

ТКАЧ

УДК 338.45:664.6

Уляна Володимирівна
ubilynska@i.ua



викладач, аспірант
Тернопільського
національного технічного
університету ім. І. Пулюя

ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ
ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНОГО РИЗИКУ

PREDICTION OF DEVELOPMENT TENDENCIES OF BREAD-MAKING
ENTERPRISES WITH INNOVATION RISK

У даній статті проаналізовано основні етапи прогнозування, що полягають у дослідженні тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі в умовах впливу інноваційного ризику. Запропоновано логічну послідовність дій щодо прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі.

В данной статье проанализированы основные этапы прогнозирования, что заключаются в исследовании тенденций развития предприятий хлебопекарной отрасли в условиях воздействия инновационного риска. Предложено логическую последовательность действий по прогнозированию тенденций развития предприятий.

The article is focused upon the analysis of the main stages of the prediction, which are to study the development tendencies of bread-making enterprises under the influence of innovation risk. The logical sequence of actions on tendencies forecasting of bread-making enterprises.

Ключові слова: стратегія розвитку, інноваційний ризик, собівартість продукції, багатofакторні моделі, сценарний аналіз

Ключевые слова: стратегия развития, инновационный риск, себестоимость продукции, многофакторные модели, сценарный анализ

Keywords: strategy development, innovation risk, cost of production, multifactor models, scenario analysis

ВСТУП

Основою господарської діяльності будь-якого підприємства є його економічний розвиток, який може бути екстенсивним або інтенсивним. Це характерно для підприємств, ступінь інноваційного ризику в господарській діяльності яких високий і відсутні стимули щодо його зниження з об'єктивних (незалежних від керівництва) або суб'єктивних (залежних від керівництва) причин.

У попередніх дослідженнях проведено багатofакторне моделювання доходу за методикою виробничої функції Тінбергена та собівартості реалізованої продукції з використанням кореляційно-

регресійного аналізу для досліджуваних підприємств хлібопекарської галузі. Основним результатом проведеного дослідження можна визначити те, що в моделі доходу було враховано фактор технологічного прогресу, який став основним індикатором інноваційного ризику на підприємствах. В моделі собівартості реалізованої продукції враховано основні фактори впливу інноваційного ризику на витрати.

Також автором обидві моделі поєднано в моделюванні валового прибутку підприємств, наприклад, для ПрАТ «Дрогобицький хлібзавод» його відображає наступна формула:

$$GP = \frac{5}{6}Q - CSP - 5,67K^{0,461} \cdot L^{0,399} \cdot e^{-0,047} - 9840,3 - 227,2SNP + 23,8CLP - 459,7CSI - 38,3PT - 854,2I \tag{1}$$

де GP – gross profit – валовий прибуток, тис. грн.;
Q – валовий дохід (виручка) від реалізації продукції, товарів, робіт, послуг, тис. грн.;
CSP – cost of sold products – собівартість реалізованої продукції
K – фактор капіталу – обсяг сукупних активів, тис. грн.;

L – фактор праці – річний обсяг фонду оплати праці, тис. грн.;
SNP – share of new products – питома вага нової продукції в асортименті, %;
CLP – capital-labor ratio – коефіцієнт фондоозброєності праці, тис. грн./особа
CSI – costs sale / gross income – витрати на збут у % до доходу;

PT – payables turnover – оборотність кредиторської заборгованості;

t – фактор часу, порядковий номер року.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Є підстави вважати, що моделювання валового прибутку стане основою вдосконалення методичного забезпечення стратегічного управління інноваційними ризиками на підприємствах хлібопекарської галузі.

РЕЗУЛЬТАТИ

Стратегічне управління на підприємстві зазвичай починається з оцінки тенденцій його розвитку за результатами господарської діяльності. При цьому провідне місце займає прогнозування. У контексті нашого дослідження головна мета прогнозування полягає у дослідженні тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі в умовах впливу інноваційного ризику. Вважаємо, що підприємство адаптувалося до інноваційного ризику та має

потенціал протистояти його руйнівному впливу, якщо прогнозна динаміка валового прибутку зростаюча. В протилежному випадку, за спадної динаміки валового прибутку, підприємство не змогло протягом звітного періоду адаптуватися в умовах впливу інноваційного ризику та не створило необхідних передумов для його мінімізації.

Найбільш широкоживим методом економічного прогнозування є трендовий аналіз та екстраполяція динамічних рядів.

Розглядаючи економічне прогнозування як процес, пропонуємо наступну логічну послідовність дій щодо прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі на основі побудованих багатофакторних економіко-математичних моделей доходу та собівартості реалізованої продукції з урахуванням інноваційного ризику (рис. 1).

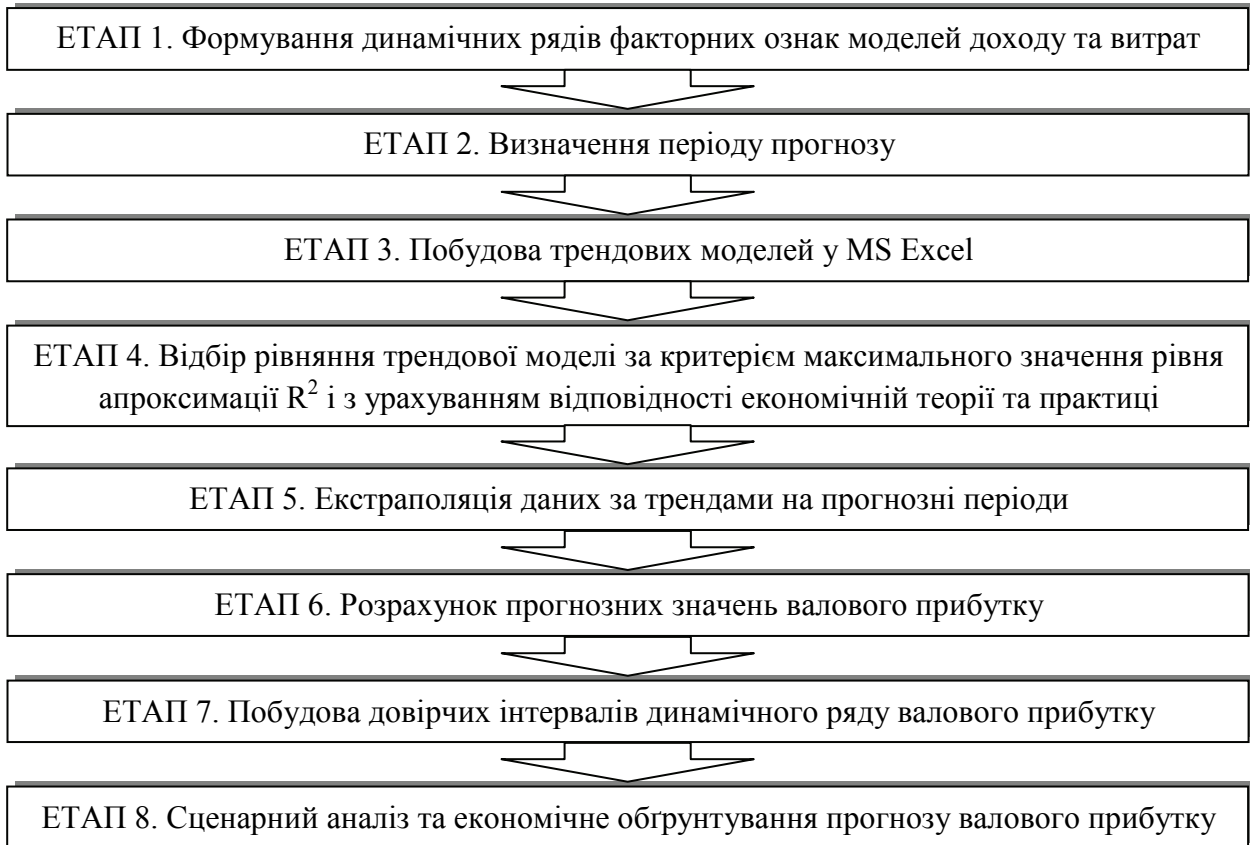


Рис. 1. Послідовність прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику

Як видно з даних рис. 1, основним результатом прогнозування буде отримання прогнозних значень, побудова довірчих інтервалів динамічного ряду, сценарний аналіз та обґрунтування прогнозу валового прибутку підприємства, що відповідає реалізації етапів 6-8. Попередні 5 етапів є підготовчими, але не менш важливими. Для реалізації першого етапу необхідно сформулювати динамічні ряди за 2001-2012 роки на основі вихідних даних факторів попередньо побудованих моделі доходу (відповідно обсягу

сукупних активів та річного фонду оплати праці) та моделі собівартості реалізованої продукції. Другий етап полягає у визначенні періоду прогнозу. В практиці прогнозування прийнято брати таку кількість проміжків часу, яка б не перевищувала чисельності звітних. У нашому випадку взято 12 звітних років, що цілком дозволяє розробити прогнози на 10 майбутніх років, тобто на 2013-2022 рр. У практиці трендового аналізу прийнято присвоювати кожному року періоду дослідження

його порядковий номер t , наприклад, у нашому випадку 2001 рік замінюється на $t = 1$, 2002 – на $t = 2$, а 2012 – на $t = 12$.

Третій етап запропонованої послідовності прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику полягає у побудові якомога більшої кількості трендових ліній відібраних показників у MS Excel та одержання рівнянь трендів. Узагальнено рівняння тренда формалізує тенденцію розвитку ряду динаміки протягом тривалого періоду за прямою лінією, експоненціальною кривою, степеневою кривою або

логарифмічною кривою. У прогнозуванні на основі трендового аналізу робиться припущення, що наявна тенденція продовжуватиметься у майбутньому, тому її можна перенести на весь період прогнозу. Так, для ПрАТ «Дрогобицький хлібзавод» будуємо трендові лінії наступних факторів моделі валового прибутку (див. формулу 1): сукупні активи (K) та річний фонд оплати праці (L) (рис. 2); питома вага нової продукції в асортименті (SNP), фондоозброєність праці (CSI), витрати на збут у % до доходу (CLP) та оборотність кредиторської заборгованості (PT) (рис. 3).

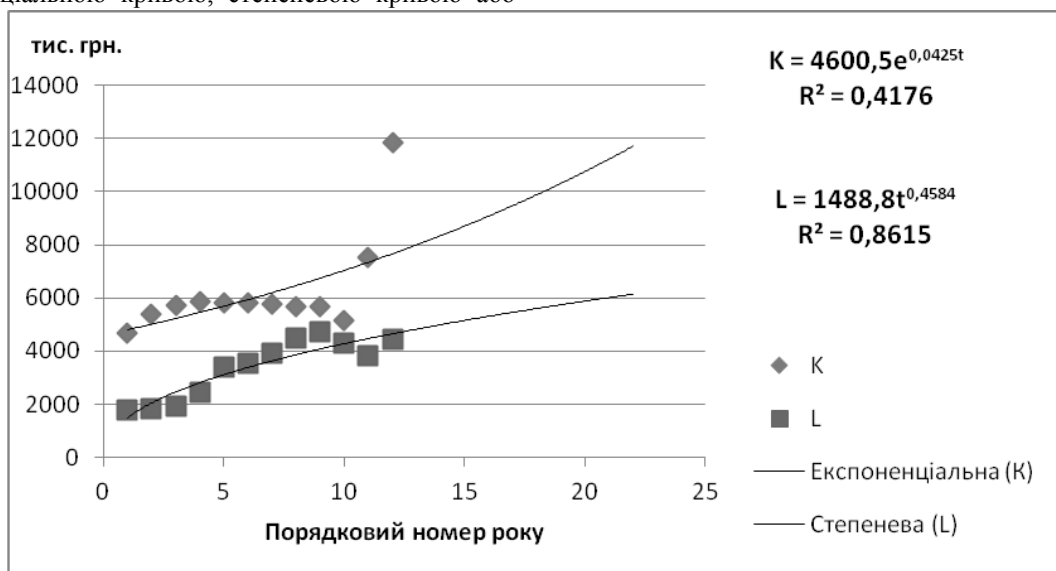


Рис. 2. Побудова та екстраполяція трендових моделей сукупних активів і річного фонду оплати праці ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»

З даних, наведених на рис. 2, видно, що для прогнозування фактору капіталу найкраще підходить експоненціальна крива, а для фактора праці – степенева. При цьому з кожним наступним роком обсяг сукупних активів ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» зростатиме на 0,04%, а річного фонду оплати праці – на 0,46%, на що вказують параметри рівнянь. На рис. 3.2 також наведено статистичні коефіцієнти R^2 для кожного рівняння. R^2 – це рівень апроксимації ряду динаміки, який показує достовірність рівняння тренду. Зрозуміло, що чим більше значення цього показника, тим рівняння достовірніше. На виконання четвертого етапу запропонованої послідовності прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику, на рис. 2, і далі по тексту дисертації, будемо відбирати трендові моделі за критерієм максимального значення рівня апроксимації R^2 і з урахуванням відповідності економічній теорії та практиці. Так, на рис. 3 зведено

графіки та рівняння трендових моделей з максимальним R^2 .

З даних рис. 3 видно, що такі фактори моделі собівартості реалізованої продукції ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат», як «питома вага нової продукції в асортименті» та «оборотність кредиторської заборгованості» мають спадну тенденцію розвитку, а «фондоозброєність праці» та «витрати на збут у % до доходу» – зростаючу. Найвища достовірність моделі тренду фондоозброєності праці ($R^2 = 0,94$), а найнижча – питомої ваги нової продукції в асортименті ($R^2 = 0,17$). Для реалізації п'ятого етапу послідовності прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику потрібно підставити порядкові номери кожного прогнозного року (наприклад, для 2013 року – 14, для 2014 року – 15 і т. д.), щоб отримати (екстраполювати) прогнозні значення відповідних факторів (табл. 1).

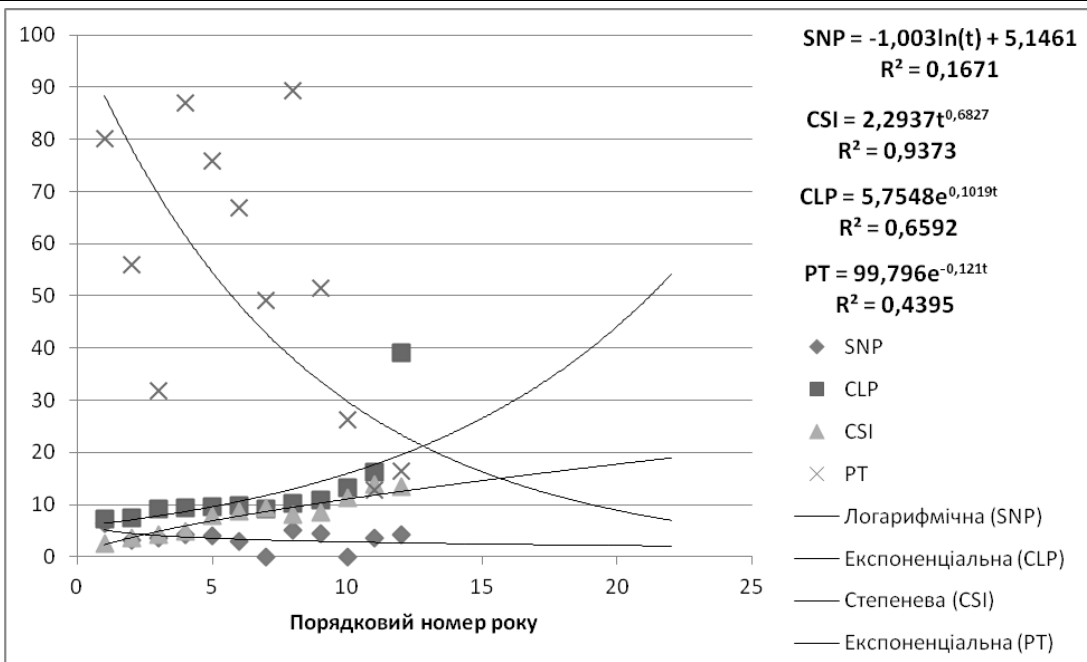


Рис. 3. Побудова та екстраполяція трендових моделей факторів собівартості реалізованої продукції ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»

Таблиця 1

Прогнозування факторів собівартості реалізованої продукції та доходу ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»

Рік	Сукупні активи, тис. грн. (К)	Річний фонд оплати праці, тис. грн. (L)	Питома вага нової продукції в асортименті, % (SNP)	Фондоозброєність праці, тис. грн./особа (CLP)	Витрати на збут у % до доходу (CSI)	Оборотність кредиторської заборгованості (PT)
2012	11824,0	4434,0	4,2	39,07	13,48	16,37
2013	7993,8	4824,7	2,6	21,64	13,21	20,70
2014	8340,8	4991,4	2,5	23,97	13,90	18,34
2015	8703,0	5151,8	2,4	26,54	14,57	16,25
2016	9080,8	5306,5	2,4	29,38	15,23	14,40
2017	9475,1	5456,0	2,3	32,54	15,87	12,76
2018	9886,4	5600,8	2,2	36,03	16,50	11,30
2019	10315,7	5741,4	2,2	39,89	17,12	10,02
2020	10763,5	5878,0	2,1	44,17	17,73	8,87
2021	11230,9	6010,9	2,1	48,91	18,33	7,86
2022	11718,5	6140,5	2,0	54,15	18,92	6,97
Зміни у 2022 р., порівняно з 2012 р.	-105,5	+1706,5	-2,2	+15,08	+5,44	-9,40

З даних табл. 1 видно, що, порівняно зі звітним 2012 роком, за 10 років прогнозу знизиться рівень таких показників, як: обсяг сукупних активів – на 106 тис. грн. або на 0,9%, питома вага нової продукції в асортименті – на 2,2 в. п., оборотність кредиторської заборгованості – на 9,4 оборотів або на 57%. У зв'язку з наявною тенденцією до зростання, протягом найближчих 10 років обсяг річного фонду оплати праці може збільшитися на 1,7 млн. грн. або на 38%, рівень фондоозброєності праці зросте на 15 тис. грн. /

особа або на 39%, питома вага витрат на збут у доході може збільшитися на 5,4 в. п. Провівши підстановку одержаних прогнозних значень факторів доходу та собівартості реалізованої продукції, а також моделі валового прибутку, одержуємо відповідні прогнозні значення доходу, собівартості реалізованої продукції та валового прибутку, що є підсумком шостого етапу послідовності прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику (табл. 2).

Таблиця 2

Прогнозування доходу, собівартості реалізованої продукції та валового прибутку ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат»

Рік	Виручка від реалізації продукції, тис. грн. (Q)	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн. (CSP)	Валовий прибуток, тис. грн. (GP)
2012	24382,0	14654,0	5534,0
2013	21752,3	15732,8	2394,1
2014	21539,4	16109,2	1840,3
2015	21298,8	16498,2	1250,8
2016	21035,1	16897,2	632,0
2017	20752,4	17303,9	-10,2
2018	20454,0	17715,9	-670,9
2019	20142,8	18131,1	-1345,4
2020	19821,3	18547,4	-2029,7
2021	19491,5	18962,8	-2719,9
2022	19155,2	19375,1	-3412,4
Зміни у 2022 р., порівняно з 2012 р.	-5226,8	+4721,1	-8946,4
Темп приросту 2022 р. до 2012 р., %	-21,4	+32,3	-161,7

Результатом проведених розрахунків у прогнозуванні основних факторів доходу та собівартості реалізованої продукції шляхом екстраполяції даних за моделями трендів є дані табл. 2, які показують високий вплив інноваційного ризику в господарській діяльності ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат». Так, за результатами 2012 року підприємство отримало понад 5,5 млн. грн. валового прибутку, при чому обсяг валового доходу склав близько 24,4 млн. грн., а валових витрат – понад 14,7 млн. грн. У ході прогнозування було реалізовано спробу визначити потенціал економічного росту підприємства з урахуванням фактичного рівня його інноваційного розвитку за останні 13 років. Дані, наведені у табл. 2, ілюструють ситуацію стратегічних втрат підприємства від впливу інноваційного ризику, ймовірність яких висока, у зв'язку з чим розширення виробництва призводить до зменшення обсягу доходу на 21,4% та збільшення обсягу собівартості реалізованої продукції на 32,3%. В підсумку валовий прибуток зменшується на 162% і за 10 років прогнозу може скласти 3,4 млн. валового збитку.

Сьомий етап послідовності прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику передбачає побудову довірчих інтервалів одержаного динамічного ряду валового прибутку. Для того, щоб знизити ймовірність помилки прогнозних значень показника у ході екстраполяції, важливо враховувати варіацію динамічного ряду, оскільки протягом періоду прогнозу тенденція динаміки може змінитися як у сторону зростання в результаті зниження впливу інноваційного ризику, так і в сторону спаду у разі посилення його негативної дії.

Для обчислення верхнього та нижнього довірчих інтервалів спочатку обраховується виправлена середня квадратична похибка прогнозного значення функції тренду (S_p):

$$S_p = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y}_i)^2}{n-2}} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{3(n+2L-1)^2}{n(n^2-1)}} \quad (2),$$

де y_t і \bar{y}_t – відповідно значення членів ряду фактичного і розрахованого за рівнянням тренду;
 n – кількість членів динамічного ряду;
 L – порядковий номер прогнозного року [6, с.39-40].

Тоді нижній довірчий інтервал обчислюється за формулою:

$$\bar{y}_{t+L} - t_a \cdot S_p, \quad (3),$$

де \bar{y}_{t+L} – прогнозне значення показника, розраховане за формулою тренду у кожному з L періодів прогнозу;

t_a – табличне значення t-критерію Стьюдента з $n - 1$ ступенями свободи [1, с.530], $t_a = 2,228$.

Верхній довірчий інтервал обчислюється за формулою:

$$\bar{y}_{t+L} + t_a \cdot S_p \quad (4).$$

Заключний восьмий етап послідовності прогнозування тенденцій розвитку підприємств хлібопекарської галузі з урахуванням інноваційного ризику полягає у проведенні сценарного аналізу та економічного обґрунтування прогнозу валового прибутку. Варто зазначити, що для проведення сценарного аналізу традиційно використовують верхній і нижній довірчі інтервали. Зазвичай формують три сценарії прогнозу: песимістичний – найгірші значення показника, обчислені за формулою (3), якщо показник є стимулятором (впливає позитивно на результат) або за формулою (4), якщо показник є дестимулятором (впливає негативно на результат) комплексної багатофакторної моделі валового прибутку. Реалістичний сценарій прогнозу співпадає з прогнозними значеннями, обрахованими за допомогою багатофакторної моделі валового прибутку. Результати розрахунків зведемо у табл. 3.

Результати сценарного аналізу прогнозу валового прибутку ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» на 2013-2022 рр.

Рік	Прогнозні значення валового прибутку за сценаріями:		
	песимістичним	реалістичним	оптимістичним
2012	-	5534,0	-
2013	-8583,0	2394,1	13371,2
2014	-9485,8	1840,3	13166,4
2015	-10424,3	1250,8	12925,8
2016	-11392,0	632,0	12656,1
2017	-12383,3	-10,2	12362,8
2018	-13392,9	-670,9	12051,1
2019	-14416,4	-1345,4	11725,5
2020	-15449,7	-2029,7	11390,3
2021	-16488,9	-2719,9	11049,0
2022	-17530,4	-3412,4	10705,5
Зміни у 2022 р., порівняно з 2012 р.	-23064,4	-8946,4	+5171,5

З даних табл. 3 видно, що за песимістичним сценарієм найгірший прогноз 2022 року може скласти понад 17,5 млн грн., якщо негативний вплив інноваційного ризику на господарську діяльність ПрАТ «Дрогобицький хлібокомбінат» посилиться. У випадку, коли підприємство зможе адаптуватися в умовах інноваційного ризику та знизити рівень його негативного впливу, за 10 років періоду прогнозування обсяг валового прибутку може збільшитися до 10,7 млн грн. Зрозуміло, що для підвищення достовірності прогнозу необхідно враховувати не лише екзогенні (внутрішні) фактори, а й ендогенні (зовнішні). Проте ендогенні фактори інноваційного ризику практично не піддаються формалізації, у зв'язку з чим доцільно застосовувати експертні методи прогнозування.

Використання експертних процедур в наукових дослідженнях та прогнозуванні ускладнюється, по-перше, відсутністю у нас об'єктивного доступу до експертів; по-друге, присутнім суб'єктивізмом, оскільки кожен експерт висловлює власну думку; по-третє, труднощами щодо економічної інтерпретації одержаних результатів. Тому найбільш прийнятними методами прогнозування в наукових дослідженнях залишаються трендовий аналіз, екстраполяція та сценарний аналіз.

ВИСНОВКИ

Отже, в результаті прогнозування тенденцій розвитку результатів господарської діяльності, обґрунтовано, що для стійких до інноваційного ризику підприємств, протягом періоду прогнозу 2013-2022 рр. обсяг валового прибутку зростатиме зі збільшенням масштабів виробничої діяльності, тобто відбуватиметься розширене відтворення. Для підприємств, схильних до інноваційного ризику і нездатних протистояти його руйнівній дії, валовий

прибуток у прогнозному періоді зменшуватиметься аж до утворення валового збитку, що свідчатиме про посилення кризових тенденцій, які потребують негайних стратегічних антикризових дій. Прогнозний аналіз інших хлібопекарських підприємств буде запропонований у наступних дослідженнях.

Література

1. Економетрія: [навч. посіб.] / [В. І. Жлуктенко, Н.К. Водзянова, С.С. Савіна, О. В. Колодінська] ; за загальною редакцією С. І. Наконечного. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. – 552 с.
2. Лисенко Н.О. Застосування виробничої функції Тінбергена при аналізі інноваційної складової економічної безпеки підприємств АПК / Н.О. Лисенко, Н.В. Білошкурська // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». – 2012. - № 4'2012 (30). – С. 140-144.
3. Наукова та інноваційна діяльність в Україні : [статистичний збірник] / І.В. Калачова (відповідальна за випуск); Державна служба статистики України. – К.: ДП «Інформаційно-видавничий центр Держстату України», 2012. – 305 с.
4. Офіційний сайт Державної установи «Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.smida.gov.ua>.
5. Про державну статистику / Закон України № 2614-ХІІ 17.09.1992 р. від (поточна редакція від 02.12.2012 р.). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>.
6. Тхейл Г. Экономические прогнозы и принятие решений / Г. Тхейл ; перевод с англ. – М.: «Статистика», 1971. – 488 с.
7. Ястремський О.І. Моделювання економічного ризику / Олександр Іванович Ястремський. – К.: Либідь, 1992. – 176 с.