portfolio choice and the Kelly criterion. In: *Business and Economics Statistics Section, Proceedings of the American Statistical Association*. pp. 215–224.
21. Vince, Ralph, 1990. *Portfolio Management Formulas: Mathematical Trading Methods for the Futures, Options, and Stock Markets*. New York: Wiley.
22. Vince, Ralph, 1992. *The Mathematics of Money Management: Risk Analysis Techniques for Traders*. New York: Wiley.
23. Vince, Ralph, 1995. *The New Money Management: A Framework for Asset Allocation*. New York: Wiley.
24. Williams, John Burr, 1936. Speculation and the Carryover. *The Quarterly Journal of Economics*, 50(3), 436–455.
25. Товарна структура зовнішньої торгівлі за 9 місяців 2012 року / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/zd/tszt/tszt_u/tszt0912_u.htm.
26. Иван Жданов. Расчет коэффициентов эффективности управления инвестиционным портфелем или торговой стратегией в Excel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.beintrend.ru/2010-11-08-10-38-49>.
27. Справочник ЦРУ по странам мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>.

Надійшла до редакції 06.05.2013 р.