

# ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ «ЗОЛОТОГО ПЕРЕТИНУ» ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

ВЕРЕЩАГІНА Г. В., КОРОБКОВА Г. О.

УДК 330.341.1:519.86

## Верещагіна Г. В., Коробкова Г. О. Використання теорії «золотого перетину» для аналізу та прогнозування інноваційної активності промислових підприємств

Запропоновано методичний підхід до оцінки інноваційної активності промислових підприємств, який базується на використанні теорії «золотого перетину» та чисел Фібоначчі. Це дає можливість обрання методів подальшого стимулювання підвищення інноваційної активності.

**Ключові слова:** інноваційна активність, «золотий перетин», числа Фібоначчі, рівні консолідації.

**Рис.:** 6. **Бібл.:** 5.

**Верещагіна Ганна Валентинівна** – кандидат економічних наук, доцент, кафедра економіки, організації та планування діяльності підприємства, Харківський національний економічний університет (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

**Коробкова Галина Олегівна** – студентка, Харківський національний економічний університет (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** galya\_korobkova@mail.ru

УДК 330.341.1:519.86

## Верещагина А. В., Коробкова Г. О. Использование теории «золотого сечения» для анализа и прогнозирования инновационной активности промышленных предприятий

Предложен методический подход к оценке инновационной активности промышленных предприятий, который основывается на использовании теории «золотого сечения» и чисел Фибоначчи. Это дает возможность выбора методов дальнейшего стимулирования повышения инновационной активности.

**Ключевые слова:** инновационная активность, «золотое сечение», числа Фибоначчи, уровни консолидации.

**Рис.:** 6. **Библ.:** 5.

**Верещагина Анна Валентиновна** – кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики, организации и планирования деятельности предприятия, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

**Коробкова Галина Олеговна** – студентка, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

**E-mail:** galya\_korobkova@mail.ru

UDC 330.341.1:519.86

## Vereshchagina A. V., Korobkova G. O. Using the Theory of the «Golden Ratio» to Analyze and Forecast the Innovative Activities of Industrial Enterprises

The methodical approach evaluation of innovative activity of industrial enterprises, which is based on the theory of the «golden section», and Fibonacci numbers. This allows the choice of methods to further encourage increasing innovation.

**Key words:** innovation activity, the «golden section», Fibonacci numbers, the levels of consolidation

**Pic.:** 6. **Bibl.:** 5.

**Vereshchagina Anna V.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economy, Organization and Planning of Activity of the Enterprise, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

**Korobkova Galina O.** – Student, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** galya\_korobkova@mail.ru

Сьогодні спостерігається різке зниження темпів економічного зростання як у світовій, так і в національній економіках. Саме посилення важливості вірного оцінювання економіки підприємств, зокрема, їх інноваційної активності, для створення стратегій і конкретних шляхів у сфері ринкових перетворень на рівнях управління виробництвом і зумовили вибір теми статті.

Основи інноваційної теорії розроблені багатьма науковцями: Й. Шумпетром, П. Гарднером, Р. Ротвеллом, П. Друкером, Б. Твіссом, серед російських та українських вчених – Л. Абалкіним, В. Бабуріним, І. Милославським та ін. Проте, вони поки ще не застосовували в економіці теорію «золотого перетину» та чисел Фібоначчі [1].

Мета статті полягає в оцінці становища інноваційної активності промислових підприємств України й, зокрема, Харківського регіону та використанні методичного підходу для його аналізу та прогнозування.

Згідно з даними статистики України за період 2000 – 2010 рр. спостерігається збільшення питомої ваги

інноваційно активних промислових підприємств України [2] (рис. 1).

Проте, за цей самий період на підприємствах, що займалися інноваціями, спостерігається спад показників освоєння виробництва інноваційних видів продукції [2] (рис. 2).

Як бачимо, із 2006 р. освоєння виробництва інноваційних видів продукції перебуває на етапі «застою». Були зібрані дані інноваційної активності промислових підприємств України для встановлення ступеню взаємозв'язку між кінцевими макроекономічними показниками інноваційної активності та показниками, які характеризують розмір та структуру інвестицій. Дослідження були проведені на основі таких макроекономічних показників, які було використано для побудови економіко-математичних моделей: загальна сума витрат, млн грн; витрати на дослідження і розробки, млн грн; витрати на придбання інших зовнішніх знань, млн грн; підготовка виробництва для впровадження інновацій, млн грн; придбання машин, обладнання та про-

грамного забезпечення, млн грн; освоєно виробництво інноваційних видів продукції, найменувань; питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %. Для аналізу бралися дані за 2000 – 2010 роки. Далі на основі цих даних було побудовано економетричні екстраполяційні моделі, які дали змогу визначити впливовість окремих показників [2]. Таким чином, авторами вирішено перевірити своє припущення щодо урегульованості або хаотичності розвитку інноваційної діяльності на промислових підприємствах України.

DD<sub>1</sub>). Слід зазначити, якщо на рис. 3 графік питомої ваги продовжить свій хід нижче рівня підтримки (4,8%), то метою цього ходу буде рівень, що лежить нижче 4,8% на відстані 61,8% висоти ходу, зазначеного на рисунку вертикальним відрізком (тобто питома вага реалізованої інноваційної продукції складе не нижче 3,5%). Згідно зі статистичними даними України рівень питомої ваги реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової у 2010 р. складає 3,8%. Тобто теорія Фібоначчі спрогнозувала вірний рівень [5].

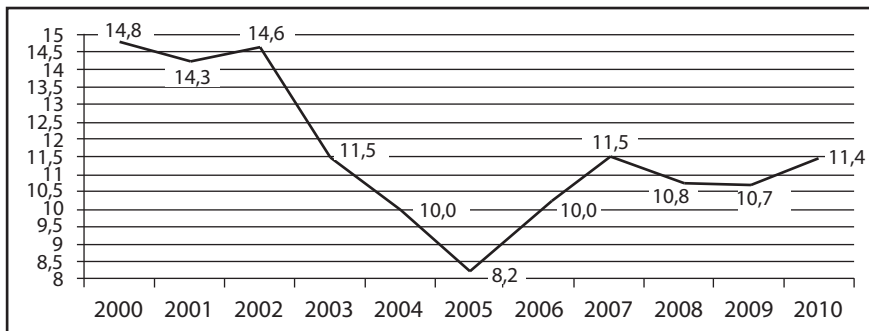


Рис. 1. Питома вага інноваційно активних промислових підприємств України за період 2000 – 2010 рр.

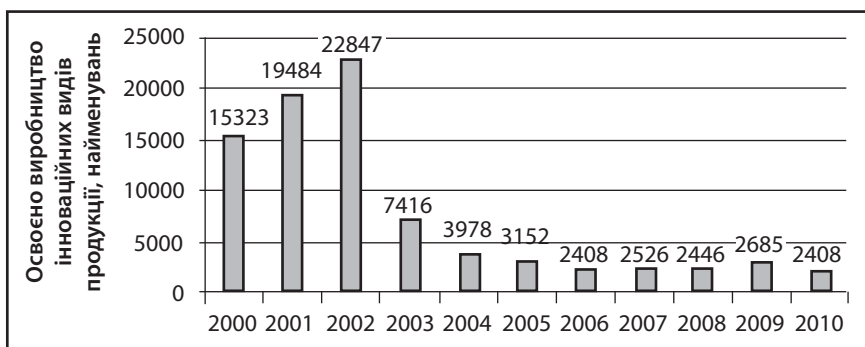


Рис. 2. Освоєно виробництво нових видів продукції на інноваційно активних промислових підприємствах України за період 2000 – 2010 рр.

Використаємо теорію золотого перетину та чисел Фібоначчі для аналізу та попередження питомої ваги реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової на інноваційно-активних промислових підприємствах України за період 2000 – 2009 рр. [2, 4]. Розглянемо рис. 3.

Як бачимо, на графіку сформувався хід, розмір якого приймається за 100%. Після того, як графік зробив явно виражений хід вниз від 7,0 до 4,8 (похила лінія), висота цього ходу (вертикальний червоний відрізок) ділиться на частини відповідно до пропорцій Фібоначчі і через отримані перетину проводяться горизонтальні лінії.

Найбільш ймовірні рівні відкатів відповідають пропорціям Фібоначчі: 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8%, 76,4%, 100%, 161,8%, 261,8%. Розуміння пропорцій Фібоначчі таке: відкат від першого рівня AA<sub>1</sub> (23,6%) зазвичай виявляється малоістотним; наступний рівень BB<sub>2</sub> (38,2%) – більш значимий, від нього завжди слід істотний відкат. Наступним важливим рівнем CC<sub>1</sub> консолідації стає 50%, а продовження відкату до 61,8%, як правило, означає остаточне припинення попередньої тенденції (відрізок

Таким чином, процес інноваційної активності промислових підприємств є самостійним, урегулювати його неможливо, оскільки він підкорюється законам гармонії природи: повинні бути підйоми та падіння (корекції). Оцінювання діяльності промислових підприємств за допомогою методичного підходу – теорії «золотого перетину» і чисел Фібоначчі – дає можливість обрання методів подальшого стимулювання підвищення інноваційної активності.

Далі розглянемо питому вагу реалізованої інноваційної продукції в об'ємі промислової на інноваційно-активних підприємствах Харківського регіону за період 2000 – 2009 рр., що наведено на рис. 4 [3].

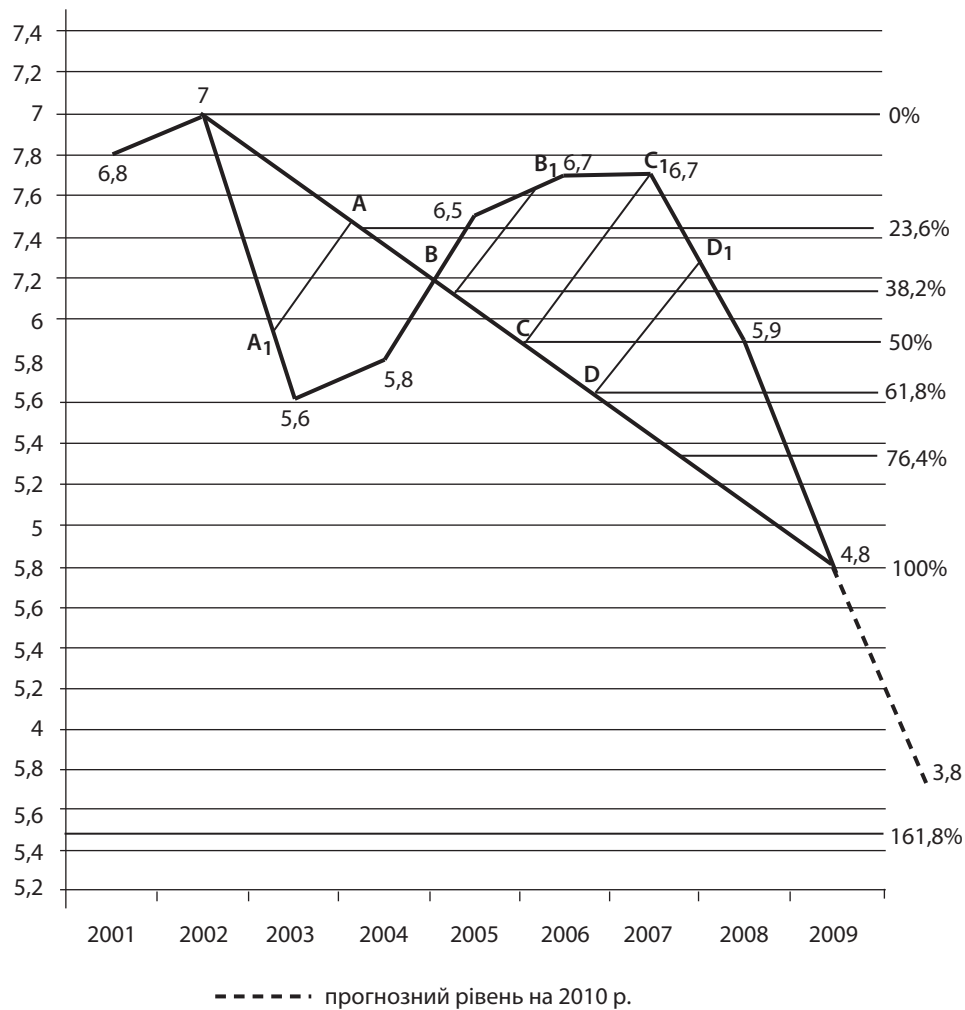
Із рис. 4 бачимо, що графік зробив виражений хід із 17,8 до 4,7%. Таким чином, проводимо пряму та розділяємо її на рівні Фібоначчі. Отримали, що відкат від першого рівня AA<sub>1</sub> (23,6%) малоістотний; наступний рівень BB<sub>2</sub> (38,2%) – істотний відкат. Далі рівень CC<sub>1</sub> стає рівнем консолідації 50%, а продовження відкату до 61,8% означає остаточне припинення попередньої тенденції (відрізок DD<sub>1</sub>). Слід зазначити, якщо на рис. 4 графік

питомої ваги продовжить свій хід нижче рівня підтримки (4,7%), то метою цього ходу буде рівень, що лежить нижче 4,7% на відстані 61,8% висоти ходу, зазначеного на рисунку вертикальним відрізком (тобто питома вага реалізованої інноваційної продукції складе  $-1,8\%$ ). А такого в економіці не може бути. Таким чином, наступний рівень буде нижче на 23,6% (складе на рівні 3,0%). Згідно зі статистичними даними Харківського регіону рівень питомої ваги реалізованої інноваційної продукції в об'ємі промислової у 2010 р. складає 3,1%. Тобто теорія Фібоначчі вдруге спрогнозувала вірний рівень [5].

ваги підприємств України, що займалися інноваціями, складе не більше 11,5%. Згідно зі статистичними даними України питомої ваги підприємств України, що займалися інноваціями у 2010 р., складає 11,4%. Уже втретє теорія Фібоначчі спрогнозувала вірний результат [4].

Далі розглянемо питому вагу підприємств Харківського регіону, що впроваджували інновації, за період 2000 – 2009 рр. (рис. 6) [3].

Виражений хід на графіку спостерігаємо на рівні із 26,1 до 13,1%. Знову проводимо пряму та розділяємо її на рівні Фібоначчі. Отримали, що відкат від першого рівня



**Рис. 3. Накладення пропорцій Фібоначчі на питому вагу реалізації інноваційної продукції в об'ємі промислової на інноваційно-активних підприємствах України за період 2000 – 2009 рр.**

Розглянемо питому вагу підприємств України, що впроваджували інновації, за період 2000 – 2009 рр., що представлено на рис. 5 [2].

Графік зробив виражений хід із 14,6 до 8,2%. Таким чином, проводимо пряму та розділяємо її на рівні Фібоначчі. Відкат від першого рівня  $AA_1$  (23,6%) малоістотний; наступний рівень  $BB_2$  (38,2%) – знову ж таки більш істотний відкат. Далі рівень  $CC_1$  стає рівнем консолідації 50%, а продовження відкату до 61,8% означає остаточно припиняє попередню тенденцію (відрізок  $DD_1$ ). Слід зазначити, що на рис. 5 графік питомої ваги продовжує свій хід на рівень 23,6%. Спостерігаємо тенденцію зростання. Тому можна стверджувати, що у 2010 році рівень питомої

$AA_1$  (23,6%) малоістотний; наступний рівень  $BB_2$  (38,2%) має більший відкат. Знову ж таки рівень  $CC_1$  стає рівнем консолідації 50%, а продовження відкату до 61,8% остаточно припиняє попередню тенденцію (відрізок  $DD_1$ ). Слід зазначити, що на рис. 6 графік питомої ваги продовжує свій хід на рівень 23,6%. Спостерігаємо тенденцію зростання. Тому можна стверджувати, що у 2010 році рівень питомої ваги підприємств України, що займалися інноваціями з такою ж тенденцією до збільшення, складе приблизно 19,6%. Згідно зі статистичними даними питомої ваги підприємств Харківського регіону, що займалися інноваціями у 2010 р., складає 19,7%. Знову теорія Фібоначчі спрогнозувала вірний результат [5].

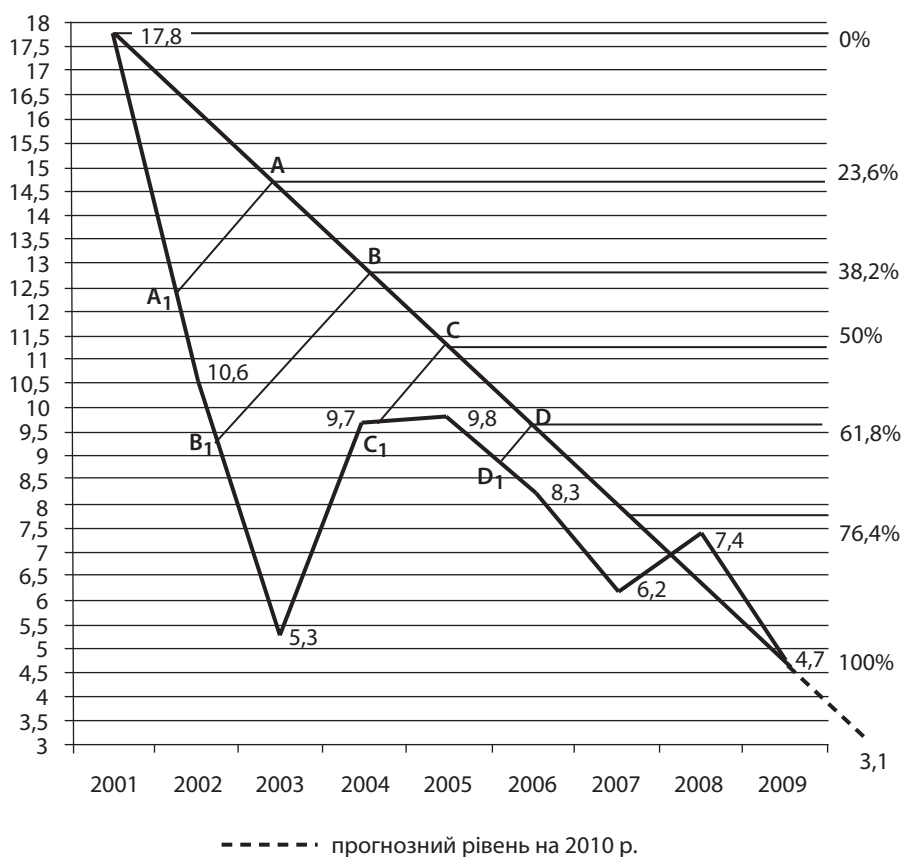


Рис. 4. Накладення пропорцій Фібоначчі на питому вагу реалізації інноваційної продукції в об'ємі промислової на інноваційно активних підприємствах Харківського регіону за період 2000 – 2009 рр.

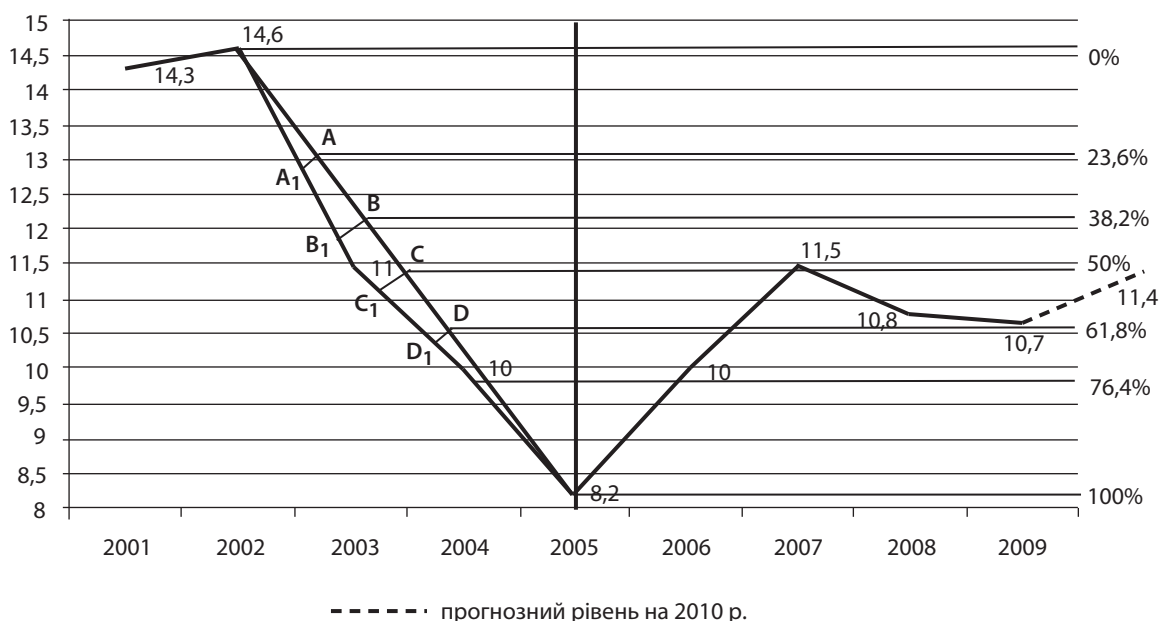
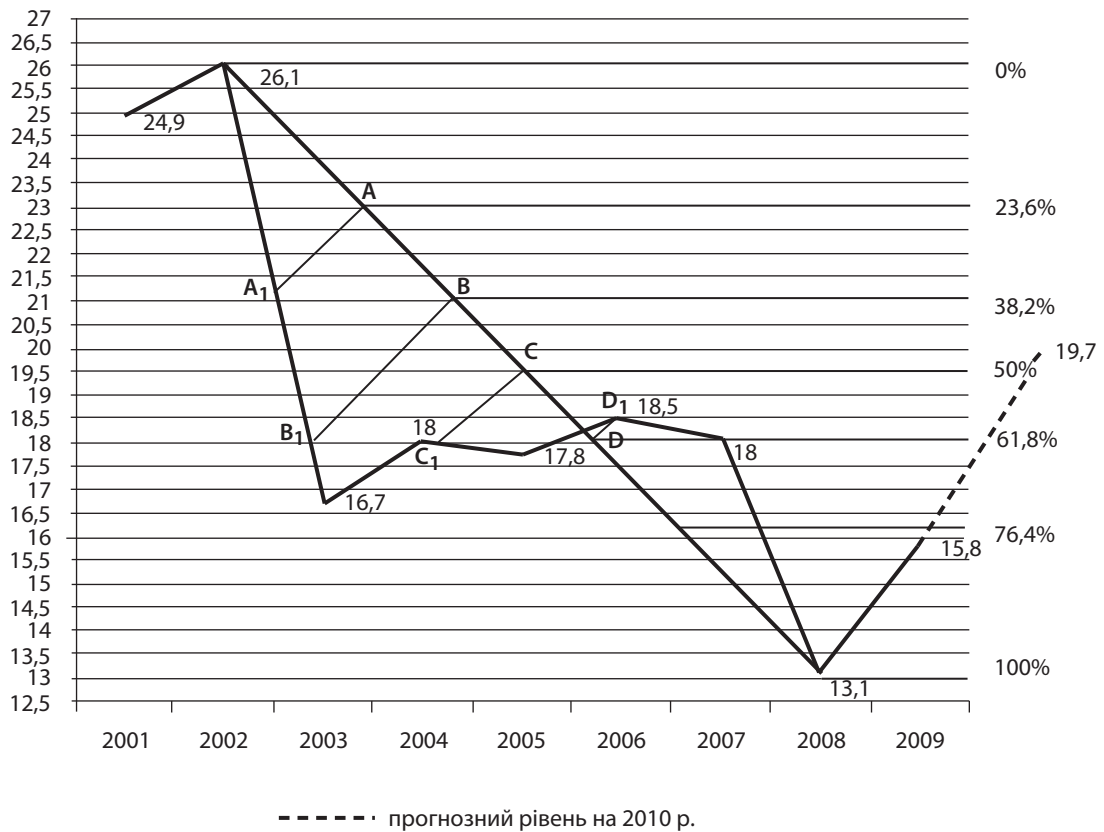


Рис. 5. Накладення пропорцій Фібоначчі на питому вагу підприємств України, що впроваджували інновації, за період 2000 – 2009 рр.

### ВИСНОВКИ

Таким чином, Україні для покращення економіки потрібно спрямовувати свої інвестиції на розробку та впровадження НДДКР. Проте, слід удосконалювати нормативно-правову забезпеченість України, яке стосується діяльності інноваційно активних підприємств. Та-

кож слід зазначити, що процес інноваційної активності промислових підприємств є самостійним і таким, що саморегулюється. Він підкорюється законам гармонії природи: повинні бути підйоми та падіння (корекції). Оцінювання діяльності промислових підприємств за



**Рис. 6. Накладення пропорцій Фібоначчі на питому вагу підприємств Харківського регіону, що впроваджували інновації, за період 2000 – 2009 рр.**

допомогою методичного підходу – теорії «золотого перетину» та чисел Фібоначчі – дає можливість обрання методів подальшого стимулювання підвищення інноваційної активності. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Денисюк В. А. Оценка инновационной активности экономики Украины / В. А. Денисюк // Наука та наукознавство. – 2006. – № 4. Додаток. – С. 230 – 246.

2. Державна служба статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.ukrstat.gov.ua/](http://www.ukrstat.gov.ua/)

3. Головне управління статистики в Харківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [uprstat.kharkov.ukrtel.net/](http://uprstat.kharkov.ukrtel.net/)

4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [ru.wikipedia.org/wiki/Числа\\_Фібоначчі](http://ru.wikipedia.org/wiki/Числа_Фібоначчі)

5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [cyslwiki.org/wiki/Числа\\_Фібоначчі](http://cyslwiki.org/wiki/Числа_Фібоначчі).