

Висновки

Узагальнення існуючих теоретичних напрацювань з проблеми оподаткування прибутку підприємств дозволяє зробити такі висновки:

- теоретичні розробки даного питання піддаються значному впливові з боку основних платників податку на прибуток, зумовленому їх економічними інтересами та можливостями непрямої участі в державному управлінні;
- основна увага науковців приділялася питанням обґрунтування доцільності використання податку на прибуток у складі податкових систем держав та можливостям державного регулювання економіки через механізми цього податку;
- обґрунтування основних елементів податку на прибуток є фрагментарними.

Перспективи подальших досліджень. Наведене свідчить про актуальність подальших наукових пошуків у сфері оподаткування прибутку підприємств, які, виходячи із напрямків, що вже означилися, будуть у найближчому майбутньому реалізовуватися за двома лініями:

- розробка оптимальних механізмів податку на прибуток з урахуванням конкретних соціально-економічних умов сьогоднішнього дня;
- опрацювання можливостей поєднання механізмів податків на доходи фізичних і юридичних осіб.

Література

1. Андрущенко В.Л. Фінансова думка Заходу в ХХ столітті: (Теоретична концептуалізація і наукова проблематика державних фінансів) / В.Л. Андрущенко. – Львів: Каменяр, 2000. – 303 с.
2. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное / Дж. М. Кейнс; вступ. статья Н.А. Макашевой. – М.: Эксмо, 2008. – 960 с.

3. Мельник В.М. Оподаткування: наукове обґрунтування та організація процесу: монографія / В.М. Мельник. – К.: «Комп'ютерпрес», 2006. – 277 с.
4. Мельник В.М. Фіскальна політика держави в умовах фінансової кризи / В.М. Мельник // Фінанси України. – 2008. – №11. – С. 11–17.
5. Мельник М.М. Податки в системі державного регулювання економіки. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.08 – гроші, фінанси і кредит / М.М. Мельник. – Львів, 2008. – 175 с.
6. Милль Дж.С. Основы политической экономии с некоторыми приложениями к социальной философии / Дж.С. Милль; [пер. с англ.; биограф. очерк М.И. Туган-Барановского]. – М.: Эксмо, 2007. – 1040 с.
7. Педь І.В. Податкова конкуренція: монографія / І.В. Педь – К.: Експерт-Консалтинг, 2009. – 416 с.
8. Пенякова Г.Л. Прямі податки в Україні: фіскальна ефективність справляння та методика адміністрування: Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.00.08 – гроші, фінанси і кредит / Г.Л. Пенякова. – Київ, 2010. – 173 с.
9. Пособие по налоговой политике / Под ред. Партасарати Шома. – Вашингтон: МВФ, 1995. – 387 с.
10. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит [перевод с англ.; предисл. В.С. Афанасьева]. – М.: Эксмо, 2009. – 960 с.
11. Соколовська А.М. Основи теорії податків: навчальний посібник / А.М. Соколовська. – К.: «Кондор», 2010. – 326 с.
12. Соколовська А.М. Податкова система держави: теорія і практика становлення / А.М. Соколовська. – К.: Знання-Прес, 2004. – 454 с.
13. Стігліц Джозеф Е. Економіка державного сектора / Дж. Е. Стігліц [Пер. з англ.]. – К.: Основи, 1998. – 854 с.

А.С. БОЙКО,
аспірант, Київський національний економічний університет України ім. В. Гетьмана
О.В. ГАЛІЦИНА,
к.е.н.

Аналіз сезонності як особливості волатильності товарного ринку

Зроблено аналіз особливостей волатильності товарного ринку. Визначено особливості волатильності товарного ринку. Виділено сезонність як окрему особливість товарних ринків. Досліджено вплив нової інформації на динаміку волатильності товарного ринку.

Ключові слова: товарні ринки, волатильність, динаміка цін, сезонність.

Осуществлен анализ особенностей волатильности товарного рынка. Определены особенности волатильности товарного рынка. Выделена сезонность как от-

дельная особенность товарных рынков. Исследовано влияние новой информации на динамику волатильности товарного рынка.

Ключевые слова: товарные рынки, волатильность, динамика цен, сезонность.

The analysis feature of the volatility of commodity markets has been done. Peculiarities of commodity market volatility. Seasonality highlighted as a separate feature of commodity markets. The influence of new information on the dynamics of commodity market volatility has been study.

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Keywords: commodity markets, volatility, price changes, seasonal.

Постановка проблеми. Волатильність є важливим інструментом як для встановлення цін на активи, так і для управління ризиками. Незважаючи на значну кількість досліджень, що стосуються характеристик волатильності цін на активи, всі попередні дослідження були спрямовані лише на акції або валюти та пропускали якості волатильності товарів. Наприклад, сільськогосподарські товари різко відрізняються від типових фінансових активів, таких як акції, тому що ціни на них змінюються в залежності від сезону. Кожен рік уряд виділяє мільярди гривень на субсидії для агропромислового комплексу. Волатильність цін і можливість хеджувати майбутні цінові рухи є життєво важливим для здійснення операцій на сільськогосподарських ринках.

Метою даної статті є визначення часової структури волатильності товарного ринку.

Виклад основного матеріалу. Хоча всі деривативи походять від товарних ринків, більшість досліджень зосереджена саме на похідних фінансових інструментах. Фінансові інструменти, не застраховані від невизначеності виробництва і попиту має бути постійним або знаходитися під впливом тільки легко спостережуваних характеристик, таких як волатильність та простір процентних ставок. Фінансові інструменти також пропонують переваги високоліквідних і прозорих спотових ринків. Тому ринки фінансових інструментів легше моделювати.

Порівнюючи з іншими ринками, дослідження, які проводилися в даній сфері, є незначними, можна лише виділити декілька робіт. У дослідженні [1] Парк та ін. вивчали ефект впливу певних торгових обмежень на волатильність товарного ринку. В роботі [2] проводиться дослідження волатиль-

ності щоденних ф'ючерсних цін зерна з метою вивчення впливу мінливих зростаючих регулювань на волатильність цін на кукурудзу. В праці [3] автори використовують щоденні дані цінових змін для розрахунку можливої волатильності для прогнозування майбутніх рухів цін на ринку зерна. В даніх дослідженнях не приділено достатньої уваги визначенню впливів сезонних циклів у поведінці товарів на волатильність у цілому та на окремі її складові.

В основі проблеми ціноутворення сировинних товарів є недосконала природа товарних ринків. Теоретичний ідеал рівноваги ринкової пропозиції та попиту рідко, якщо взагалі коли-небудь досягається, тому що фактори, які впливають на поставку і попит товару, не гнучко реагують на коливання цін. Як наслідок, одна сторона рівняння попиту та пропозиції завжди намагається подолати рівновагу. Сільськогосподарське виробництво може бути найважчим для регулювання управлінських рішень стосовно виробництва сільськогосподарської продукції. Таким чином, ситуації надлишкової пропозиції можуть тривати довгий час, що суттєво впливає на гравців ринку.

У таблиці представлено класифікацію факторів, що впливають на зміну ціни.

Цикл виробництва сільськогосподарської продукції в поєднанні з важливою роллю клімату і погоди сильно відрізняє поведінку товарних цін. Сезонність – одна з емпіричних характеристик, які суттєво відрізняють товари від акцій, облігацій та інших традиційних фінансових активів. Для сільськогосподарських товарів є закономірністю сезонність при зборі врожаю. Для енергетичних – закономірність «опалювання/охолодження».

Моделювання товарної спотової ціни відрізняється від моделей процентних ставок, доходу від акцій і іноземних ва-

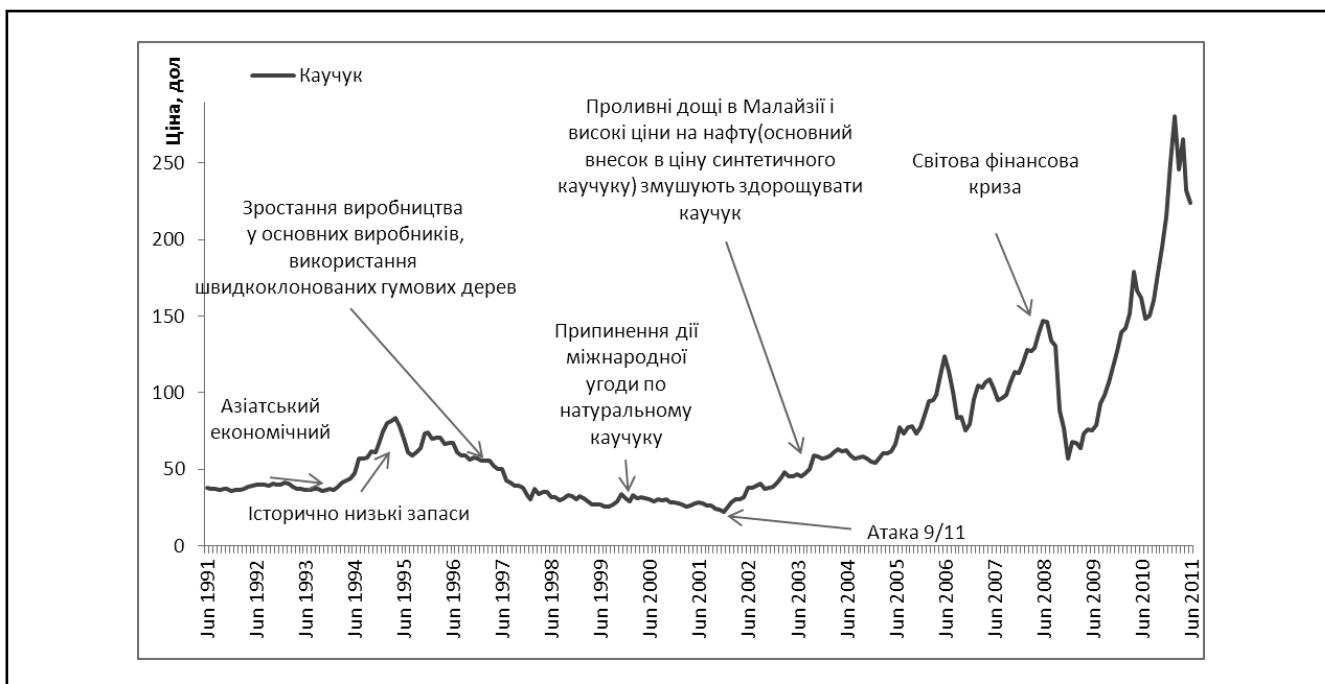


Рисунок 1. Реакція ціни на зміну кількості нової інформації на прикладі ринку каучуку

лют тим, що участь стохастичних диференціальних рівнянь, неоднорідних за часом з коефіцієнтом дрейфу і дифузії, є функціями календарного часу в зв'язку з сезонністю функції і включення корисної прибутковості.

Роль сезонності у волатильності цін добре відома. В роботі [4] змодельовані сезонні ефекти у волатильності за допомогою підстановки розкладання Фур'є для перехоплення рівняння волатильності в GARCH. Болеслев і Жиселс у роботі [5] запропонували періодичне формулювання GARCH, щоб допустити сезонні коливання у всі параметри дисперсії, таким чином, вони лише використовували індикаторні змінні в їх дослідженні. Беллер і Нофсінгер у [6] незалежно реалізували аналогічну схему, ще раз використовуючи тільки індикаторні змінні. Нельсон у [7] розклав дисперсію в детерміновані та умовно гетероскедантичні компоненти для того, щоб вивчити поведінку детермінованих частин волатильності.

Незважаючи на ці роботи, сезонний цикл зміни ціни товарів створює унікальний вплив на волатильність, який ще не був вивчений. Використовуючи ці дані можна визначити вплив сезонності на волатильність. Врожай зернових зберігається або перероблюється на продукти починаючи з жовтня, використовується протягом наступного року. Решти запасів порівняно з попереднім роком майже повністю використані. Враховуючи, що врожай вирощений і зібраний протягом року, запаси зернових, що залишаються, змінюються залежно від сезону. Постає питання впливу цієї сезонності на волатильність. Тому слід вивчити змінну в часі сезонність волатильності, щоб точно оцінити ризик зернової ф'ючерсної ціни.

Для вивчення сезонних моделей волатильності ми користуємося поширеним припущенням у сучасній теорії фінансів, що ціни на фінансові активи є безперервними. Мертон у своїй роботі [8] використовував ідею про те, що цінові рухи виникають не тільки в дискретному часі, а й схильні виявляти великі розривні позитивні і негативні зміни, які дозволяють припустити, що ціна в моделі, яка передбачає безперервний шлях, не може бути наближенням спостережуваних даних. Ця нова модель буде означати, що ціни на активи слідує як гладкий процес із рідкими, але великими рухами цін, розсія-

ними стохастично протягом усього часу. Андерсон, Болеслев і Дієболд у [9] зазначали, що припущення про безперервність траєкторії в теоретичних моделях ціноутворення активів явно порушується на практиці. Останнім часом фінансові економісти почали виявлення і визначення цих випадкових стрибків у прибутковостях з використанням високочастотних даних про активи. Барндорф–Нільсен і Шепард у [10] представили «двосильну–варіацію», непараметричні статистики якої надають узгоджену оцінку для волатильності, не включаючи стрибки. Їхня робота забезпечує теоретичну основу для вивчення стрибків. Хуан і Таушен у [11] перевірили цю ідею в рамках всебічного аналізу Монте–Карло.

Сезонна мінливість та стрибки в ф'ючерсних товарних цінах слідує зі стандартної моделі розвитку цін активів. Ми розглядаємо логарифмічні ціни $p(T)$, що змінюються в часі:

$$dp(t) = \mu(t)dt + \sigma(t)dW, 0 \leq t \leq T, \quad (1)$$

де $\mu(t)dt$ – коефіцієнт дрейфу, $\sigma(t)$ – змінна в часі волатильність, dW – стандартний броунівський рух.

Рівняння (1) є інтерпретацією біноміальної моделі, в якій ціна може рухатися вгору або вниз за малі проміжки часу. Дрейфт та стандартний броунівський рух є наслідками додавання незалежних рівнорозподілених логарифмічних прибутковостей за нескінченно малі проміжки часу.

Додавання стрибків у процес визначення ціни є важливим для теоретичного та практичного моделювання. Мертон у [8] представив таке рівняння з включенням стрибків:

$$dp(t) = \mu(t)dt + \sigma(t)dW + k(t)dq(t), 0 \leq t \leq T, \quad (2)$$

де розривні порції цінових рухів додані як доданок $k(t)dq(t)$. У цьому рівнянні $q(t)$ є процесом, що визначає кількість стрибків, а $k(t)$ – величину стрибка.

Щоб визначити, чи є статистично значимим розрив цін або стрибок, що відбувається протягом торгового періоду, високочастотна міра дисперсії має бути обчислена. Для того щоб визначити наявність стрибка, протягом дня використовуємо високочастотні цінові дані. Наше дослідження порівнює дві різних міри дисперсії: очікувану дисперсію D_{exp} та «двосильну–варіацію» D_{bv} . Дисперсія розраховується щод-

Фактори, які впливають на волатильність сировинних товарів

Фактори	Суб'єкт–ініціатор	Приклади
Економічні цикли	Промислово розвинені країни–споживачі	Глобальний економічний спад після терористичних атак 9/11 в США; азійський економічний бум і т.і.
Мінливість погоди	Основні країни–виробники	Новини про екстремальні погодні явища
Військові конфлікти	Виробник, транзитні країни	Політична нестабільність у Кот–Д'Івуарі спричинила хаос на ринку кави
Колівання обмінного курсу	Основні країни–виробники	Затрати на виробництво товарів ведуться в національній валюті, а продаж на світовому ринку проводиться через американський долар
Цінові спекуляції	Інвестори та фонди, що торгують товарними деривативами	Станом на січень 2007 року інвестиційні фонди Уол–стріт використовували 20–50% ф'ючерсних контрактів на ряд сільськогосподарських товарів, включаючи пшеницю, живих свиней, велику рогату худобу та зерно
Експортний демпінг	Країни–виробники	Сільськогосподарські субсидії в США і ЄС спровокували надлишкове виробництво, що знижує світові ціни, коли субсидовані товари вивозяться за кордон і продаються нижче собівартості
Продовольча допомога	Країни–виробники	Продуктові допомоги, пожертвовані безпосередньо до недержавних громадських організацій, яким дозволено продавати продукти харчування (наприклад, зерна) на місцевих ринках для фінансування їхніх програм розвитку

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

ня в час t , і внутрішньоденні геометричні повернення визначаються як

$$r_{t,j} = p\left(t - q + \frac{j}{M}\right) - p\left(t - 1 + \frac{j-1}{M}\right), j = 1, 2, 3, \dots, M, \quad (3)$$

де p – це логарифмічна ціна та M – це кількість спостережень за вибраний день.

Обидві ці міри були ретельно досліджені в [10] для отримання асимптотичних результатів, які дозволяють окрему ідентифікацію безперервних і стрибкових компонентів волатильності. D_{exp} вимірює і безперервність і стрибкоподібність процесу, а D_{bv} міряю тільки безперервність процесу. D_{bv} є стійкою до стрибків, оскільки він множить суміжні повернення. Таким чином, будь-яка сингулярна, велика зміна ціни буде скасована, коли вона супроводжується або передую невеликому поверненню. Таким чином, різниця між D_{exp} та D_{bv} ізолює стрибковий компонент щоденної волатильності.

Для оцінки результатів дослідження ми вибрали ф'ючерсні ціни на кукурудзу з початку торгів у січні 1983 року до грудня 2008 року. Високочастотні дані, використовувани для цього дослідження, були отримані за допомогою програмного забезпечення [12]. Дані були взяті з одноквилинним інтервалом, але повернення, використовувани в роботі, розраховані на інтервалі в п'ять хвилин, щоб спробувати знайти баланс між мікроструктурним шумом і значним обсягом даних. Основне значення для ф'ючерсів визначається перспективним попитом і пропозицією. Передбачуваний перетин попиту і пропозиції на дату поставки постійно змінюється. Мікроструктурний шум створюється запропонованою ціною. Час, необхідний, щоб інформація дійшла до ринку, та інші чинники високої частоти змушують ціну відхилитися від цього основного значення. Ринковий мікроструктурний шум по-

мітний при оцінці дисперсії з використанням високочастотних даних і може мати значний вплив на визначення стрибків у цінах на активи.

Кукурудза була обрана для даного дослідження, оскільки вона має циклічний, сезонний шаблон вирощування. Більшість культур кукурудзи використовується як основний інгредієнт енергії в кормі для худоби. У виробництві м'ясної продукції використовують більше половини кукурудзяного зерна, вирощеного на рік. Кукурудза перероблюється на безліч харчових і промислових продуктів, включаючи крохмаль, підсолоджувачі, кукурудзяну олію, напої, технічний спирт, та паливний етанол. Деяка кукурудза використовується на силос. Кукурудзяний силос є кормом для худоби, який складається з частин рослин кукурудзи, які були залишені після того як коріння і качани були зняті.

За 25 років, за які було зібрано дані (1983–2007) D_{exp} , виражене у стандартне відхилення у річному еквіваленті, передбачає середню річну волатильність на рівні 17,07%. D_{bv} , виражене таким чином, передбачає річну волатильність трохи нижче на рівні 15,93%. Середня волатильність фондового ринку протягом цього ж часу становила близько 16,00%. Це говорить про те, що існують розриви в русі ціни протягом кожного року, які виражаються в D_{exp} , але не враховуються D_{bv} . Крім того, волатильність не є постійною протягом усього року. Рис. 2 показує середню D_{exp} та середню D_{bv} помісячно протягом 25 років. D_{exp} лінійно зростає з низькою волатильності в лютому до піку в липні і знижується протягом наступних місяців до кінця року

Цікаво, що запаси кукурудзи в кінці кожного кварталу дотримуються сезонного характеру, що можуть пояснити спостережувані зрушення в D_{exp} протягом року. Відразу ж після

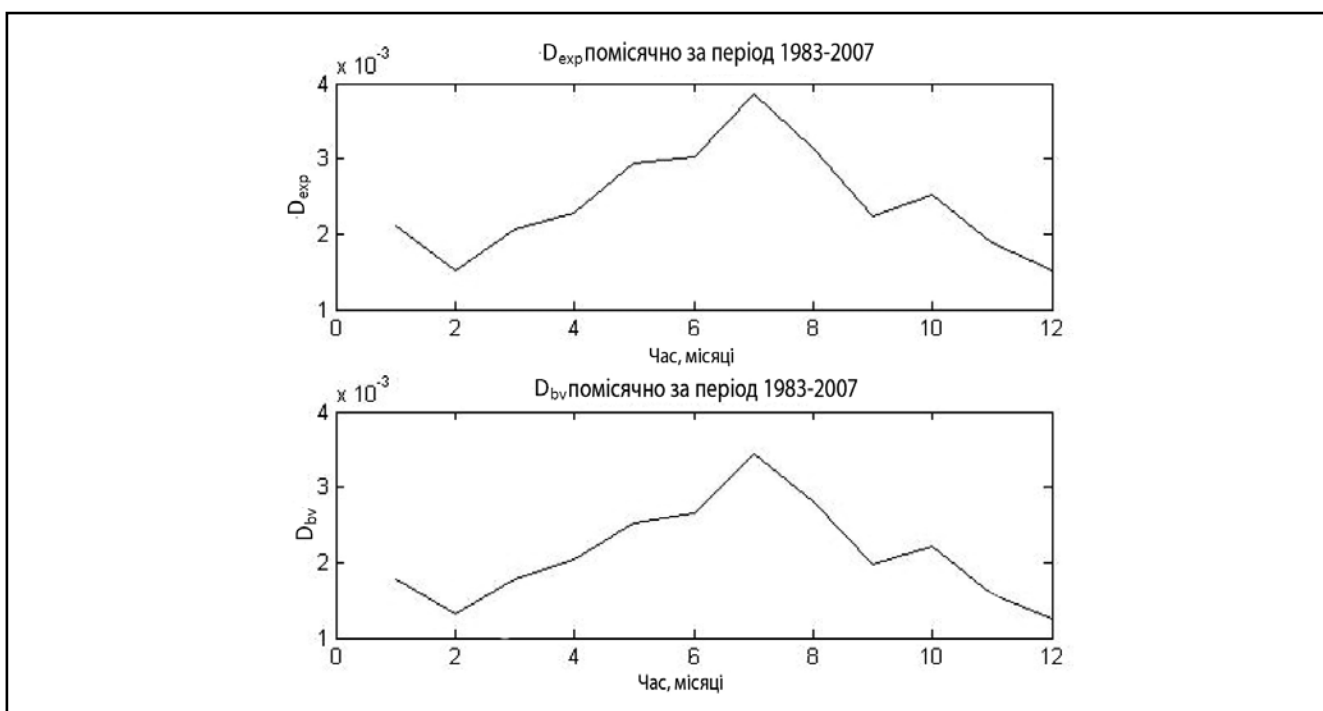


Рисунок 2. Середні щомісячні результати роботи моделей D_{exp} та D_{bv} протягом 25 років

збору врожаю, коли запаси кукурудзи знаходяться на піку свого розвитку, волатильність ціни на кукурудзу знаходиться на найнижчій точці, D_{exp} представлена як річна волатильність на рівні 13,42%. Напередодні врожаю, з найнижчими запасами кукурудзи, волатильність цін ф'ючерсів знаходиться на своїй вищій точці, D_{exp} передбачає річний рівень волатильності 21,63%. Різниця між низьким D_{exp} і піком D_{exp} є статистично значимою на рівні 0,01. Закінченню запасів кукурудзи відповідає аналогічна тенденція, але запасів, які залишаються наприкінці серпня, недостатньо для підтримки того ж рівня споживання. Оскільки ф'ючерсні ринки призначені для надання допомоги при знаходженні ціни, ціна здається найбільш волатильна, коли постачання знаходиться на низькому рівні і майбутні поставки неповністю відомі.

Кількість інформації, якою володіють учасники ринку, широко вносить свій внесок у спостережувану картину волатильності. У кінці кожного березня (початок сезону вирощування кукурудзи) доповідь відповідної агенції про кількість насаджень показує, як багато гектарів кукурудзи виробники очікують засадити. Саме в цей час D_{exp} та D_{bv} починають зростати, коли інформація про майбутні поставки зерна досягає ринку. Впродовж літа поступає інформація про стан сільськогосподарських культур і створюється оновлена оцінка попиту та пропозиції на зерно. У червні виходять більш конкретні доповіді, незабаром після чого волатильність ціни на кукурудзу досягає свого піку. Після того як інформація про врожай була поглинута ринком, волатильність починає зменшуватися поступово. Нарешті, після збору врожаю, у жовтні, волатильність досягає свого мінімуму, оскільки учасники ринку чекають інформацію з березня майбутнього року для подальших розрахунків.

Цікаво, що D_{bv} також слідує тією ж схемою. Це говорить про те, що часова структура волатильності багато в чому пояснюється в безперервній частині для функції еволюції цін. Якщо сезонний характер врожаю був зумовлений статистично обчислювальними розривами у поверненнях, не було б різниці між моделями D_{exp} та D_{bv} протягом року. Однак при аналізі будь-якого місячного або тижневого інтервалу D_{exp} та D_{bv} продемонструють однакові піки протягом року.

Висновки

У роботі досліджено щомісячні тенденції волатильності ф'ючерсних цін на кукурудзу. Так само як виробництво кукурудзи підпорядковується сезонним і циклічним шаблонам, поводить себе і волатильність ціни. Щорічні шаблони волатильності кукурудзи відрізняються. Коли запаси кукурудзи знижуються, волатильність ціни кукурудзи підвищується до піку в липні. Цей шаблон спостерігається в обох моделях D_{exp} та D_{bv} , які передбачають, що він є частиною безперервного волатильності, а не частини дискретних стрибків волатильності. Крім того, стрибки рівномірно розподілені протягом року, якщо період розділити на місяці, сезони, або періоди вирощу-

вання та невірощування. Ці дані показують, що типові сезонні зростання волатильності не пов'язані з дискретними стрибками цін, які викликані несподіваними подіями.

Крім того, це говорить про те, що інформаційне забезпечення про достовірність певних подій впливає на підвищення волатильності товарів. Невизначеність про врожай у наступному році змінюється протягом усього періоду росту врожаю. Більш детальна інформація про кількість посадженого зерна і зміни умов вирощування, швидше за все, призведе до збільшення волатильності. Природні дестабілізуючі фактори не впливають на зростання волатильності. Це пояснює, чому збільшується безперервна волатильності при вичерпуванні запасів кукурудзи і чому волатильність слідує різним сезонним шаблонам відповідно до циклічного циклу виробництва товару.

Література

1. Park, Chul Woo. Examining futures price changes and volatility on the trading day after a limit-lock day. // Journal of Futures Markets. – 20. – 2000: 445–466.
2. Yang, Jian; Haigh, Michael S.; Leatham, David J. Agricultural liberalization policy and commodity price volatility: a GARCH application // Applied Economics Letters. – 8.9. – 2001.
3. Manfredo, Mark R. Leuthold, Raymond M. and Irwin, Scott H.. Forecasting Cash Price Volatility of Fed Cattle, Feeder Cattle, and Corn: Time Series, Implied Volatility, and Composite Approaches. // OFOR Working Paper No. 99-08.
4. Fackler, Paul L. Futures Price Volatility: Modeling Non-Constant Variance. // Presented at the Annual Meeting of the AAEA. – 1986.
5. Bollerslev, Tim and Eric Ghysels. Periodic Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. // Journal of Business and Economic Statistics. – 14 (2). – 1996, Pp. 139–151.
6. Beller, Kenneth and John R. Nofsinger. On Stock Return Seasonality and Conditional Heteroskedasticity. // The Journal of Financial Research – 21 (2) – 1998 – Pp. 229–246.
7. Nelson, Daniel B. Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. // Econometrica – 59 (2). – March 1991, Pp. 347–370.
8. Merton, R.C. The Impact on Option Pricing of Specification Error in the Underlying Stock Price Returns // Journal of Finance – 31 – 1976. – Pp. 333–350.
9. Andersen, T. G., Bollerslev, T., and Diebold, F. X. Roughing it Up: Including Jump Components in the Measurement, Modeling and Forecasting of Return Volatility. // The Review of Economics and Statistics, – 89(4) – 2006 – Pp. 701–720.
10. Barndorff-Nielsen, O.E., and N. Shephard. Power and Bipower Variation with Stochastic Volatility and Jumps. // Journal of Financial Econometrics – 2. – 2004. – Pp. 1–48.
11. Huang, X. and G. Tauchen. The Relative Contribution of Jumps to Total Price Variance // Journal of Financial Econometrics. – 3. – 2005. – Pp. 456–499.
12. <http://www.x-trade.com.ua> – аналітичний портал.