

3. Статистичний щорічник України за 2008 рік / За ред. О.Г. Осауленка. — К.: Державна служба статистики України, 2009. — С. 55—59.
4. Статистичний щорічник України за 2010 рік / За ред. О.Г. Осауленка. — К.: Державна служба статистики України, 2011. — С. 55—59.
5. Андрущенко В.Л., Данілов О.Д. Податкові системи зарубіжних країн: Навчальний посібник. — К.: Комп'ютер прес, 2004. — 300 с.
6. Досвід модернізації податкових служб в інших країнах // Офіційний сайт ДПС України. Електронний ресурс. Режим доступу — http://www.sta.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=161915&cat_id=161857&showHidden=1
7. О. Молдован. Податок на прибуток: на що чекати бізнесу? // Економічна правда, 08.12.2010 р. /Електронний ресурс. Режим доступу — <http://www.epravda.com.ua/publications/2010/12/8/261230/>
8. Податковий Кодекс України від 02.12.2010 року.
9. Стігліц Дж. Ю. «Економіка державного сектора» / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Скільський — К.: Основи, 1998. — 720с.
10. Молдован О.О. Пріоритети реформування податкової політики України: як перейти від фіскалізму до стимулювання ділової активності? / Аналітична доповідь // Молдован О.О. та ін. — Національний інститут стратегічних досліджень. — К., 2010 . — 80 с.

Статтю подано до редакції 05.03.12 р.

УДК. 167.23 : 336.764.2

С. О. Силантьєв, канд. техн. наук,
доцент кафедри менеджменту,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІКИ ВІДСОТКОВОЇ СТАВКИ

АНОТАЦІЯ. Проведена класифікація моделей визначення ціни похідних фінансових інструментів (ПФІ) з використанням відсоткової ставки. На основі запропонованого експериментального методу побудована середньострокова динаміка відсоткової ставки акцій компаній IBM і APPLE. За три місяці 2011 року, з травня по серпень, відсоткова ставка на акції компанії APPLE зменшилася з 1.015 до 1.005, а компанії IBM з 0.985 до 0.965. У грудні відсоткова ставка збільшилася до 1.01 і 0.99 відповідно.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Похідні фінансові інструменти, відсоткова ставка, часова структура відсоткової ставки.

АННОТАЦИЯ. Проведена классификация моделей определения цены производных финансовых инструментов (ПФИ) с использованием процентной ставки. На основе предложенного экспериментального метода создана среднесрочная динамика процентной ставки акций компании IBM и APPLE. За три месяца 2011 года, с мая по август, процентная ставка на акции компании APPLE уменьшилась с 1.015 до 1.005, а компании IBM с 0.985 до 0.965. В декабре процентная ставка увеличилась до 1.01 и 0.99 соответственно.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: производные финансовые инструменты, процентная ставка, временная структура процентной ставки.

ANNOTATION. Interest rate derivative pricing models are classified. Middle term interest rates on IBM and Apple stocks on the experimental method bases are defined. On the three month from May to August 2011 interest rate on Apple stocks from 1.015 to 1.005 and IBM stocks from 0.985 to 0.965 are declined. In December interest rates are grow to 1.01 and to 0.99.

KEYWORDS: derivatives, interest rate, interest rate term structure.

Постановка проблеми. Ф. Блек, М. Шоулс і Р. Мертон у 1973 році вирішили наукову проблему щодо справедливого ціноутворення ПФІ, на прикладі європейського опціону CALL, з врахуванням ризик-нейтрального ціноутворення, відсутності арбітражу, самофінансованого портфелю, реплікації його функції доходності і безперервної, безкоштовної торгівлі [3, 15, 16]. Револьюційна ідея щодо заміни фізичного постачання продукції за контрактом на основі ПФІ, його грошовим еквівалентом, суттєво вплинула на розвиток ринку ПФІ і створення відповідного законодавства з питань регулювання фінансових ринків. У «спіралі фінансових інновацій», яку визначив Р. Мертон, найважливішу роль, як і у всій економіці в цілому, грають методи оцінювання короткострокових, середньострокових і довгострокових відсоткових ставок доходності будь-яких ринкових активів [18]. Ці відсоткові ставки визначають суспільні очікування на середньострокову та довгострокову перспективу і поточний стан розвитку економіки, стан фінансової системи, реальної економіки, кредитних ПФІ, інфляції, ринку праці тощо. У післякризових умовах, визначення відсоткових ставок набуває особливої актуальності як з точки зору визначення те-

нденцій сталого розвитку реальної економіки і фінансової системи, так і з точки зору її регулювання новими регуляторними установами (Європа — ESRB, ЕБА, ЕІОРА, ESMA; США — законодавчий Акт Додда—Френка 2010 року) з метою стабілізації світової економіки і попередження другої хвилі фінансової і економічної кризи.

Мета статті — класифікація моделей щодо визначення динаміки (часової структури) середньострокової відсоткової ставки з використанням експериментального методу в основі якого знаходиться біноміальна модель ціноутворення ПФІ [21, 22].

Аналіз публікацій. Альтернативними теоріями визначення відсоткової ставки є наступні [18]:

1. Класична маршаліанська теорія відсоткової ставки, яка визначається попитом і пропозицією на фінансовому ринку, а з фундаментальної точки зору — виробництвом у реальному секторі економіки.

2. Теорія «переваги ліквідності», у сенсі грошово-кредитної політики з відсотковою ставкою, визначеною по Кейнсу.

3. Сучасна «горизонталістська» теорія відсоткової ставки, що відображає інституціональні особливості капіталізму, які визначаються не тільки ринком, але й регуляторними діями, тобто зворотними сигналами на економічні, політичні і соціальні чинники функціонування ринків у цілому.

Першою моделлю динаміки короткострокової відсоткової ставки була модель О. Васічека, яка використовувалася для прийняття інвестиційних рішень, ризик-менеджменту і ціноутворення ПФІ на відсоткову ставку [19]. Отриманий науковий результат, відразу був використаний у бізнесі рейтингової компанії Fitch у процесі рейтингування фінансових зобов'язань різного типу. У подальшому вагомий внесок у створенні моделей визначення ціни ПФІ з використанням часової структури відсоткової ставки зробили Ф. Джамшидіан, М.Бреннан, Е. Шварц, Дж. Халл, А. Вайт, Дж. Кокс, С. Росс, Дж. Інгерсолл, Ф.Лонгстафф, П. Карасінські, В. Той, Т. Хо, С. Лі, Д. Хит, Р. Ярров, А. Мортон [6—8, 11—14]. Кожна модель мала власні переваги і недоліки, але в період розвитку ринку ПФІ будь-яка модель щодо визначення ціни різних типів ПФІ працювала на підвищення ліквідності фінансових ринків. За даними BIS, станом на кінець 2010 року загальний об'єм різних типів ПФІ за номіналом складає 601 трлн дол. США [20]. За три десяти-

ліття, після появи на ринку першої моделі створено широкий спектр моделей визначення ціни ПФІ на основі відсоткової ставки, які застосовуються у різних напрямках економіки, а саме: у визначенні кредитного спреда інструментів кредитного ринку, визначення ціни складних, азійських та екзотичних опціонів на відсоткову ставку, визначення ризику і доходності інструментів кредитного ринку, визначення ціни позабіржових ПФІ тощо [11, 22].

Виклад основного матеріалу. На основі застосування об'єктно-орієнтованого підходу проведена класифікація моделей визначення ціни ПФІ з застосуванням відсоткової ставки у якості базового фінансового інструменту (БФІ). Надано характеристику кожної із моделей та їх взаємний зв'язок (табл. 1).

Таблиця 1

**КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ ЦІНИ ПФІ
НА ВІДСОТКОВУ СТАВКУ**

№ Назва моделі	Рік створення	Удосконалення моделі: / Характеристика моделі
1. Васічека [19]	1977	Перша публікація про модель оцінювання зобов'язань на основі дифузійного процесу, побудованого на основі короткострокової відсоткової ставки. Модель має принципову рису: локальний очікуваний дохід для будь-якої облігації розділений на її волатильність (ринкова ціна ризику) є однаковим, незалежно від часу експірації облігації. Спеціальний випадок цієї моделі з постійною ціною ризику (модель Орнштейна-Уленбека) має один фактор (короткострокову безризикову відсоткову ставку), постійну волатильність і процес ціноутворення відносно її середнього значення. Результатом цих припущень — аналітичне рішення для визначення поточної ціни облігації з нульовим купоном
2. Джемшидіана [11]	1990	1: / Розширення аналітичного рішення моделі Васічека щодо оцінювання вартості європейського опціону на портфель облігацій з нульовим купоном. Автор довів, що опціон на портфель облігацій з нульовим купоном є еквівалентним портфелю опціонів, кожен із яких має у якості БФІ відповідну дисконтну облігацію. Таким чином, модель Васічека була розширеною включаючи оцінювання опціонів на купонні облігації

Продовження табл. 1

№ Назва моделі	Рік створення	Удосконалення моделі: / Характеристика моделі
3. Хо-Лі (HL) [13]	1986	Модель основана на короткостроковій відсотковій ставці. Була першою моделлю визначення ціни опціону на облігації з різними періодами експірації. Має форму безризикової арбітражної біноміальної моделі для короткострокової безризикової облігації. Однофакторна модель (фактор: короткострокова відсоткова ставка), у який розглядається зміна часової структури у цілому, але не конкретні зміни відсоткової ставки. Загальне біноміальне дерево моделі може використовуватися для оцінювання широкого спектру умовних зобов'язань, включаючи відзивні облігації. Наслідком у припущенні щодо нормального розподілу короткострокової відсоткової ставки є існування можливості негативних відсоткових ставок
4. Халла-Уайта [14]	1990	3, 9: / Модель основана на короткостроковій відсотковій ставці. Авторами доведено, що однофакторна модель Васічека і Кокса-Інгерсолла-Росса може бути розширеною у дусі моделі Хо-Лі для суміщення з поточною часовою структурою відсоткової ставки з метою екзогенної оцінки поточної волатильності відсоткової ставки (або екзогенної оцінки поточної волатильності) і форвардної волатильності короткострокової відсоткової ставки. Негативні риси моделі: короткострокова відсоткова ставка має можливість негативних значень завдяки застосування нормального закону її розподілу
5. Блека-Дермана-Тоя (BDT) [4]	1990	3 : / Розроблена однофакторна біноміальна модель (фактор: короткострокова спотова відсоткова ставка) для визначення ціни ПФІ на інструменти фіксованої доходності. Подолані недоліки моделі Хо-Лі щодо негативних значень відсоткової ставки шляхом застосування логормального закону її розподілу. В основі моделі є середнє-реверсивна динаміка ціноутворення зі зменшенням волатильності до часу експірації. Калібрування дерева моделі здійснюється у напрямку суміщення з поточною часовою структурою відсоткової ставки і екзогенного оцінювання її волатильності

Продовження табл. 1

№ Назва моделі	Рік створення	Удосконалення моделі: / Характеристика моделі
6.Блека-Карасінського (БК) [5]	1991	4, 5: / Модель основана на короткостроковій відсотковій ставці. У порівнянні з моделлю Халла-Уайта [14] і Блека-Дермана-Тоя [4] ця модель допускає тільки позитивну короткострокову відсоткову ставку завдяки використання логнормального закону розподілу для короткострокової відсоткової ставки
7. Хіта-Яррова-Мортон (HJM) [12]	1992	Оригінальна проривна наукова робота практичного спрямування. 3, 8, 9: / Модель основана на форвардній відсотковій ставці. Запропонована багатофакторна безперервна модель для оцінювання вартості ПФІ з фіксованою доходністю, так що попередні моделі цього класу є її окремими випадками. У дусі моделі Хо-Лі [13] ця модель є сумісною з поточними цінами усіх облігацій з нульовим купоном і безпосередньо враховує екзогенну стохастичну волатильність на основі еволюції миттєвої форвардної відсоткової ставки. Надає гнучкий методологічний підхід щодо створення широкого класу моделей з часовою структурою форвардної відсоткової ставки і припущень відносно її динаміки
8.Бреннана—Шварца [7]	1979	Розширення моделі Блека—Шоулса для оцінювання корпоративних зобов'язань. Припущеннями моделі є конвертація корпоративних зобов'язань у БФІ і відзивна облігація, що емітована компанією. У подальшому модель була узагальненою
9. Кокса—Інгерсолла—Росса (CIR) [8]	1985	8 : / Виведене аналітичне представлення формули Кокса—Інгерсолла—Росса для оцінювання вартості опіону на БФІ з фіксованою доходністю з використанням моделі загальної рівноваги. Ціноутворення опіону базується на основі однофакторного (фактор: поточна короткострокова безризикова відсоткова ставка) дифузійного середнереверсивного процесу ціноутворення БФІ і позитивної локальної волатильності, що залежить від БФІ через логарифм кореню другого ступеню

Закінчення табл. 1

№ Назва моделі	Рік створення	Удосконалення моделі: / Характеристика моделі
10. Лонгстаффа—Шварца (LS) [11]	1992	9: / Двохфакторна модель часової структури відсоткової ставки з загальною рівновагою. Двома факторами моделі є: короткострокова відсоткова ставка і її волатильність. Приводить до аналітичного рішення щодо визначення опціонів на облігації
11.Брейса—Гатарека—Мусієли (BGM), Джамшидіана [6]	1997	7, 10: / Модель основана на форвардній відсотковій ставці. НІМ версія для форвардних відсоткових ставок реальних інтервалів (три, шість і т.ін. місяців). На основі дискретних даних реальних інтервалів ціноутворення на фінансовому ринку, які не можна прямо оцінювати, створена безперервна модель безризикової дисконтної облігації і миттєвої форвардної відсоткової ставки з метою ціноутворення екзотичних ПФІ на відсоткову ставку. Привабливість цієї моделі серед учасників ринку пов'язана з її сумісністю зі стандартною ринковою моделлю («формула Блека») для ціноутворення послідовності опціонів cap і floor. Ф. Джамшидіан розробив аналогічну модель, тільки для ринку свопів. БФІ у моделі є відсоткова стартова ставка форвардного свопу

Із табл. 1 можна бачити, що кожна із моделей вирішувала ту чи ту економічну проблему, що пов'язана з визначення ціни ПФІ. Після розвитку ринку ПФІ, коли ціноутворення цих фінансових інструментів здійснюється на достатньо ліквідному ринку з адекватними спредами, головні проблеми моніторингу, управління і регулювання цими ринками зсуваються у напрямку визначення саме відсоткової ставки, яка уявляє собою майбутні очікування регуляторів, інституціональних інвесторів, учасників ринку тощо [2].

Аналіз динаміки відсоткової ставки на прикладі компаній IBM і APPLE протягом 2011 року здійснюється на основі експериментального підходу запропонованого у роботі [21]. У травні місяці 2011 року були позитивні події для компанії APPLE, що відбувалися на ринку і були пов'язаними з підвищенням попиту на нову продукцію компанії — планшетний комп'ютер iPad, нову версію iPhone. На рис. 1. можна бачити, що середньострока динаміка відсоткової ставки була дуже оптимістичною. Із рис. 3 бачимо, що через три місяці ці оптимістичні настрої ринку (відсоткова

ставка 1,015) підтвердилися шляхом підвищення ціни акцій компанії APPLE з \$347,60 до \$383,58. Після оприлюднення С.Джоббсом про власний вихід із керівництва компанією, середньострокові очікування змінилися. Із рис. 3 можна бачити, що оптимістичних настроїв щодо зростання відсоткової ставки вже зовсім немає, хоча спостерігається її позитивна динаміка (відсоткова ставка дорівнює 1,005). Ціна акції компанії IBM, майже не змінилася — \$169,10, станом на 9 травня 2011 року і \$169,14 — на 26 серпня 2011 року. Порівнюючи рис. 2. і 4 можна зробити висновок, що очікувана динаміка відсоткової ставки стає ще більш негативною (падіння з 0,985 до 0,965).



Рис. 1. Динаміка відсоткової ставки, компанія APPLE, станом на 9 травня 2011 року.
Ціна акції \$347,60



Рис. 2. Динаміка відсоткової ставки, компанія IBM, станом на 9 травня 2011 року.
Ціна акції \$169,10

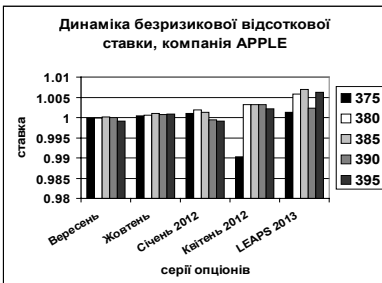


Рис. 3. Динаміка відсоткової ставки, компанія APPLE, станом на 26 серпня 2011 року.
Ціна акції \$383,58

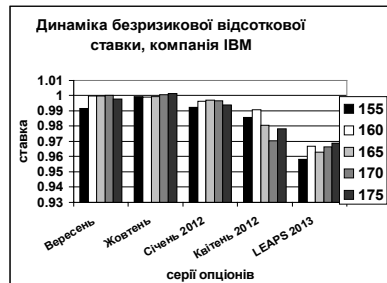


Рис. 4. Динаміка відсоткової ставки, компанія IBM, станом на 26 серпня 2011 року.
Ціна акції \$169,14

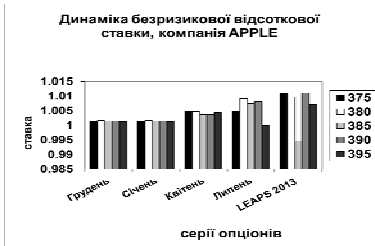


Рис. 5. Динаміка відсоткової ставки, компанія APPLE, станом на 2 грудня 2011 року.
Ціна акції \$389,70

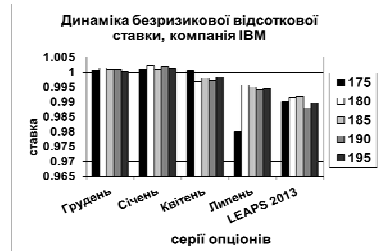


Рис. 6. Динаміка відсоткової ставки, компанія IBM, станом на 2 грудня 2011 року.
Ціна акції \$189,66

Із рис. 5 і 6 можна бачити, що через 5 місяців, станом на 2 грудня 2011 року середньострокові очікування відсоткової ставки для компанії APPLE збільшилися до 1,01, а для компанії IBM до 0,99.

Таким чином, аналіз динаміки показав, що середньострокова відсоткова ставка на акції компанії APPLE з початку травня 2011 року до кінця серпня 2011 року зменшилася з 1.015 до 1.005 (див. рис. 1 і 3), а на акції компанії IBM відсоткова ставка зменшилася з 0,985 до 0,965 (див. рис. 2 і 4). У грудні 2011 року (див. рис. 5 і 6) середньострокові очікування збільшилися для компанії APPLE до 1,01, а для компанії IBM до 0.99 відповідно.

Висновки. На основі застосування об'єктно-орієнтованого підходу здійснена класифікація 11 моделей визначення ціни ПФІ з використанням відсоткової ставки у якості БФІ (див. табл. 1). На основі запропонованого автором експериментального методу, в основі якого знаходиться біноміальна модель ціноутворення ПФІ, ринкових цін опціонів «біля грошей» різних серій, включаючи LEAPS, визначена середньострокова динаміка відсоткової ставки на акції компаній IBM і APPLE.

Література

1. *Bachelier L.* Th'eorie de la Sp'eculation // *Annales de l'Ecole Normale Sup'erieure.* — 1900. — V. 17. — P. 21—86.
2. *Bardley N., Cubitt R., Loomes G., Moffatt P., Starmer C., Sugden R.* *Experimental Economics: Rethinking the Rules.* — Princeton: Princeton University Press, 2010. — 384 p.

3. *Black F., Scholes M.* The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency // *Journal of Finance*. — May 1972. — № 27. — P. 399—418.
4. *Black F., Derman E., Toy W.* A One Factor Model of Interest Rates and its Application to Treasury Bond Options // *Financial Analysts Journal*. — 1990. — № 46. — P. 33—39.
5. *Black F., Karasinski P.* Bond and option pricing when short rates are lognormal // *Financial Analysis Journal*. — July-August, 1991. — P. 52—59
6. *Brace A., Gatarek D., Musiela M.* The market model of interest rate dynamics // *Mathematical Finance*. — April 1997. — Vol.7. — № 2. — P. 127—147.
7. *Brennan M.J., Schwartz E.S.* A Continuous Time Approach to the Pricing of Bonds // *Journal of Banking and Finance*. — 1979. — № 3. — P. 133-155.
8. *Cox J.C., Ingersoll J.E., Ross S.A.* An Intertemporal General Equilibrium Model of Asset Prices and a Theory of the term Structure Interest Rates // *Econometrica*. — 1985. — № 53. — P. 363—384.
9. *Cox J.C., Ingersoll J.E., Ross S.A.* A theory of the term structure of interest rates // *Econometrica*. — March 1985. — Vol.53. — № 2. — P. 385—408.
10. *Cox J. C., Ross S. A., Rubinstein M.* Option Pricing: A Simplified Approach // *Journal of Financial Economics*. — October 1979. — № 7. — P. 229—264.
11. *Халл Дж. К.* Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты. — М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007. — 1056 с.
12. *Heath D., Jarrow R. A., Morton A.* Bond Pricing and the Term Structure of Interest Rates: a New Methodology // *Econometrica*. — 1992. — 60. — P. 77—105.
13. *Ho T.S.Y., Lee S.* Term Structure Movements and Pricing Interest Rate Contingent Claims // *Journal of Finance*. — 1986. — Vol. 41. — № 5. — P. 1011—1029.
14. *Hull J., White A.* Pricing interest rate derivatives securities // *The Review of Financial Studies*. — 1990. — № 3. — P. 573—592
15. *Merton R. C.* Theory of Rational Option Pricing // *Bell Journal of Economics and Management Science*. — Spring 1973. — № 4. — P. 141—183.
16. *Merton R. C.* The Relation between Put and Call Prices // *Comment, Journal of Finance*. — March 1973. — № 28. — P. 183—184.
17. *Merton R.C.* Financial Innovation and Economic Performance // *Journal of Applied Corporate Finance*. — Winter 1992. — Vol. 4. — № 4. — P. 12—22.
18. *Tily G.* Keynes's General Theory, the Rate of Interest and «Keynesian» Economics. — New York: Palgrave Macmillan, 2007. — 357 p.

19. *Vasicek O.A.* An Equilibrium characterization of the term structure // *Journal of Financial Economics*. — 1977. — № 5. — P. 177—188

20. *www.bis.org* — Сайт банку: Bank for International Settlements.

21. *Силантьєв С.О.* Дискретні динамічні моделі оцінювання вартості похідних фінансових інструментів // *Наук. зб. КНЕУ «Формування ринкової економіки»* № 26, у 2-х частинах, ч. II, 2011. — С. 267—282.

22. *Силантьєв С.О.* Менеджмент похідних фінансових інструментів: Навчальний посібник. — К.: КНЕУ, 2010. — 279 с.

Статтю подано до редакції 15.03.12 р.

УДК 339,722:74

Н. В. Чумак, старш. викладач кафедри менеджменту
зовнішньоекономічної діяльності,
Карпатського інституту підприємництва
ВНЗ ВМУРОЛ «Україна»

СУТЬ І ЗНАЧЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ В МІЖНАРОДНОМУ ЕЛЕКТРОННОМУ БІЗНЕСІ: В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ НОВІТНІХ ІНСТРУМЕНТІВ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

АНОТАЦІЯ. Використання новітніх технологій дистанційного банківського обслуговування розвантажить банківські офіси, забезпечить банки висококваліфікованими кадрами, знизить вартість і розширить часові та географічні кордони проведення банківських операцій, дасть можливість отримати не тільки характеристику товару але й відгуки споживачів, що мали досвід використання відповідних банківських продуктів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Дистанційне банківське обслуговування, фінансове забезпечення електронної комерції, міжнародний електронний бізнес, розширення ринків послуг, новітні Інтернет технології в режимі онлайн, інфраструктура електронної комерції.

SUMMARY. The use of the newest technologies for remote banking accommodations will discharge banking houses, ensure high-competent personnel for banks; it will reduce prices and expend time and geographical boundaries of banking transactions. It will enable to receive not only, specification of goods, but also the customers' opinion that were experienced users of applicable banking products.

KEYWORDS. Remote banking, financial security of e-commerce, international e-business, expand the services, latest Internet technology online, e-commerce infrastructure.