

**Слободяник А.М.**<sup>33</sup>

*к. е. н., Національний університет біоресурсів і природокористування  
України (Київ, Україна)*

<http://orcid.org/0000-0001-6437-0033>

**Могилевський Ю.В.**<sup>34</sup>

*аспірант, Європейський університет (Київ, Україна)*

<https://orcid.org/0000-0002-0775-8733>

### **ФОРВАРДНЕ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА Ф'ЮЧЕРСНИХ РИНКАХ**

У статті проаналізовано сучасний стан і досліджено тенденції розвитку світового та вітчизняного товарного ринку. Розглянуто основні моделі для визначення можливості форвардного ціноутворення на аграрному ринку.

**Ключові слова:** товарна біржа, фінансові інструменти, ф'ючерси, опціони, маржа, премія, клірингова палата, товарні індекси, комбіновані стратегії.

**Слободяник А.Н.**

*к. э. н., Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины (Киев, Украина)*

**Могилевский Ю.В.**

*аспирант, Европейский университет (Киев, Украина)*

### **ФОРВАРДНОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА ФЬЮЧЕРСНЫХ РЫНКАХ**

В статье проанализировано современное состояние и исследованы тенденции развития мирового и отечественного товарного рынка. Рассмотрены основные модели для определения возможности форвардного ценообразования на аграрном рынке.

**Ключевые слова:** товарная биржа, финансовые инструменты, фьючерсы, опционы, маржа, премия, клиринговая палата, товарные индексы, комбинированные стратегии.

**Slobodyanik A.**

*PhD in Economics, National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)*

**Mohylevskiy Yu.**

*Postgraduate Student, European University (Kyiv, Ukraine)*

### **FORWARD PRICING AT THE FUTURES-TRADING MARKETS**

The article analyzes the current state and shows the tendencies of development of the world and domestic commodity market. The main models for determining the possibility of forward pricing in the agrarian market are considered.

**Keywords:** commodity exchange, financial instruments, futures, options, margins, bonuses, clearing chamber, commodity indices, combined strategies.

---

<sup>33</sup> Слободяник Анна Миколаївна, к. е. н., ст. викладач кафедри біржової діяльності і торгівлі, Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)

<sup>34</sup> Могилевський Юрій Володимирович, аспірант, Європейський університет (Київ, Україна)

**Актуальність проблеми.** Необхідність вивчення впливу світових організованих ринків на зерновий ринок України обумовлена посиленням залежності ціноутворення на внутрішньому ринку від експортних цін на сільськогосподарську продукцію. Експортні ціни, у свою чергу, у найбільшій мірі залежать від цінової ситуації, яка формується на світових організованих ринках, тобто від бірж з ф'ючерсною та опціонною торгівлею сільськогосподарською продукцією. При цьому, враховуючи те, що українські сільськогосподарські товаровиробники переорієнтовуються з традиційних злакових зернових культур у бік розширення посівних площ під кукурудзою, найактуальніш є дослідження впливу світових ринків на ціноутворення саме на цю зернову культуру. Від ринкових цін на сільськогосподарську продукцію залежить рентабельність аграрного виробництва. Цей чинник посилюється через брак ефективних державних механізмів впливу на ціноутворення на аграрному ринку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні значний внесок у дослідження проблем, що пов'язані з розвитком біржового товарного ринку, зробили такі вчені, як М.О. Солодкий, В.П. Горьовий, Б.П. Дмитрук, Р.П. Дудяк, О.В. Лактіонов, Г.Б. Машлій, О.С. Мограб, Л.О. Примостка, П.Т. Саблук, В.К. Савченко, О.М. Сохацька, Г.О. Шевченко, О.М. Шпичак, В.О. Яворська. Разом з тим, за сучасних реалій становлення та розвитку вітчизняного біржового ринку багато питань щодо його організації і регулювання залишаються недостатньо висвітленими і потребують подальшого дослідження.

**Постановка завдання.** У сучасній вітчизняній економічній думці доки не досліджувався взаємозв'язок між світовими організованими ринками та ринком зерна в Україні. Саме тому актуалізується питання визначення методичних засад дослідження впливу світових організованих ринків на аграрний ринок України.

**Результати дослідження.** Роль форвардного ціноутворення на ф'ючерсних ринках тісно пов'язана з теорією зберігання. Відношення між фізичними і ф'ючерсними цінами призводить до акумуляції чи декумуляції запасів. Коригування запасів разом з купівлею та продажем ф'ючерсних контрактів асоціюється з ціною різницею між фізичною та ф'ючерсною ціною.

Через функціональний взаємозв'язок між фізичною та ф'ючерсною ціною для сировинних товарів, здатних до тривалого зберігання, обидві ціни в рівній мірі відображують дійсні очікування щодо майбутньої спотової ціни, адже вони містять і відображають одну й ту ж інформацію. Ф'ючерсна ціна є премією чи знижкою до відповідної спотової ціни через те, що включає в себе вартість зберігання. Спотова і ф'ючерсна ціни є раціонально сформованими цінами, які причетні до конкретно визначеної дати поставки, а очікування інтегрують у них часову сукупність цінових котирувань.

Із уведенням ф'ючерсних контрактів на нестабільні в постачанні товари (наприклад картопля) та товари, що не належать до матеріально-технічних запасів (наприклад худоба чи короткострокові фінансові інструменти), функція форвардного ціноутворення найважливіша. Для цих видів товарів ф'ючерсний ринок не виконує ролі розподілу. Однак через механізм пошуку ф'ючерсні ціни для товарів короткострокового зберігання є корисним інструментом прогнозування майбутніх спотових цін.

Загальною моделлю для визначення можливості форвардного ціноутворення є:

$$S_t = \alpha + \beta F_{t-1} + e_t,$$

де  $S_t$  – це спотова ціна поставки (чи ф'ючерсна ціна за відсутності базису);

$F_{t-1}$  – це ф'ючерсна ціна за  $i$  місяців до настання контрактних зобов'язань;

$e_t$  – випадкова похибка.

Для ефективного форвардного ціноутворення на ринку ми припускаємо, що  $\alpha = 0$  та  $\beta = 1$  в емпіричному тесті. Слід зауважити, що Мартін і Гарсія доводять, якщо  $\beta \neq 1$ , то тест для  $\alpha=0$  не підходить, але більшість учених не поділяють такої думки [1, С. 209–215]. Прийняття даної гіпотези означає, що ф'ючерсна ціна є незсуненим предиктором майбутньої спотової ціни. Результати цієї моделі виявилися досить змішаними на каві, сої, кукурудзі, ВРХ,

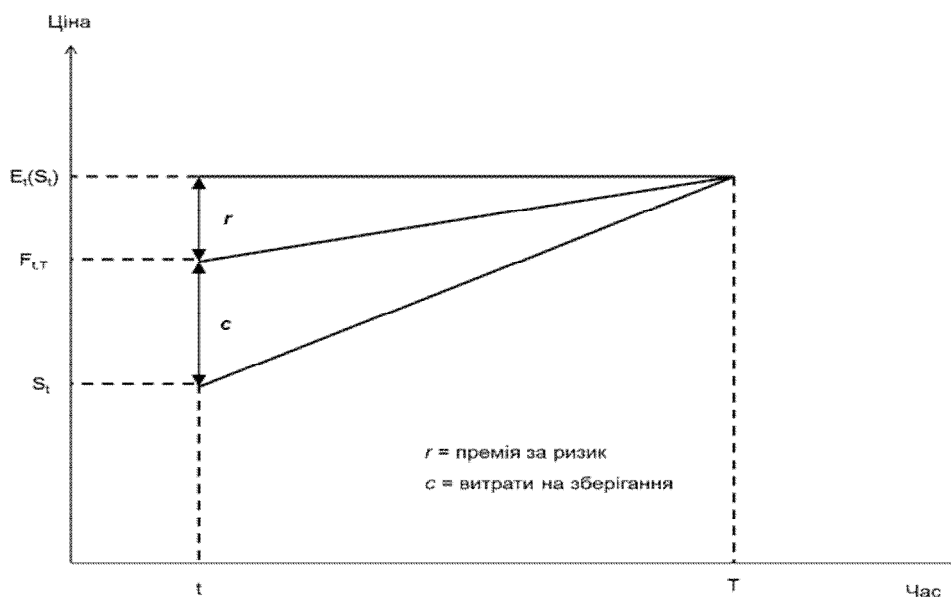
свинях, вовні та за лондонськими контрактами на метал. Звертаючись до даних досліджень, Барі Госс вказує, що контракти на переривчасті в постачанні товари і товари, які не належать до матеріально-технічних запасів, дуже часто не задовольняють вимоги моделі, а це означає, що ф'ючерсні ціни не є незсуненими предикторами [2, С. 133–150]. Сировинні товари довгострокового зберігання ніколи не заперечують дану гіпотезу. Госс зазначає, що брак товару на ринку може призвести до розривів в інформаційному потоці чи збільшити похибку в очікуваннях через брак тісних зв'язків між спотовими та ф'ючерсними цінами [3, С. 71–85].

Згадана модель не є точним тестом на ефективність форвардного ціноутворення, тому що невідомо, чи похибки пов'язані з дисбалансами ринку, чи то з надходженням нової інформації. Нова інформація про умови, що мають вплив на попит і пропозицію, може призвести до цінових змін, і ф'ючерсний ринок відреагує на них швидко й ефективно, але загальна модель не може врахувати надходження такого роду інформації. Модель не може виміряти вплив новин на зміну ціни, також вона не може передбачити поведінку трейдерів.

Концепція премії за ризик на ф'ючерсних ринках традиційно належить до пошуку нахильних ф'ючерсних цін, до відповідної очікуваної майбутньої ф'ючерсної ціни. Нахил – це є, систематична різниця між двома цінами. Концепція премії за ризик або нахилу виникла із створенням механізмів трансферу ризику від хеджерів до спекулянтів.

Останнім часом в експертному середовищі поширена думка, що ф'ючерсний ринок виступає диверсифікувальною альтернативою, ризик є більше наслідком цінових змін, ніж вкладом ф'ючерсного контракту в диверсифіковане портфоліо. Загальною практикою стала оцінка ризику вимірюванням ступеня кореляції ф'ючерсних контрактів з іншими активами в портфоліо. Це прямий наслідок фінансової теорії в її частині щодо оптимального хеджування і цінової моделі капітальних активів. Розглянемо спочатку традиційну точку зору на ринок.

Одним зі стандартів цінової ефективності була ідея, що ф'ючерсна ціна є неупередженою оцінкою невідомої очікуваної спотової ціни, або  $E_t(S_t) = F_{t,T}$ . Якщо дана умова не виконується, тоді повинно спостерігатися відхилення в русі ф'ючерсної ціни. Допустимо, що  $E_t(S_t) = F_{t,T} + r$ , очікувана спотова ціна – премія відносно ф'ючерсної ціни. Якщо ми очікуємо, що  $E_t(S_t)$  не буде рухатися без додаткової інформації, тоді  $F_{t,T}$  має збільшитися на значення, яке дорівнює  $r$ , щоб досягти  $S_t$  на дату настання контрактних зобов'язань. Величина  $r$ , зображена на рисунку 1, зветься ринковим відхиленням.



**Рис 1. Премія за ризик згідно з теорією нормальної беквордації для товарів довгострокового зберігання**

Першим вивчати премію за ризиком на ф'ючерсному ринку почав Джон Мейнард Кейнс, чия концепція відома як теорія нормальної беквордейшн [4]. Хікс згодом розширив і доповнив дану теорію [5].

Мейнард Кейнс і Хікс відстоювали думку, що хеджери, які зазвичай мають коротку позицію на ринку, платять премію спекулянтам, які зазвичай мають довгу позицію на ринку за те, що вони беруть на себе їх ціновий ризик. Це значить, що учасники ринку, які мають матеріальні запаси, хочуть позбавитися ризику втрат через негативний розвиток цін, і саме тому платять спекулянтам за те, що вони беруть його на себе. Спекулянти ж, у свою чергу, виконують функцію страховиків від цінового ризику, за що вони й отримують премію. Премія за ризик виплачується через ринок, де очікувана спотова ціна перевищує ф'ючерсну ціну на значення премії. Отже, ф'ючерсні ціни є зміщеним до низу оцінками очікуваної спотової ціни, які мають тенденцію до збільшення з наближенням дати настання контрактних зобов'язань. Ринок демонструє нормальну беквордейшн зі зростанням ф'ючерсних цін. Саме тому будь-який спекулянт, займаючи довгу позицію за ф'ючерсним контрактом, може очікувати, що він отримає плату за прийняття ризику цінової зміни, який був переведений на нього хеджером. Звичайно, дана гіпотеза розглядає лише ситуацію, коли хеджер має послідовно довгу позицію.

Водночас теорія нормальної беквордейшн не витримала перевірки практикою і тому була висунута інша альтернативна теорія, що хеджери не мають на меті уникнення ризику, але вони здійснюють хеджування тому, що очікують прибуток від прогнозованих позитивних змін у відношенні спотової ціни до ф'ючерсної [6]. Зазначимо, що хеджування – це комплексне комерційне зобов'язання на фізичному та ф'ючерсному ринках, що містить у собі зниження ризику та, водночас, очікування прибутку. Практика свідчить, що хеджування здійснюється з багатьох причин, включаючи максимізацію базисного прибутку, тому хеджування для зменшення ризику є лише однією з багатьох причин для виконання даної операції [7].

Концепція премії за ризик породжувала багато емпіричних досліджень, які мають лише історичне значення. Бреннан визначив рівні ризику від 6,6% до 9,5%, вимірюючи їх як залишок після вирахування очікуваних цін, вартості зберігання та задовільного врожаю [8]. Лестер Телсер, вивчаючи ф'ючерсні ринки кotonу і пшениці впродовж стабільних цінових років за період 1926–1954 років, помітив, що зміни ф'ючерсних цін не завжди мали позитивні значення. З огляду на це він дійшов висновку, що ф'ючерсні ціни не відображують завжди тренди зростання, а отже, їх не можна розглядати як нахилені до низу оцінки очікуваних спотових цін. Результати цього дослідження призвели до відомої дискусії між Полом Кутнером і Лестером Телсером щодо існування премії за ризик на ф'ючерсних ринках. Кутнер відстоював точку зору, що сезонні коливання є причиною хеджування, а тому премія за ризик слідує за настанням пікового періоду хеджування. Під впливом Кутнера Лестер дещо змінив і відкоригував власну позицію, але вони залишилися на протилежних позиціях щодо визначення премії за ризик.

Роджер Грей довів необґрунтованість багатьох із висновків, що були зроблені у вищезазначених аналізах. Водночас, сам він протестував концепцію премії за ризик, вивчаючи стабільно довгі позиції на ринку в період декількох стабільних цінових років. Через те що Роджер Грей не знайшов у своєму аналізі стабільного прибутку від зайняття короткої позиції, то був зроблений висновок, що премії за ризик не існує. Більшість наступних досліджень, що використовували аналогічний підхід, не змогли продемонструвати нормальну беквордейшн чи нахил на ф'ючерсних ринках. Крім того, дослідник доводив, що існування будь-якої премії за ризик найрадіше пов'язане з незбалансованістю позицій трейдерів і з браком ліквідності на цьому ринку.

Інші вчені відносили вивчення премії за ризик до спекулянтів, через дослідження грошових потоків і прибутку серед найбільших хеджевих фондів і спекулянтів. Авраам Камара вивчав праці своїх попередників і дійшов висновку, що невеликі спекулянти не

мають значних прибутків і більшість їхнього прибутку лише покриває комісійні та транзакційні збори. Значні прибутки великих спекулянтів мають місце через їх досконаліше вміння прогнозувати. Отже, визначення премії за ризик, яке базується на концепції нормальної беквордації, не доводиться емпіричними дослідженнями. Камара дійшов висновку з численних досліджень, що «тим часом, коли широко прийнято, що ф'ючерсні ринки використовуються хеджерами для уникнення ризику, дійсність свідчить, що їм вдається купувати страховку дуже дешево, а це значить, що середня ф'ючерсна ціна не включає в себе відчутну премію за ризик».

Більшість досліджень на тему премії за ризик були проведені до виникнення сучасної фінансової теорії, тому ми вивчаємо як ці концепції вплинули на визначення і пошук премії за ризик.

Порівняно з оцінюванням відношення ф'ючерсної ціни до спотової ціни та вартості зберігання та вимірювання ризикованості через цінові зміни в ситуації з ізольованими ринками існує альтернативний підхід, яким є цінова модель ф'ючерсних контрактів у стані рівноваги на ринку з великим капіталом. Через розширення низки фінансових інструментів, що аналізуються, для включення основи всього ринку капіталу, ці моделі абстрагуються від характеристик, які властиві конкретним ф'ючерсним ринкам. Ф'ючерсні ринки належать до загальнішого ринку фінансових активів.

Портфельна теорія може бути використана як для хеджерів, так і для спекулянтів. Обидва типи гравців управляють портфолію активів, а ф'ючерсні контракти можуть бути оцінені через їх внесок у ґрунтовно диверсифіковане портфолію. Спекулянти оцінюють характеристики своїх інвестиційних портфолію та вирішують як збалансувати інвестиції між ф'ючерсними контрактами та іншими інвестиційними альтернативами. Хеджери з поточною чи з прогнозованою позицією на фізичному ринку використовують теорію портфеля для визначення доцільності хеджування на ф'ючерсному ринку, а потім для визначення оптимального розміру хеджування.

Моделлю, що описує рішення гравців ринку в даному випадку, є Модель оцінки фінансових активів (CAPM – Capital Asset Price Model). Ця добре розвинута модель детально описується у фінансовій літературі, яка базується на концепціях у межах теорії портфеля. Катерина Дусак була першою, хто використав стандартну модель оцінки фінансових активів Шарп-Лінтнера для ринків сировини, і ми також використаємо даний підхід у нашому дослідженні [9].

Євген Фама стверджував, що ефективний ринок – це такий ринок, де ціни повністю відображують наявну інформацію. Він класифікував емпіричні тести ефективності ринку на сильні, середні та слабкі. Сильні тести вивчають чи мають приватні групи на ринку монопольний доступ до інформації, яка використовується в процесі ціноутворення. Середні тести ефективності ринку вивчають чи відображають ціни всю наявну публічну інформацію. Цей тест зазвичай базується на моделі економетричного прогнозування. Слабкі форми тестів вивчають чи достатньо відображають інформацію історичних цін поточні ціни. Тест, як зазвичайно, зводиться до критерію випадковості, як це було зазначено вище, який вивчає можливість використання серійної кореляції в прогнозах. Даний тест визначає чи коректно ринок використовує попередні ціни у формуванні очікувань, тобто чи є ринок у цьому ефективним. Отже, це є тест, який показує чи вся інформація, публічна й приватна, повністю відображається в поточних цінах і чи трейдери можуть мати надприбутки за рахунок інформації. Через те що цей тест не є важливим тестом у літературі з емпіричного вивчення ф'ючерсних ринків, тому ми не будемо розглядати його детальніше. Розглянемо ж інші види тестів.

Слабкі тести зазвичай використовують рівняння подібні до рівнянь ізольованих ринків. Випадковість часто тестується додатково чи вивчаються якісь специфічні статистичні характеристики або момент розподілу. Багато тестів вивчають серійну кореляцію, тому що обидві моделі, Мартінгейла та випадкового блукання, вимагають некорельованих цінових

змін. Емпіричні свідчення теорії ефективного ринку для ф'ючерсних цін, які використовують слабкі тести, є дуже змішаними. Результати значною мірою залежать від товару, періоду вибірки, типу даних і методології дослідження.

Моделі Мартингейла та випадкового блукання є обмеженими тестами моделі слабкої форми ефективності та чесної гри, адже вони передбачають, що доходи незалежні протягом часу. Прийняття моделей випадкового блукання чи Мартингейла є свідченням ефективності ринку, але не навпаки. Тобто, неспроможність моделі не є свідченням неефективності ринку, тому що ефективність ринку не потребує обов'язкової наявності випадково блукаючих цін.

Відхилення в даних не обов'язково свідчать про несумісність з ефективністю ринку. Незміщеність не є необхідною умовою для повного відображення цінами наявної інформації. Відхилення в цінах можуть існувати через премію за ризик, уникнення ризику, вартість інформації, недосконалість ринків капіталу, ірраціональність учасників, альтернативні транзакції. Отже, тест на ефективність не повинен автоматично передбачати виявлення чи невиявлення відхилень. Він повинен передусім відображати всю інформацію з декількох існуючих джерел, які відображають ціни.

Крім того, існування невідповідних компонентів не обов'язково означає, що є невикористані можливості для створення надприбутку. Навіть у випадкових серіях можуть існувати короткострокові цикли і тренди, але така цінова поведінка не буде покривати транзакційні розходи. Імовірність допускає, що правила прибуткового технічного трейдингу та випадково згенеровані ціни можуть співіснувати в короткостроковому періоді, але такі правила не мають сили прогнозування для безперервного успіху.

**Висновки.** Незважаючи на популярність слабких форм тестів для випробування ефективності форвардного ціноутворення, ці тести не мають достатньої надійності у відображенні всієї поточної публічно-доступної інформації. Слабкі тести базуються на інформації, яка міститься в минулих цінах. Тому при появі нової інформації, яка змушує ринок швидко корегувати ціновий рівень, допускається наявність помилки «прогнозу». Середні форми тестів є потужнішими тестами ефективності форвардного ціноутворення ринків.

Ефективний ринок містить необхідну неточність, яка є ціновою зміною у відповідь на нову інформацію. Це допустима помилка. Усі інші неточності, крім цієї, називаються спекулятивними помилками, які можуть витікати з неадекватних оцінок трейдерів чи з неконкурентного ринкового середовища. Цінові зміни від таких помилок можна передбачити. Непередбачувані цінові зміни будуть вказувати на неефективність ринку.

Емпіричні середні форми тестів ефективності ринку зазвичай порівнюють точність форвардного ціноутворення у ф'ючерсних цінах, які виступають у ролі очікуваних цін, до економетричних моделей цінового прогнозування, які використовують доступну публічну інформацію. Ці моделі є нормою для оцінки того, чи відображають ф'ючерсні ціни доступну публічну інформацію, або чи можуть бути спрогнозовані цінові зміни. Така інформація має бути доступна як для моделі, так і для ф'ючерсних цін одночасно. Звичайно, цим методом неможливо довести ефективність ринку, якщо лише не вдасться спростувати це.

### Література

1. Grossman S.J. and Stiglitz J.E., "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *American Economic Review* 70 (1980): 393–408.
2. Keynes J.M., *A Treatise on Money*, vol.2 (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1930).
3. Leuthold R.M. and P.J. van Blokland, *Using the Futures Market in Financial Planning*, University of Illinois at Urbana-Champaign Cooperative extension Circular 1194, 1984.
4. Stoll H.R. "Commodity Futures and Spot Price Determination and Hedging in Capital Market Equilibrium", *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 14 (1979): 873–894
5. Turnovsky S.J., "Futures Markets, Private Storage and Price Stabilization", *Journal of Public Economics* 12 (1979): 301–327.

6. Weymar F.H., "The Supply of Storage Revisited", *American Economic Review* 56 (1966); 1226–1234.
7. Working H., "Theory of the Inverse Carrying Charge in Futures Markets", *Journal of Farm Economics* 30 (1948): 1–28.
8. Лузан Ю.Я. Збалансованість попиту та пропозицій на продовольчому ринку України / Ю.Я. Лузан Ю.Я. // *Економіка АПК*. – 2016. – №8. – С. 27–36.
9. Эрлих Анна. Технический анализ товарных и финансовых рынков / А. Эрлих. – М.: ИНФРА-М, 2014.

### References

1. Grossman, S. J. and Stiglitz, J. E. "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *American Economic Review* 70 (1980): 393–408.
2. Keynes, J. M., *A Treatise on Money*, vol.2 (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1930).
3. Leuthold, R. M. and P. J. van Blokland, *Using the Futures Market in Financial Planning*, University of Illinois at Urbana-Champaign Cooperative extension Circular 1194, 1984.
4. Stoll, H. R. "Commodity Futures and Spot Price Determination and Hedging in Capital Market Equilibrium", *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 14 (1979): 873-894
5. Turnovsky, S. J., "Futures Markets, Private Storage and Price Stabilization", *Journal of Public Economics* 12 (1979): 301–327.
6. Weymar, F. H., "The Supply of Storage Revisited", *American Economic Review* 56 (1966); 1226–1234.
7. Working, H., "Theory of the Inverse Carrying Charge in Futures Markets", *Journal of Farm Economics* 30 (1948): 1–28.
8. Luzan, Yu. Ya. Zbalansovanist popytu ta propozyzhii na prodovolchomu rynku Ukrainy // *Economica APK*, 2016, №8, P. 27–36.
9. Erlih, Anna. *Tehnichniy analiz tovarnyh I finansovyh rynkov*. – М.: INFRA-M, 2014.