

УДК 631.154:332.28

**ПРОГНОЗУВАННЯ ПЛОЩІ РІЛЛІ РЕГІОНУ НА ОСНОВІ
МЕТОДІВ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ ТЕНДЕНЦІЇ****Грабовецький Б.Є., к.е.н.
Чаплигіна О.В., к.е.н.
Козяр Л.В.***Вінницький національний технічний університет*

В статті розглядається місце прогнозування в системі управління виробництвом. Обрано рівняння, які на основі досвіду, побудованих графіків найкращим чином описують досліджуваний процес (явище, об'єкт); реалізовано рівняння на ПЕВМ з використанням відповідного програмного забезпечення; оцінено рівняння на теоретичну (логічну) і статистичну (відповідність величини статистичних характеристик встановленим межах) адекватність; відібрано рівняння, яке найкращим чином описує досліджуваний процес; побудовано альтернативні варіанти прогнозів. Наведені результати прогнозування, реалізовані за різними методами: на основі статистичних характеристик динамічного ряду – середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт зростання, які розраховані за первинними (звітними) значеннями рівнів динамічного ряду; на основі рівнянь часового тренда; і, нарешті, на основі наведених вище статистичних характеристик, однак розрахованих за вирівняними даними відповідних рівнянь часового тренда. Сформовано інформаційну базу за даними площі ріллі за період не менше 5-7 років.

Ключові слова: площа ріллі, тенденція, закономірність, методи прогнозування, екстраполяція, середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт зростання, часовий тренд, види рівнянь, парний лінійний коефіцієнт кореляції, парне кореляційне відношення, середня помилка апроксимації, первинні дані, вирівняні дані

UDC 631.154:332.28

**PREDICTION OF ARABLE LAND REGIONS BASED ON
EXTRAPOLATION TECHNIQUES TRENDS****Grabovetsky B.Ye., PhD in Economics
Chaplygina O.V., PhD in Economics
Kozyar L.V.***Vinnitsia National Technical University*

The article is devoted to the forecasting in management system. The chosen equations based on the experience and graphs optimally describes the studied process (phenomenon, object); the equation is realized on the PC using the appropriate software; the equation is estimated for theoretical (logical) and statistical (matching the value of the statistical characteristics of set limits) adequacy; equation that best

describes the study process is selected; some alternative projections are built. The results of forecasting implemented by various methods: based on the statistical characteristics of the time series - average absolute increase, average growth rate, calculated by the primary (reporting) values of the dynamic range; based on the time trend; and, finally, on the basis of the above statistical characteristics, but calculated for the aligned data of time trend equations. The information is generated on base of arable land for the period of at least 5-7 years.

Keywords: arable land, trend, pattern, forecasting methods, extrapolation, the average absolute increase in the average growth rate, time trend, types of equations, linear correlation coefficient pair, pair correlation ratio, the average error of approximation, the raw data aligned data

Актуальність проблеми. Сучасний світ переживає епоху корінних змін, які відбуваються сьогодні значно швидше ніж у минулому. Іде процес переусвідомлення людських цінностей, перегляду та зміни особистої орієнтації. Час і обставини кинули людству виклик: як діяти за такої ситуації? Слушно відповів на це питання Ф. Д. Роджерс: переміни будуть вашими союзниками, якщо компанія діяльна і сприймає переміни, ловлячи звідусіль сигнали про зміни. Водночас, переміни будуть вашими ворогами, якщо вони застануть вас зненацька. Звідси висновок: ви повинні управляти перемінами, або переміни будуть управляти вами [1].

Зауважимо принагідно, що зміст висновків, в цілому змістовної тези, викликає певні сумніви, оскільки переміни носять об'єктивний характер, і тому управляти ними у принципі неможливо. Однак своєчасне виявлення можливого настання перемін, дослідження їх характеру та відповідна підготовка до них забезпечить будь-якій фірмі безболісну адаптацію в нових умовах функціонування.

Неперервні зміни, які, як зазначалося вище, відбуваються сьогодні швидше ніж у минулому, урізноманітнюють альтернативні варіанти шляхів й засобів вирішення тих чи інших проблем. Щоб справитись з цими безпрецедентними у житті нинішніх поколінь змінами і зробити їх своїми союзниками, необхідно на ці зміни не стільки реагувати, скільки передбачати їх. Таким чином посилюється передбачувальна складова системи управління, а звідси потреба побудови прогнозів.

Серед розмаїття методів прогнозування слід виокремити поміж них методи екстраполяції тенденції.

Аналіз останніх наукових досліджень. Теоретичним та методологічним аспектам прогнозування на основі екстраполяції тенденції присвячені праці таких зарубіжних та вітчизняних учених, як В.М. Геєц, І.С. Кильдишев, Т.С. Клебанова, Ю.П. Лукашин, К.Д. Льюїс, Дж. Мартіно [3], А.А. Френкель, Є.М. Четиркін та ін. Водночас, аналіз літературних джерел виявив відсутність методико-розрахункових напрацювань щодо досліджуваної проблематики, конкретних досліджень на реальних даних підприємств (об'єднань) з отриманням альтернативних варіантів прогнозу.

Метою роботи є побудова альтернативних варіантів прогнозу площі ріллі по регіону на наступне п'ятиріччя за різними методами екстраполяції тенденції.

Реалізація постановленої мети зумовила необхідність вирішень таких завдань:

- сформувати інформаційну базу за даними площі ріллі за період не менше 5-7 років;

- вибрати рівняння, які на основі досвіду, побудованих графіків найкращим чином описують досліджуваний процес (явище, об'єкт);

- реалізувати рівняння на ПЕВМ з використанням відповідного програмного забезпечення;

- оцінити рівняння на теоретичну (логічну) і статистичну (відповідність величини статистичних характеристик встановленим межам) адекватність;

- відібрати рівняння, яке найкращим чином описує досліджуваний процес;

- побудувати альтернативні варіанти прогнозів.

Викладення основного матеріалу дослідження. Потреба передбачення економічної ситуації у майбутньому та інформаційне забезпечення оперативних, поточних та стратегічних планів обумовило необхідність розвитку і вдосконалення економічного прогнозування. Аналітико-прогностичне забезпечення управлінських рішень займає у наш час центральне місце в управлінні виробництвом.

Найрозповсюдженішим з усіх способів економічного прогнозування є екстраполяція тенденції, що обумовлено високим рівнем розробленості методичного апарату, відносно нескладним інструментарієм дослідження, швидкістю розрахунків в оперативному режимі часу тощо.

Екстраполяція ґрунтується на інерційності економічних явищ (процесів, об'єктів), тобто на припущенні, що тенденції і закономірності, які склалися у «передісторії» (минулому), будуть незмінно або з невеликими відхиленнями діяти і у прогностному періоді.

Методи екстраполяції використовуються за відносно стабільного розвитку підприємства (або окремих показників його діяльності).

Можна виокремити три основні групи методів прогнозування, що ґрунтуються на екстраполяції:

- на основі статистичних характеристик динамічних рядів (середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт зростання);
 - часовий тренд;
 - адаптивні методи (експоненціальне згладжування, метод гармонійної ваги).

В наших дослідженнях як інструмент дослідження використані лише перші два методи.

Екстраполяція (прогнозування) на основі статистичних характеристик динамічного ряду (прості методи екстраполяції тенденції).

Прогнозування на основі середнього абсолютного приросту ($\Delta\bar{y}$) доцільно здійснювати лише у тому випадку, коли загальна тенденція розвитку явища (процесу, об'єкта) у часі є лінійною, або абсолютний приріст зберігаються відносно постійним у рядах динаміки.

Прогнозування на основі середнього коефіцієнта зростання ($\Delta\bar{K}_p$) доцільне за умови, коли загальна тенденція зміни рівнів динамічного ряду описується геометричною прогресією або показниковою (експоненціальною) кривою.

Прогнозування на основі наведених вище показників здійснюються за такими формулами:

- середній абсолютний приріст

$$\hat{y}_{n+T} = y_n + \Delta\bar{y} \cdot T, \quad (1)$$

де y_n – рівень, прийнятий за базу (за базисний період приймається останній рівень «передісторії»);

$\Delta\bar{y}$ – середній абсолютний приріст

$$\bar{y} = \frac{y_n - y_0}{n - 1}, \quad (2)$$

y_n, y_0 – значення рівнів ряду – відповідно останній і первинний;

T – період випередження або кількість періодів (років, кварталів тощо), на які складається прогноз ($T=1; 2; 3; \dots; T$);

- середній коефіцієнт зростання

$$\hat{y}_{n+T} = y_n \cdot \bar{K}_p^T, \quad (3)$$

де \bar{K}_p – середній коефіцієнт зростання

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}, \quad (4)$$

n – кількість рівнів у ряду динаміки.

В табл. 1 наведені результати прогнозування площі під рілля, отримані на основі середніх рівнів динамічного ряду (1; 3).

Таблиця 1. Результати прогнозування площі під рілля всіх категорій господарств Житомирської області

Роки	За формулами:	
	$\hat{y}_{n+T} = y_n + \Delta\bar{y} \cdot T$ (тис. га)	$\hat{y}_{n+T} = y_n \cdot \bar{K}_p^T$ (тис. га)
2014	1053,0	1053,5
2015	1059,9	1060,9
2016	1066,7	1068,3
2017	1073,5	1075,8
2018	1080,3	1083,3

де: y_n – значення показника за 2013 р., $y_n = 1046,2$ тис. га;

$\Delta\bar{y}$ – середній абсолютний приріст, $\Delta\bar{y} = 6,83$ тис. га;

\bar{K}_p – середній коефіцієнт зростання, $\bar{K}_p = 1,007$.

Аналіз даних табл. 1. свідчить, що у прогнозованому періоді передбачається поступове нарощення площі землі під рілля. Прогноз, складений на основі середнього коефіцієнта зростання, передбачає дещо вищий рівень зростання у порівнянні з результатами, отриманими на основі середнього абсолютного приросту.

Часовий тренд. Екстраполяція тренда – це прогнозування виявленої в процесі аналізу тенденції за межі побудованого на основі емпіричних даних ряду динаміки. Математично екстраполяція тренда зводиться до продовження кривої, що характеризує попередню зміну економічного показника.

Часовий тренд у загальному вигляді описується таким рівнянням:

$$y = f(t) + \bar{\varepsilon}, \quad (5)$$

де y – досліджуваний показник;

$t(f)$ – детермінована не випадкова компонента явища;

$\bar{\varepsilon}$ – стохастична частина явища, яка включає сезонну, циклічну і випадкову компоненти ряду динаміки;

t – це послідовний натуральний ряд чисел, який відповідає кожному рівню динамічного ряду.

Аналітичне вимірювання тренда – це досить поширений метод прогнозування. Екстраполяція тренда може бути застосована лише у тому випадку, якщо розвиток явища достатньо добре описується побудованим рівнянням, і умови, які визначають тенденцію розвитку у минулому, не зазнають значних змін у майбутньому (інерційність процесу розвитку). При дотриманні цих умов екстраполяція здійснюється шляхом підстановки у рівняння (5) значення незалежної змінної t , яка відповідає величині горизонту прогнозування

$$\hat{y}_{n+T} = f(t_{n+T}), \quad (6)$$

де T – величина горизонту прогнозування (періоди часу, на який складається прогноз).

На основі попередньо проведеного логіко-теоретичного аналізу та графічного зображення зміни площі ріллі за досліджуваний період для складання прогнозу відібрані такі рівняння часового тренда:

Лінійне $\hat{y} = a_0 + a_1 t$ (7)

Квадратичне $\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ (8)

Показникові $\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$ (9)

Степенево-експоненціальне $\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$ (10)

Статистична адекватність рівняння тренда досліджуваним процесом перевіряється за такими основними статистичними характеристиками (критеріями):

- тіснота зв'язку для лінійного парного рівняння (7) – парний лінійний коефіцієнт кореляції (r)

$$r = \frac{n \sum y t - \sum y \sum t}{\sqrt{[n \sum t^2 - (\sum t)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (11)$$

для нелінійних парних рівнянь (8-10) – парне кореляційне відношення (η)

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}} \quad (12)$$

де y – фактичний, звітний рівень досліджуваного показника;

\hat{y} – розрахований на основі певного рівняння рівень досліджуваного показника;

$\Delta\bar{y}$ – середній рівень досліджуваного показника;

• середнє відносне відхилення між фактичними значеннями досліджуваного показника (y) і розрахованими на основі певного рівняння (\hat{y}); – середня помилка апроксимації ($\bar{\varepsilon}$), яка обчислюється за такою формулою:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \hat{y}}{y} \right| \cdot 100 \quad (13)$$

Будь-яке побудоване рівняння вважається прийнятним, якщо $r(\eta) \geq 0,7$; $\bar{\varepsilon} \leq 10\%$.

В табл. 2 наведені рівняння тренда (7–10), їх параметри (a_0, a_1, a_2) та статистичні характеристики ($r, \eta, \bar{\varepsilon}$).

Таблиця 2. Параметри і статистичні характеристики рівнянь часового тренда

Параметри і статистичні характеристики	Рівняння (модель) часового тренда			
	$\hat{y} = a_0 + a_1 t$	$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	$\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$	$\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$
Параметри рівнянь:				
a_0	1008,070	1007,810	1007,630	1008,200
a_1	4,657	4,828	1,005	0,013
a_2	-	-0,021	0,999	0,0007
Характеристики рівнянь:				
$r(\eta)$	0,808	0,808	0,808	0,829
$\bar{\varepsilon}$	0,630	0,630	0,630	0,600

Аналіз даних табл. 2 свідчить, що всі досліджувані рівняння тренда вирізняються високими і надійними статистичними характеристиками; відмінності між ними не суттєві.

Варто звернути увагу на невеликі значення середньої помилки апроксимації ($\bar{\varepsilon}$), що свідчить про незначні розбіжності між фактичними і розрахунковими на підставі певного рівняння значеннями досліджуваного показника.

Формально кращим вважається рівняння, яке характеризується максимальним значенням $r(\eta)$ та мінімальним значенням ($\bar{\varepsilon}$). Таким є степеневе-експоненціальне рівняння $\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$

Відібрані рівняння, як свідчать значення статистичних характеристик, адекватно відображають досліджувані явища, а отже всі без винятку можуть бути використані для побудови прогнозів площі ріллі.

В табл. 3 наведені результати прогнозування площі ріллі по всіх категоріях господарств на основі наведених вище рівнянь тренда.

Таблиця 3. Результати прогнозування площі ріллі на 2014-2018 рр. (тис. га)

Роки	Види рівнянь			
	$\hat{y} = a_0 + a_1 t$	$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	$\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$	$\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$
2014	1045,3	1045,1	1044,9	1040,7
2015	1050,0	1049,5	1049,2	1043,0
2016	1054,6	1054,0	1053,5	1045,1
2017	1059,3	1058,3	1057,7	1047,1
2018	1064,0	1062,7	1061,8	1049,0

Прогнозні значення досліджуваного показника, отримані на основі всіх рівнянь тренда, демонструють тенденцію до поступового зростання. Такий процес цілком пояснений, враховуючи тенденцію зміни площі ріллі у «передісторії» (2007-2013 рр.), де, за невеликим винятком, також спостерігалось зростання досліджуваного показника.

Результати прогнозування, отримані на основі лінійного рівняння (7), квадратичного рівняння (8) та показникового рівняння (10), досить близькі за своїми значеннями; прогноз на основі степенево-експоненціального рівняння помітно відрізняється своїм значенням від решти моделей.

Слід наголосити, що використані для побудови прогнозів середній абсолютний приріст (1), та середній коефіцієнт зростання (2), мають один, але досить суттєвий недолік: результати розрахунків цілком залежать лише від крайніх значень рівнів динамічного ряду. Проміжні рівні ряду динаміки ніяким чином не впливають на їх величину. Звідси будь-які, випадкові зміни крайніх значень динамічного ряду докорінно вплинуть на результати прогнозування, спотворивши при цьому реальний процес змін досліджуваного показника у прогнозованому періоді.

Щоб усунути зазначені недоліки, при обчисленні середнього абсолютного приросту і середнього коефіцієнта зростання слід скористатися не первинними значеннями рівнів динамічного ряду, а вторинними, отриманими в результаті вирівнювання на основі певного рівняння часового тренда [2].

Крайні значення вирівняних рівнів (\hat{y}_0 ; \hat{y}_n) за такої процедури розраховуються у взаємозв'язку з іншими рівнями, а тому всі рівні вирівняного динамічного ряду взаємозалежні.

На відміну від формул (3; 4) модифіковані формули набувають такого вигляду:

$$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n + \Delta \bar{\hat{y}} \cdot T, \quad (14)$$

$$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n \cdot \bar{K}_p^T, \quad (15)$$

де \hat{y}_n – останній рівень динамічного ряду у «передісторії», вирівняний на основі певного рівняння;

$\Delta\bar{y}; \bar{K}_p$ – відповідно середній абсолютний приріст і середній коефіцієнт зростання, розраховані на основі вирівняних рівнів ряду.

В табл. 4 наведені середні значення статистичних характеристик, розрахованих на основі вирівняних даних, які використовуються для побудови прогнозів.

Таблиця 4. Статистичні характеристики динамічних рядів, розраховані на основі вирівняних даних і за відповідними рівняннями часового тренда

Умовні показники	Види рівнянь тренда			
	$\hat{y} = a_0 + a_1 t$	$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	$\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$	$\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$
\hat{y}_0	1012,7	1012,6	1012,5	1008,9
\hat{y}_n	1040,7	1040,6	1040,5	1038,3
$\Delta\bar{y}_n$	4,67	4,67	4,67	4,90
\bar{K}_p	1,0046	1,0046	1,0046	1,0048

За формулами (14; 15) та усереднених показників $(\Delta\bar{y}; \bar{K}_p)$, що містяться в табл. 4, складені альтернативні варіанти прогнозів досліджуваного показника, результати яких наведені в табл. 5.

Таблиця 5. Варіанти прогнозів земельних площ під рілля всіх категорій господарств, складених на основі вирівняних даних динамічного ряду та усереднених статистичних характеристик рядів динаміки

Роки	Види моделей та методи прогнозування							
	$\hat{y} = a_0 + a_1 t$		$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$		$\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$		$\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$	
	$\Delta\bar{y}$	\bar{K}_p	$\Delta\bar{y}$	\bar{K}_p	$\Delta\bar{y}$	\bar{K}_p	$\Delta\bar{y}$	\bar{K}_p
2014	1045,4	1045,5	1045,3	1045,4	1045,2	1045,3	1043,2	1043,3
2015	1050,0	1050,3	1049,9	1050,2	1049,8	1050,1	1048,1	1048,3
2016	1054,7	1055,1	1054,6	1055,0	1054,5	1054,9	1053,0	1053,3
2017	1059,4	1060,0	1059,2	1060,0	1059,2	1059,8	1057,9	1058,4
2018	1064,1	1064,9	1063,8	1064,8	1063,9	1064,7	1062,8	1063,5

В результаті проведених досліджень отримано 14 альтернативних варіантів прогнозу, в тому числі на основі:

- простих методів екстраполяції тенденції (табл. 1) – два варіанти;
- екстраполяції трендів (табл. 3) – чотири варіанти;
- вирівняних рівнів динамічного ряду та статистичних характеристик рядів динаміки (табл. 5) – вісім варіантів.

Для зручності проведення аналізу результатів прогнозування шляхом зіставлення і порівняння різних варіантів прогнозу в табл. 6 наведені результати розрахунків за всіма реалізованими методами.

Таблиця 6. Оцінка результатів прогнозування площі землі під ріллям всіх категорій господарств

Методи прогнозування	Роки п'ятиріччя				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прості методи екстраполяції тенденції					
$\hat{y}_{n+T} = y_n + \Delta\bar{y} \cdot T$	1053,0	1059,9	1066,7	1073,5	1080,3
$\hat{y}_{n+T} = y_n \cdot \bar{K}_P^T$	1053,5	1060,9	1068,3	1075,8	1083,3
Екстраполяція трендів					
$\hat{y} = a_0 + a_1 t$	1045,3	1050,0	1054,6	1059,3	1064,0
$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	1045,1	1049,5	1054,0	1058,3	1062,7
$\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$	1044,9	1049,2	1053,5	1057,7	1061,8
$\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$	1040,7	1043,0	1045,1	1047,1	1049,0

Прості методи екстраполяції тенденції, реалізовані на основі вирівняних даних та наступних моделей часового тренда

$\hat{y} = a_0 + a_1 t$					
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n + \Delta\bar{y} \cdot T$	1045,4	1050,0	1054,7	1059,4	1064,1
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n \cdot \bar{K}_P^T$	1045,5	1050,3	1055,1	1060,0	1064,9
$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$					
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n + \Delta\bar{y} \cdot T$	1045,3	1049,9	1054,6	1059,2	1063,8
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n \cdot \bar{K}_P^T$	1045,4	1050,2	1055,0	1060,0	1064,8
$\hat{y} = a_0 a_1^t a_2^{t^2}$					
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n + \Delta\bar{y} \cdot T$	1045,2	1049,8	1054,5	1059,2	1063,9
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n \cdot \bar{K}_P^T$	1045,3	1050,1	1054,9	1059,8	1064,7
$\hat{y} = a_0 t^{a_1} e^{a_2 t}$					
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n + \Delta\bar{y} \cdot T$	1043,2	1048,1	1053,0	1057,9	1062,8
$\hat{y}_{n+T} = \hat{y}_n \cdot \bar{K}_P^T$	1043,3	1048,3	1053,3	1058,4	1063,5

Аналіз результатів прогнозування досліджуваного показника дозволяє зробити певні висновки.

Незважаючи на широкий спектр використаних методів прогнозування, значних відмінностей значень прогнозних показників не спостерігається.

Деяко вищі результати прогнозування, отримані простими методами, рівномірніші на основі вирівняних значень рівнів ряду

динаміки; мінімальні значення прогнозу величини площі ріллі отримані на основі використання нелінійних рівнянь часового тренда.

Отримані результати прогнозування використовуються насамперед для обґрунтування планових управлінських рішень, з огляду на те, що процес прийняття рішення – це вибір одного курсу дій із сукупності, які можуть бути здійснені [3].

У нинішніх умовах розробка єдиного плану може призвести до плачевних результатів, оскільки наявність одного-єдиного варіанта плану позбавляє можливості гнучкого управління. У результаті цього будь-яка зміна ситуації може застати керівництво підприємства зненацька і, як наслідок, призвести до повної розгубленості. Тому в передових фірмах світу практикується багатоваріантність планування, що водночас зумовлює велику кількість варіантів і критеріїв прогнозування.

Тільки за наявності альтернативних варіантів прогнозу накопичується достатньо інформації для проведення стратегічного аналізу, який забезпечує можливість для усестороннього і обґрунтованого вибору того чи іншого шляху розвитку, прийняття оптимальних планових рішень.

Отже, користуючись альтернативними прогнозами, фірми в нинішніх умовах розробляють не один «жорсткий» варіант плану, а як мінімум три: мінімальний, оптимальний і максимальний. Мінімальний план визначає діяльність фірм за неблагополучного розвитку подій; оптимальний – за нормального; максимальний – за найсприятливішого. Для кожного варіанта плану розробляється програма заходів – як діяти у тих чи інших умовах.

Висновки. Потреба у передбаченні економічної ситуації у майбутньому та інформаційне забезпечення оперативних, поточних і стратегічних управлінських рішень обумовила необхідність розвитку і вдосконалення економічного прогнозування.

Звідси важливою задачею сьогодення є необхідність взаємозв'язаного дослідження теоретичних концепцій та методологічних підходів до економічного прогнозування, з одного боку, і організація його впровадження та використання в управлінні з іншого. І, як наслідок, повсюдно стало гостріше усвідомлюватися практична цінність передбачувальної функції системи управління через використання результатів прогнозування у прийнятті рішень. Прогноз повинен розглядатися як «вхід» для вироблення, обґрунтування та прийняття управлінських рішень [3].

На практиці переважно застосовується методи екстраполяції тенденції. Незважаючи на окремі недоліки, методи екстраполяції тенденції і, насамперед часовий тренд, нині є найпоширенішими в силу певних переваг. Так, вважається, що результати прогнозування на їх основі вирізняються вищою об'єктивністю у порівнянні з методом Дельфі [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Роджерс Ф. Дж. ИБМ. Взгляд изнутри. Человек – фирма – маркетинг / Ф. Дж. Роджерс. – М.: Прогресс, 1990. – 278 с.
2. Грабовецкий Б. Є. Економіко-статистичні моделі і методи: теоретико-прикладні аспекти : монографія / Б. Є. Грабовецкий. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 204 с.
3. Мартино Дж. Технологическое прогнозирование / Дж. Мартино – М.: Прогресс, 1977. – 592 с.
4. Пасхавер Б. Использование графика Лоренца для измерения уровня концентрации / Б. Пасхавер // Вестник статистики. – 1970. – №2. – С. 62–65.
5. Френкель А. А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели / А. А. Френкель. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.; ЗАО «Издательство» «Экономика», 2007. – 221 с.
6. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования / Е. М. Четыркин. – М.: Статистика, 1975. – 184 с.
7. Грабовецкий Б. Є. Теоретико-методологічні основи аналізу і прогнозування тенденції змін техніко-економічних показників в системі АПК: Монографія / Б. Є. Грабовецкий. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 184 с.
8. Грабовецкий Б. Е. О выборе вида уравнения / Б. Е. Грабовецкий, Т. А. Спирина // Вестник статистики. – 1976. – №2. – С. 50–53.