

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут фінансів, економіки, управління та права

Кафедра економіки, підприємництва та маркетингу

Кваліфікаційна робота

магістр

(ступінь вищої освіти)

на тему

Прогнозування попиту на продукцію підприємства

харчової промисловості

(на прикладі ПРАТ «Фірма «Полтавпиво»)

Виконала: студентка б курсу, групи 601-Е

спеціальності 051 «Економіка»

(код і назва спеціальності)

Бут М.М.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник: к.е.н., Щербініна С.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент: _____

(прізвище та ініціали)

Робота допущена до захисту:

Завідувач кафедри економіки, підприємництва та маркетингу

_____._____2024 р. _____ М.Б. Чижевська

Полтава 2024

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 107 с., 33 рис., 18 табл., 52 джерел літератури.

Об'єктом дослідження є процес прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних та методичних підходів щодо прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Мета дослідження – поглиблення теоретичних та практичних аспектів прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості.

Методи дослідження – методи економічного аналізу, соціально-економічного прогнозування, системного аналізу, математичної статистики.

У вступі подано стан проблеми, конкретизоване завдання на кваліфікаційну роботу.

Перший розділ містить теоретичні положення прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості, зокрема розглянуто теоретичні положення попиту як категорії ринкової економіки, аналіз ринкових можливостей компанії на основі прогнозування попиту, методичні підходи до прогнозування попиту.

У другому розділі охарактеризовано діяльність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». Розглянуто організаційну структуру підприємства. Проаналізовано фінансово-економічні показники діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

У третьому розділі сформовано інформаційну базу прогнозування, перевірено наявність тенденції у рядах динаміки, застосовано методи прогнозування для визначення попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

ПОПИТ, ЦІНОВА ЕЛАСТИЧНІСТЬ ПОПИТУ, ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ, ТЕНДЕНЦІЯ, АДЕКВАТНІСТЬ.

ABSTRACT

Qualification work: 107 p., 33 rites, 18 tables, 52 sources of literature.

The object of the study is the process of forecasting the demand for the products of the food industry enterprise.

The subject of the study is a set of theoretical and methodical approaches to forecasting the demand for the products of Poltavpivo Company PrJSC.

The purpose of the research is to deepen the theoretical and practical aspects of forecasting the demand for the products of the food industry enterprise.

Research methods - methods of economic analysis, socio-economic forecasting, system analysis, mathematical statistics.

The introduction presents the state of the problem, the specific task for the qualification work.

The first section contains the theoretical provisions of forecasting demand for the products of a food industry enterprise, in particular, the theoretical provisions of demand as a category of the market economy, analysis of the company's market opportunities based on demand forecasting, methodical approaches to demand forecasting are considered.

In the second chapter, the activity of Poltavpivo Firm PJSC is characterized. The organizational structure of the enterprise is considered. The financial and economic indicators of Poltavpivo Firm PrJSC were analyzed.

In the third section, the forecasting information base was formed, the presence of trends in the dynamics series was checked, and forecasting methods were applied to determine the demand for the products of Poltavpivo Company PrJSC.

DEMAND, PRICE ELASTICITY OF DEMAND, FORECASTING OF DEMAND, TREND, ADEQUACY.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	9
1.1 Теоретичні положення попиту як категорії ринкової економіки	9
1.2 Аналіз ринкових можливостей компанії на основі прогнозування попиту	15
1.3 Методичні підходи до прогнозування попиту	24
Висновки за розділом 1	31
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»	32
2.1 Основні відомості про ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».....	32
2.2 Організаційна структура управління підприємством	38
2.3 Аналіз фінансово-економічних показників ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».....	42
Висновки за розділом 2	56
РОЗДІЛ 3 ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ ПРАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»	58
3.1 Інформаційна база прогнозування	58
3.2 Перевірка наявності тенденції у рядах динаміки	63
3.3 Методи прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»	74
Висновки за розділом 3	98
ВИСНОВКИ.....	99
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	102
ДОДАТКИ.....	107

ВСТУП

Актуальність теми. За сучасних умов жорсткої конкуренції успішна діяльність підприємства харчової промисловості неможлива без прогнозування попиту, що формує перспективний обсяг, структуру, рівень попиту, можливі тенденції його зміни, коло факторів, які визначають попит у досліджуваному періоді та майбутні перспективи розвитку підприємства харчової промисловості. Одночасно прогнозування попиту є найважливішим критерієм доцільності інвестицій у виробництво товарів. Процес формування попиту складний та багатогранний. Від вміння підприємства визначати попит на свою продукцію залежить ефективність його діяльності. Результативне прогнозування попиту на продукцію визначає обсяги реалізації продукції, прибутковість діяльності підприємства та можливості його розвитку. Тому моделювання та прогнозування споживчого попиту на продукцію, що випускаються підприємством, є актуальним, а впровадження таких моделей дозволить збільшити економічну результативність роботи підприємства харчової промисловості.

Зв'язок роботи з науковими темами. Питання прогнозування попиту на продукцію підприємства відповідають напряму досліджень кафедри економіки, підприємства та маркетингу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» та спеціальності 051 «Економіка».

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є поглиблення теоретичних та практичних аспектів прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи необхідно вирішити такі завдання:

Розглянути теоретичні положення попиту як категорії ринкової економіки.

Визначити ринкові можливості підприємства на основі прогнозування попиту.

Дослідити методичні підходи до прогнозування попиту.

Охарактеризувати діяльність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Вивчити організаційну структуру управління підприємством.

Проаналізувати фінансово-економічні показники діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Сформувати інформаційну базу прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Перевірити наявність тенденції у визначених для прогнозування рядах динаміки.

Застосувати методи прогнозування для визначення попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» на майбутній період.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є процес прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості.

Предмет дослідження. Предметом дослідження є сукупність теоретичних та методичних підходів щодо прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети у роботі використано такі методи дослідження: обґрунтування, уточнення та упорядкування понятійно-категоріального апарату теорії прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості, для формулювання висновків за результатами дослідження; *аналіз і синтез, індукція та дедуція* – для виділення чинників, що впливають на фінансово-економічну діяльність підприємства; *узагальнення та порівняння* – для аналізу методичних підходів до методів прогнозування попиту на продукцію підприємства; *графічні методи* – для наочності результатів аналізу та схематичного відтворення теоретичних і практичних положень роботи; *методи прогнозування* – для визначення попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Інформаційна база. Інформаційну базу дослідження становлять законодавчі та нормативні акти України, офіційні статистичні матеріали, вітчизняні та зарубіжні наукові публікації, дані фінансової та статистичної звітності підприємства, матеріали Інтернет-ресурсів, а також результати власних досліджень і розробок магістра.

Практичне значення одержаних результатів. Одержані результати і розроблені в магістерській роботі підходи та рекомендації являють собою методичну базу для формування управлінських рішень щодо покращення збутової діяльності підприємства на основі запропонованих методів прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Апробація результатів дослідження. Одержані результати дослідження, основні висновки та пропозиції оприлюднені у Матеріалах XIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю «Сучасна економічна наука: теорія і практика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (2023).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

1.1 Теоретичні положення попиту як категорії ринкової економіки

Досвід країн, у яких функціонує ринкова економіка, свідчить, що вона являє собою механізм, який працює ефективно. Важливими елементами ринкової економіки є попит і пропозиція. Взаємодія попиту і пропозиції формує ціни на товари та послуги.

Попит – це кількість товарів і послуг, що споживачі бажають і можуть придбати за цінами кожного рівня у визначений період часу. Можна визначити попит як платоспроможну потребу покупців. Розрізняють поняття «попит» і «величина попиту». *Величина попиту* – це конкретна кількість товару, що споживачі готові придбати за окремою конкретною ціною. Величина попиту представлена окремою точкою на кривій D (від англ. *demand* – попит). Уся ж крива D , як залежність кількості чи обсягу попиту від ціни, представляє попит (рис. 1.1).

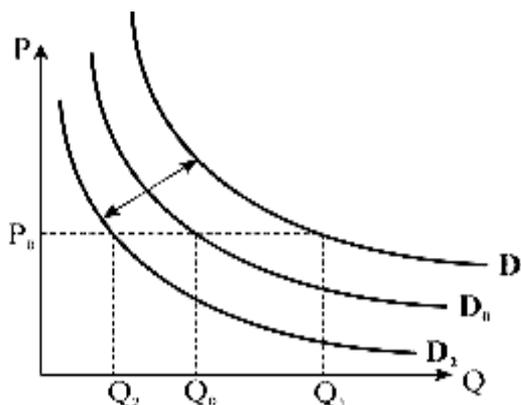


Рисунок 1.1 – Крива попиту [1]

Закон попиту відображає зворотну залежність величини попиту від ціни: чим нижча ціна, тим більшу кількість товарів і послуг готові придбати покупці, і навпаки. Підвищення ціни на даний товар приводить до зменшення

величини попиту, зниження ціни викликає збільшення. Зворотна залежність величини попиту від ціни даного товару обумовлена різними факторами:

здоровим глуздом: зниження ціни збільшує можливості й бажання придбати даний товар;

законом спадної граничної корисності: кожна наступну одиницю даного блага, що приносить меншу корисність, споживач погодиться придбати, якщо ціни на неї будуть нижчі, ніж на попередні;

ефектом доходу: при більш низькій ціні підприємець може купити більшу кількість даного товару при незмінному доході;

ефектом заміщення: при збільшенні ціни на товар споживачі використовують більш дешеві замітники [2].

На попит впливають нецінові фактори, що зсувають криву D на рис. 1.1 вправо при збільшенні попиту і вліво – при його зменшенні. До них належать:

1) споживчі смаки і переваги (якщо, наприклад, стають модними жалюзі, то попит на них збільшується, і крива D_0 переміщується вправо, до D_1);

2) кількість покупців (наприклад, підвищення рівня народжуваності в країні спричиняє підвищення попиту на памперси, графічно це означає переміщення D_0 вправо);

3) ціни на товари-субститути, або замітники (підвищення цін на каву викликає зростання попиту на чай, а отже, і переміщення кривої D_0 вправо, до D_1);

4) ціни на комплементарні блага, або доповнювачі (підвищення цін на бензин викликає зниження попиту на автомобілі, зсув D_0 до D_2);

5) доходи споживачів (зростання доходів спричиняє зростання попиту на нормальні товари й зниження попиту на товари нижчої категорії);

6) очікування споживачів (наприклад, очікування підвищення цін викликає ажіотажне зростання попиту на продукти харчування).

Еластичність попиту. Товари відрізняються один від одного за ступенем реакції попиту на зміну різних факторів: ціни товару, доходу споживачів чи цін на інші товари [2].

Цінова еластичність попиту – це чутливість попиту на даний товар до зміни ціни на нього. Показником цієї чутливості є коефіцієнт цінової еластичності попиту

$$E_D^P = \frac{\text{Відсоткова зміна величини попиту}}{\text{Відсоткова зміна ціни}} \quad (1.1)$$

Оскільки між ціною й величиною попиту існує зворотна залежність (закон попиту), то E_D^P завжди від'ємний. Однак для аналізу важлива абсолютна величина показника $|E_D^P|$ («мінус» опускається).

Розрізняють п'ять різних варіантів цінової еластичності попиту:

а) еластичний попит, $E_D^P > 1$, чутливий до зміни ціни, зменшення ціни спричиняє збільшення загального виторгу;

б) нееластичний попит, $E_D^P < 1$, нечутливий до зміни ціни, зменшення ціни приводить до зменшення загального виторгу;

в) одинична еластичність, $E_D^P = 1$, зниження ціни компенсується таким обсягом продажів, який не змінює торгового виторгу;

г) абсолютно еластичний попит, $E_D^P \rightarrow \infty$, вкрай чутливий попит, вкрай мале зниження ціни спонукає покупців збільшувати покупки від 0 до межі своїх можливостей, підвищуючи при цьому торговий виторг;

д) абсолютно нееластичний попит, $E_D^P = 0$, вкрай нечутливий до зміни ціни, існує прямий зв'язок між ціною й виторгом [1].

На цінову еластичність попиту впливає ряд факторів.

Наявність товарів-субститутів (замінників). Чим більше гарних замінників даного товару, тим більше можливостей у покупця відмовитися від придбання цього товару у разі підвищення його ціни, і отже, тим еластичніший

попит на нього. Наприклад, попит на хліб загалом нееластичний, але на окремі його сорти – відносно еластичний.

Фактор часу. Чим довший період часу, що витрачається на прийняття рішення, тим більше можна знайти заміників і тим еластичніший попит на товар. Наприклад, підвищення цін на залізничні квитки в короткостроковому періоді призведе до того, що попит на них стане нееластичним. Але в довгостроковому періоді він буде еластичним (можна купити машину, змінити місце проживання чи роботу та ін.).

Значущість товару для споживача. Попит на товари першої необхідності звичайно нееластичний, а на предмети розкоші – еластичний. Наприклад, попит на електроенергію, хліб – нееластичний, а на смарагди, французький коньяк – еластичний.

Питома вага товару в доході споживачів. Чим більше місце займає товар у бюджеті, тим вища еластичність попиту на нього. Наприклад, десяти відсоткове підвищення цін на олівці чи жувальні гумки практично не позначиться на зміні попиту, а десяти відсоткове подорожчання житлових будинків, машин буде відчутним, а значить, і попит на них – еластичним [3].

При формуванні цінової політики необхідно враховувати зміну не тільки ціни на даний товар, але й доходів споживача. Еластичність попиту за доходом – це реакція обсягу попиту на зміну доходів покупців. Предмети розкоші мають еластичність попиту за доходом більше 1, нормальні товари – предмети першої необхідності мають еластичність більше 0, але менше 1, а товари нижчої категорії – менше 0 [4].

Попит на даний товар може бути чутливим і до зміни цін на інші товари. Цю реакцію називають *перехресною еластичністю*. Для взаємозамінних товарів коефіцієнт перехресної еластичності додатний, а для тих, що доповнюють один одного – від’ємний.

Цінова еластичність (еластичність попиту від ціни).

За допомогою характеристик цінової еластичності попиту виміряється кількісна, а іноді і якісна, реакція покупців на зміну ціни (вартісна чутливість), таблиця 1.1.

Таблиця 1.1 – Реакція покупців на зміну цін [2]

Значення E_d	Визначення еластичності попиту		Реакція покупців	
	якісне	кількісне	у разі зниження ціни	у разі збільшення ціни
$E_d > 1$	Еластичний	Відсоткова зміна кількості товару перевищує відсоткову зміну ціни	Значно збільшують обсяг закупівель. Попит збільшується швидше за зниження ціни	Значно знижують обсяг закупівель. Попит знижується швидше у разі збільшення ціни
$E_d = 1$	Одинична еластичність	Відсоткова зміна кількості товару дорівнює відсотковій зміні ціни	Збільшення попиту прямо пропорційно зниженню ціни	Зниження попиту прямо пропорційно збільшенню ціни
$E_d < 1$	Нееластичний	Відсоткова зміна кількості товару менше відсоткової зміни ціни	Попит зростає повільніше, ніж знижується ціна	Попит знижується повільніше, ніж зростає ціна

Для визначення міри чутливості попиту на товари до змін у ціні використовується поняття еластичності попиту від цін. Вона визначається відношенням зміни величини попиту (у відсотках) до зміни цін (у відсотках).

$$E_d = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_1 + Q_2)/2} : \frac{P_2 - P_1}{(P_1 + P_2)/2} \quad (1.2)$$

Кількісно еластичність може бути описано в такий спосіб. Коли відсоткове зниження ціни викликає таке ж відсоткове збільшення кількості продажів товару, має місце еластичний попит, тобто еластичність більше 1 (наприклад, попит на споживчі товари тривалого користування).

Для характеристики попиту товару, який досліджується, залежно від зміни ціни на цей товар і доходу споживача необхідно врахувати те, що коефіцієнти еластичності зазвичай є різними для короткострокового і довгострокового періоду. При цьому попит на окремі групи товарів неоднаковий, з різною еластичністю реагує на зміну ціни. Для багатьох товарів

попит на товар більш еластичний, чим довше період часу для прийняття рішення, точніше більш еластичний за ціною для довгострокового періоду, ніж для короткострокового. Це в тому разі, коли адаптація періоду потребує часу. Наприклад, зростання цін на паливо може одразу і вплинути на його економію і віддзеркалитись на попиті тільки після заміни або переобладнання паливо-переробної апаратури. На інші товари попит може бути більш еластичним для короткострокового, ніж для довгострокового періоду. Так, підвищення цін на товари тривалого користування може більш різко вплинути на їх придбання в короткостроковий період, але потім діючий парк цих товарів потребує заміни, і вплив цін на попит буде більш м'яким [3].

Для товарів з високою ціновою еластичністю прийнятними є методи цінової конкуренції. Для тих товарів, у яких низька цінова еластичність, доцільно використовувати методи нецінової конкуренції. За цінової конкуренції продавці впливають на попит переважно через зміни в ціні. Це досить гнучкий інструмент маркетингу. Водночас такий метод може призвести до так званих «цінових війн», під час яких конкуруючі фірми прагнуть встановити ціни як найменші для залучення споживачів. Унаслідок цього прибуток знижується до мінімуму, хтось з конкурентів, не витримуючи боротьби, залишає ринок, стає банкрутом. Захисну позицію тут може зайняти уряд, який відповідним чином регулює підприємницьку діяльність.

Політика нецінової конкуренції (нееластичний попит) орієнтує фірми на збільшення товарного збуту на певну ціну або продаж з акцентом на високу якість нової продукції за більш високими цінами.

Зв'язок між варіацією продажних цін і купівельним попитом представлено у таблиці 1.2.

Оцінку перспективного попиту роблять на основі прогнозування, яке є найскладнішим напрямом у системі маркетингових досліджень. Планування виконують на основі відповідних горизонтів прогнозування: стратегічне

планування – на основі середньо- і довгострокових прогнозів, а тактичне планування – на основі короткострокових прогнозів.

Таблиця 1.2 – Характеристика цінової еластичності попиту [3]

Спрямованість зміни цін	Характер попиту $E_j(p_j)^{**}$	
	еластичний попит $E_j(p_j) > 1$	нееластичний попит $0 < E_j(p_j) < 1$
Підвищення*	Зниження обсягів продажів	Зростання товарообігу
Зниження*	Зростання товарообігу	Зниження обсягів продажів

* У межах збереження лінійності функції попиту, тобто приблизно $\pm 33\%$ зміни від вихідного рівня причинного чинника.

** Тут коефіцієнт прямої еластичності попиту від ціни в абсолютному вираженні.

Попит на більшість товарів характеризується нестійкістю, і прогноз стає одним з головних чинників успішної діяльності підприємства на ринку. Причому, чим більше коливається попит, тим важливіша точність прогнозу і тим складніша методика прогнозування. На практиці застосовують багато методів прогнозування, що пов'язано з величезною різноманітністю товарів; відмінностями в доступності, надійності видів інформації; різними завданнями прогнозування.

1.2 Аналіз ринкових можливостей компанії на основі прогнозування попиту

Прогнозування попиту – один з найбільш важливих інформаційних інструментів, використовуваних керівництвом фірми, основа планування бізнесу для більшості компаній. Прогноз продажів має фундаментальне значення для планування й оцінки збутової активності кожного продавця.

Прогнозування використовують, для встановлення планів збуту, як вихідну інформацію для формування схеми оплати праці й для оцінки діяльності торговельного персоналу.

Аналіз ринкових можливостей вимагає чіткого розуміння розходжень між такими поняттями, як потенціал ринку, потенціал попиту, прогноз попиту і план продажу.

Потенціал ринку – це оцінка можливої величини збуту якого-небудь товару або групи товарів всієї галузі на певному ринку протягом певного періоду часу при ідеальних умовах. Під ринком ми розуміємо певну групу споживачів або конкретну географічну область [4].

Потенціал попиту – це та частина потенціалу ринку, на одержання якої може розраховувати відповідна фірма. Потенціал ринку являє собою максимально можливий обсяг збуту для всіх продавців даного товару при ідеальних умовах, тоді як потенціал попиту – максимально можливий обсяг збуту для певної фірми.

Прогноз попиту – це оцінка обсягу збуту (у грошовому або натуральному вираженні) на певний період у майбутньому. Такий прогноз може складатися для певного виробу або цілої товарної лінії, для якогось ринку в цілому або для якої-небудь його частини. Важливо відзначити, що в прогнозі попиту враховуються конкретні товари, група споживачів, географічна область і період часу; крім того, прогноз попиту включається в маркетинговий план і відповідну йому маркетингову програму. Якщо в запропонований план з якої-небудь причини вносяться зміни, то передбачається, що в прогнозовані показники попиту також будуть внесені відповідні корективи [5].

Планування збуту для різних підрозділів компанії має різне значення:

керівництво фірми використовує прогноз збуту для розподілу ресурсів між підрозділами та для керування операціями фірми;

фінансовий відділ – для планування грошових потоків, прийняття

рішень про інвестиції й складання операційних бюджетів;

виробничий відділ – для визначення обсягів і складання графіків випуску продукції, а також для керування товарно-матеріальними запасами;

відділ кадрів – для планування потреби в працівниках та фонду оплати праці;

відділ закупівель – для планування сукупних потреб компанії в матеріалах і складання графіків їхніх поставок;

відділ маркетингу – для планування програм маркетингу й збуту, а також для розподілу ресурсів між різними видами маркетингової діяльності.

Планування є важливим елементом керування продажами, початковою ланкою всього процесу.

Переваги при використанні процесу планування:

розуміння напрямку розвитку компанії;

можливість передбачати зміни й вчасно реагувати на них;

раціональний розподіл ресурсів і коштів для досягнення мети;

можливість концентрації ресурсів і коштів на пріоритетних напрямках;

можливість постановки цілей відповідно до загального плану;

можливість проведення аналізу роботи, підведення підсумків і виставлення оцінок діяльності кожного працівника;

створення здорового змагання між співробітниками торговельного відділу.

Класифікація планування обсягу попиту (продажів):

✓ *планування попиту (продажу) за часом:*

– місяця;

– стратегічні плани;

– тактичні плани;

– короткострокові плани;

– довгострокові плани.

✓ *планування попиту (продажу) по території:*

- знизу;
- зверху;
- комбінований.

В таблиці 1.3 наведено сильні й слабкі сторони різних видів планування попиту по території [6].

Таблиця 1.3 – Сильні й слабкі сторони різних видів планування по території

Вид планування	Особливості виду планування	Сильні сторони	Слабкі сторони
Знизу	Торговельні представники самостійно (іноді разом з менеджером) планують свої продажі на певний період часу й передають розрахунки керівникові підрозділу. Він, у свою чергу, на підставі отриманих документів формує план продажів для всього відділу. Потім комерційний директор або директор по продажах становить загальний план продажів всіх відділів, що і затверджується генеральним директором або акціонерами.	Реальність досягнення. Висока мотивація до виконання.	Немає розуміння пріоритетів. Недолік знань в області стратегії й ресурсів компанії. Можливість занижених показників.
Зверху	План спочатку формується й затверджується на рівні вищого керівництва компанії і потім передається у відділи продажів. Після цього керівники відділів розподіляють отримані обсяги серед своїх підлеглих, з огляду на досвід роботи, кількість клієнтів, закріплену територію.	Правильне визначення пріоритетів. Знання в області стратегії. Можливість використання додаткових ресурсів.	Недосяжні показники. Низька мотивація торговельного персоналу.
Комбінований	Припускає використання обох способів. При цьому процес планування йде із двох сторін. Після перевірки обох планів приймається рішення про його коректування з обліком отриманих даних як знизу (від підлеглих), так і зверху (від керівників).	Реальність досягнення. Розділена відповідальність. Можливість використання додаткових ресурсів. Позитивний психологічний клімат у колективі.	Вимагає тимчасових витрат і численних погоджень.

Планування попиту по територіях пов'язане із плануванням обсягів продажів кожним підрозділом у структурі продажів й окремо її співробітниками. Фірми повинні розробляти не тільки методи оцінки попиту в цілому, але й прогнози для окремих територій. Оцінки територіального попиту виходять із того, що потенціал продажів того або іншого товару не може бути однаковим для всіх територій. Оцінки територіального попиту забезпечують високу ефективність планування, керівництва й контролю за діяльністю торговельного персоналу компанії. Ці оцінки впливають на наступні дії [7]:

Планування збутових територій.

Розробку методик виявлення потенційних клієнтів.

Встановлення індивідуальних планів продажу.

Рівні й схеми оплати праці торговельного персоналу компанії.

Оцінку ефективності діяльності торговельних працівників.

Оцінка територіального попиту на промислових і споживчих ринках, як правило, здійснюється по-різному. Територіальний попит на промисловому ринку нерідко оцінюється шляхом прив'язки обсягів продажів до якогось загального ринкового фактора. Їм можуть бути загальна кількість службовців; чисельність виробничих працівників; вартість, що додає обробкою; вартість споживаних матеріалів; витрати на нове підприємство й устаткування.

Найпоширеніші допоміжні типи планів для відділу збуту на підприємстві:

план візитів (дзвінків) до нових клієнтів;

план звернень (комерційних пропозицій) потенційним клієнтам;

план поданих пропозицій;

план демонстрацій, організованих на місцях;

план візитів, пов'язаних з обслуговуванням;

план випадків монтажу встаткування;

план організованих виставок;

план торговельних нарад, проведених дилером;

план нарад і конференцій, у яких взяв участь торговельний представник компанії;

план клієнтів, що вдалося повернути.

Вихідні дані для встановлення планів на окремі види діяльності можуть надходити, принаймні, із трьох джерел: з обговорень, які відбуваються між торговельним представником компанії, що обслуговує дану територію, і менеджером по продажах; зі звітів даного торговельного представника; з досліджень відповідного ринку і його потенціалу [6].

Для того щоб зрозуміти переваги й недоліки представлених способів планування по території, розглянемо їх сильні й слабкі сторони. Отже, як видно з табл. 1.1, найбільша кількість сильних сторін має комбінований спосіб. Він дозволяє уникнути багатьох помилок, врахувати думку й інтереси різних груп торговельного персоналу, від вищого керівництва до торговельного представника. Зрештою, при комбінованому способі планування створюється комфортний психологічний клімат у колективі, що вкрай важливо для виконання загального плану продажів і досягнення фірмою поставлених цілей.

Прогнозування попиту – це діяльність керівництва компанії, спрямована на визначення передбачуваного обсягу продукції, що буде проданий за встановлений період часу з використанням наявних ресурсів. Фактори, що впливають на прогнозування попиту:

Зміна умов на економічному ринку країни або регіону – аналізовані показники: загальний економічний стан країни, значення валового внутрішнього продукту, податково-бюджетна політика органів влади, рівень інфляції й антиінфляційна політика державних органів, соціальна політика держави й місцевих органів керування, введення додаткових квот і мит на продукцію, політичні взаємини з іншими регіонами й державами.

Зміна умов у галузі – прийняття нових державних законів, обмеження існуючих або введення додаткових квот і мит, відкриття нових джерел державного або приватного фінансування, будівництво додаткових заводів і

фабрик, вихід на ринок нових місцевих або іноземних учасників, здійснення маркетингових планів конкурентів.

Зміни в політиці роботи компанії – внутрішня політика продажів компанії в майбутньому у відношенні: асортиментів, ціни, умов надання кредиту, зміни клієнтської бази, маркетингових програм просування, правил роботи з персоналом, змін у керівному складі компанії.

Принципи прогнозування [7]:

- використовувати у своїй роботі кілька методів прогнозування. Обов'язково звіряти дані, отримані різними методами;
- використовувати дані, отримані при розрахунку найкращого й найгіршого розвитку ситуації. Це дозволяє вивести середнє значення, що і буде найбільш точним прогнозом;
- у випадку повторюваних помилок у прогнозі необхідно змінити метод прогнозування. Можливо, вибір методу помилковий і не підходить для даного виду товару або ринку;
- проведення прогнозування двома або більше незалежними групами. Наприклад, одна може складатися з керівників і фахівців з маркетингу компанії, інша – з незалежних фахівців. Цей принцип дає високий ступінь об'єктивності в прогнозуванні продажів;
- правильне застосування статистичних методів буде заставою мінімізації помилок фахівців із прогнозування.

Перед менеджером з продажу, що зштовхнувся із проблемою прогнозування продажів, виникає дилема, яким методом прогнозування варто скористатися й наскільки точним виявиться прогноз при використанні того або іншого методу. Ця дилема виявляється особливо непростою, коли використовуються кілька методів й отримані з їхньою допомогою прогнози не збігаються (така ситуація – скоріше правило, ніж виключення). При прогнозуванні обсягу продажів керівник повинен використати певні методи прогнозу. До них відносяться наступні групи методів: експертні (суб'єктивні)

та статистичні (об'єктивні).

Кожний із методів має свої сильні й слабкі сторони. Рішення, яким із цих методів варто скористатися в тому або іншому випадку, далеко не завжди буває очевидним. У типовій компанії таке рішення, швидше за все, буде залежати від рівня його технічної складності, наявності даних про продажі в минулому й передбачуваному використанні прогнозу.

Суб'єктивний метод прогнозу попиту – це спосіб дослідження, що опирається на думку керівників, співробітників компанії й переваги потенційних споживачів. Цей метод є найпоширенішим, особливо в середніх і дрібних компаніях. Першими експертами по прогнозуванню є керівники: генеральні директори, директори по продажах і маркетингу. Погрішність у цьому випадку залежить від таких факторів, як: досвід керівника; застосовувані методи дослідження; рівень володіння спеціальними знаннями й навичками.

В якості експертів можуть залучатися не тільки керівники компанії, але й торговельні представники. Тоді висновок про середнє значення робиться виходячи з думок всіх експертів. Часто при цьому використовуються такі поняття, як інтуїція й досвід.

Суб'єктивні методи прогнозування попиту не використовують складні кількісні (емпіричні) аналітичні підходи при складанні прогнозу продажів.

Об'єктивні методи прогнозування попиту базуються при складанні прогнозу, в основному, на складних кількісних (емпіричних) аналітичних підходах [8].

Прогнозовані показники збуту, як правило, виявляються нижчими, ніж потенціал продажів компанії. Причини відхилень:

- обмежені виробничі потужності для реалізації всього свого потенціалу;
- дистриб'юторська мережа може бути недостатньо розвинена;
- фінансові ресурси досить обмежені.

Аналогічно, прогноз продажів для галузі, як правило, містить більше

низькі показники, ніж потенціал ринку для тієї ж галузі.

Оцінка потенціалу компанії – це діяльність керівництва, спрямована на розуміння можливостей компанії по досягненню запланованих цілей у певний період часу. Основні характеристики ринку для визначення потенціалу компанії наведені на рис. 1.2.

Загальний обсяг ринку споживання продукції	←	Скільки всього споживається продукції на ринку, географічний розподіл: частина світу, країна, регіон, область, місто
Споживачі	←	Основні споживачі продукції: державний або приватний сектор; юридичні або фізичні особи; соціальна верства населення (загальна кількість потенційних покупців, вік, стать, родинний стан, місце проживання, середній прибуток, рід занять, віросповідання, рівень освіти, прихильність конкретним торговельним маркам, імовірність перемикання на торговельні марки-замінники)
Розподіл споживання по ціновому сегменту	←	Кількість продукції, що споживається на географічному ринку в конкретному ціновому діапазоні - виділяють чотири цінові діапазони для товару: низький, середній, дорогий й найдорожчий
Рівень дистрибуції	←	Відсоток поширення товару в роздрібному каналі збуту за показниками дистрибуції
Клієнтська база	←	Кількість активних та потенційних клієнтів, їхня класифікація, характеристика, історія взаємин
Конкуренти	←	Конкуренти на даному ринку: їх обсяги збуту, асортимент, стратегія, цінова й кредитна політика, структура продажу, система просування продукції в різних каналах збуту, політика роботи з персоналом, бюджети
Ресурси компанії	←	Матеріальні й нематеріальні активи компанії, можливість залучення додаткових джерел
Внутрішні бізнес-процеси	←	Ефективність роботи організаційної структури компанії, кожного співробітника, виконання встановлених процедур й інструкцій, лояльність до керівництва компанії й здійснюваної діяльності
Розподіл продажу по каналах збуту	←	Відсоток продажу по різних каналах збуту, типах та категоріях збутових партнерів
Кількість торговельних марок у кожному ціновому сегменті	←	Кількість торговельних марок у конкурентній боротьбі в кожному ціновому сегменті, інтенсивність конкурентного оточення по торговельних марках

Рисунок 1.2 – Основні характеристики ринку для визначення потенціалу компанії [5].

Аналітик з прогнозування попиту, як правило, спочатку визначає сезонність і виключає її вплив, щоб виявити тренд. Потім оцінюється вплив циклічного фактора. Після цього з обліком трьох зазначених компонентів складається прогноз продажів. Розглянемо ці визначення детальніше:

Тренд відбиває довгострокові зміни, що спостерігаються в тимчасовому ряді, коли циклічна, сезонна і нерегулярна компоненти виключені. Звичайно передбачається, що тренд можна представити у вигляді прямої лінії.

Циклічний фактор присутній не завжди, оскільки він відбиває підйоми й спади ("хвилі") у тимчасовому ряді, коли сезонна і нерегулярна компоненти виключені. Циклічні підйоми й спади, як правило, трапляються протягом досить тривалого періоду часу – приблизно від двох до п'яти років.

Сезонність відбиває щорічні коливання в тимчасовому ряді, викликані природною зміною сезонів. Сезонний фактор, як правило, повторюється щороку, хоча точна картина продажів з кожним роком може мінятися.

Випадковий фактор – це той вплив, що може спостерігатися після виключення впливу тренду, циклічного й сезонного факторів [8].

Одержання повної інформації дає можливість перейти до наступного етапу прогнозування попиту – аналізу інформації й одержанню оброблених даних.

1.3 Методичні підходи до прогнозування попиту

У сучасних умовах жорсткої конкуренції успішна діяльність торгівельного підприємства неможлива без прогнозування попиту. Зміна доходів споживачів, а відповідно, їх купівельної спроможності, зміна цін на товари, вплив цілої низки інших факторів на попит, вимагає від підприємств мати чіткий план прогнозу попиту на товари, які випускаються або продаються. Дослідження та прогнозування споживчого попиту є необхідною, але при цьому і однією із найскладнішою задач як кон'юнктурного, так і стратегічного аналізу ринку. Розробка маркетингової стратегії ринку збуту

товарів потребує науково обґрунтованих прогнозів перспектив розвитку ринку. Прогнозування та дослідження споживчого попиту може дати відповіді на питання: якими були об'єм, структура, рівень попиту, яка тенденція зміни попиту та її швидкість, які фактори визначають попит в досліджуваному періоді та що передбачається в майбутньому. Крім того, прогнозування попиту є найважливішим критерієм доцільності інвестицій у виробництво товарів.

Отже, можна сказати, що завдання моделювання та прогнозування споживчого попиту на товари є актуальним, а впровадження таких моделей дозволить збільшити економічну ефективність і рентабельність роботи торговельного підприємства.

Задача прогнозування попиту полягає у визначенні об'єму продукції в грошовому чи кількісному вираженні на певні періоди часу в майбутньому. Існує багато методів прогнозування, які можна класифікувати за двома вимірами: ступінь свободи процесу прогнозування від суб'єктивності до об'єктивності, і більшою чи меншою мірою аналітичності цього процесу. У крайніх точках цих вимірів знаходяться суб'єктивні та об'єктивні методи і методи наївні та причинно-наслідкові [9].

До методів, в яких переважають суб'єктивні виміри, відносяться експертні та соціологічні. В основі експертного методу лежить деяка казуальна-структура, тобто сукупність суджень експертів, що стосуються причинних факторів первинного попиту та ймовірності їх реалізації в рамках одного або декількох сценаріїв. Дана структура пов'язана з особистістю експерта, тому можливе заниження прогнозу попиту з метою перевиконання плану продажів і отримання премій або завищення прогнозу попиту – з метою отримання більшого бюджету витрат або збільшення запасів. Серед експертних методів найчастіше застосовують метод «комісій», колективної генерації ідей, «Дельфі» «Паттерн» та матричний метод. Соціологічні методи засновані на опитуваннях кінцевих покупців про їхні наміри на покупки протягом певного періоду, при

цьому наміри зробити покупку можуть розглядатися на двох рівнях: на загальному і на рівні певної товарної категорії.

До об'єктивних методів відносяться статистичні, ковзного середнього, регресійні, тобто ті, які засновані по-перше, на аналізі динамічних рядів і виявленні в них закономірностей і екстраполяції цих закономірностей в майбутнє, і по-друге, на оцінці причинно-наслідкових зв'язків попиту і зовнішніх факторів, що впливають на нього.

Класифікація факторів, які впливають на попит, дає змогу проаналізувати причини змін ринкової кон'юнктури, що відбулися, і передбачити можливі зміни залежно від тенденцій, які спостерігаються на ринку. Систематизація факторів створює теоретичні передумови для управління динамікою попиту та використовується в практиці маркетингу на мікроекономічному рівні [10].

Багатофакторний аналіз попиту можна здійснювати із застосуванням методів математичної статистики. Модель представляється регресійною функцією $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, де y – величина попиту, x_1, x_2, \dots, x_n – фактори, які його формують. При стратегічному аналізі важливо не стільки визначити тенденцію попиту, скільки оцінити ступінь і характер впливу тих чинників, які обумовлюють його зміну. На рис. 1.3 наведені групи найбільш важливих факторів і тих, які піддаються формалізації.

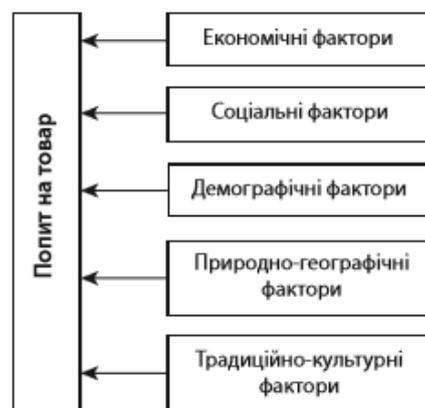


Рисунок 1.3 – Групи факторів, що впливають на попит [7]

Групу *економічних факторів* можна розділити на цінові, до яких відноситься ціна на товар, і нецінові, до яких відносяться базовий рівень розвитку потреб і їх задоволення, рівень доходів споживачів, ціни на товари субститути та на комплементарні товари; реклама товару, цінові та дефіцитні очікування і т. ін.

Соціальні фактори враховують вплив соціальної та професійної структури суспільства, соціальне забезпечення і розвинення суспільних фондів споживання, рівень освіти і культурного розвитку учасників ринкових відносин і т. ін. Вплив соціальних факторів має довгостроковий характер і відзначається інерційністю. У їх основі лежить класово-професійна структура суспільства, рівень культури та освіти.

До групи *демографічних факторів* відносяться чисельність і статевовіковий склад населення, співвідношення між міським і сільським населенням, зміна розміру і складу сім'ї, рівень безробіття, міграційні процеси і т. ін. Ці фактори визначають пропорції суспільного виробництва і ринкових відношень.

Природно-географічні чинники – це клімат, тривалість окремих сезонів року; регіональні особливості споживання і т. ін.

Група *традиційно-культурних факторів* складається з національно-побутових та історично сформованих звичок, традицій, моди, релігії й т. ін.

Слід зазначити, що вплив неекономічних факторів на попит досить складно визначити як за допомогою математичних методів, так і за допомогою методів експертних оцінок, оскільки частка впливу даних факторів може істотно коливатися залежно від видів товарів, складу населення, місць продажу товарів.

Виявити і врахувати все різноманіття впливу факторів по кожному товару майже неможливо. Мова йде про те, щоб об'єднати систему факторів у струнку теоретичну концепцію, що дозволяє пояснити і виміряти сукупні результати її впливу на попит.

Прогноз ринку опирається на облік закономірностей і тенденцій його розвитку, основних факторів, що визначають цей розвиток, дотриманні суворої об'єктивності та ретельності при оцінці даних і результатів прогнозування.

Концепцію прогнозування попиту на продукцію підприємства економіко-математичними методами представимо у вигляді алгоритму, який складається з таких етапів [8].

На *першому етапі* необхідно визначити фактори, які будуть включені в модель, вони мають відображати найсуттєвіші особливості модельованого процесу, і їх кількісні характеристики мають бути приведені до зіставленого виду за одиницями виміру, цінами, часом реєстрації, методологією розрахунку. Оскільки попит на кожний товар залежить від багатьох факторів, то багатofакторні моделі будуються диференційовано, тобто для різних товарів у модель вводяться різні аргументи. У найзагальнішому вигляді залежність між величиною попиту і визначальними його факторами записують таким чином:

$$y = f(p, p_1 \dots p_n, t, Z, W, T, F, N, X) \quad (1.3)$$

де y – величина попиту на товар; p – ціна товару; $p_1 \dots p_n$ – ціни на інші товари; t – час; Z – дохід споживача; W – купівельна спроможність споживача; T – смаки і вподобання споживачів; F – очікування споживачів щодо майбутніх цін; N – кількість покупців; X – інші фактори.

Включення в модель великої кількості факторів наближує її до реальності, але збільшує трудомісткість її розробки та можливу наявність мультиколінеарності між факторами.

Найпростішими є однофакторні моделі, наприклад, трендові або адаптивні моделі (Брауна, Хольта, Тейла – Вейджа) з одним фактором впливу – часом, але такі моделі не пояснюють причини зміни попиту, тому сфера їх використання обмежується короткостроковим прогнозуванням. Перевагою адаптивних моделей є те, що вони дозволяють врахувати різну економічну

цінність рівнів динамічного ряду попиту та враховують результат прогнозу, розробленого на попередньому кроці, але вони не здатні передбачити еволюцію зміни попиту [9].

У структурних моделях попит розглядається як функція, яка залежить лише від доходу, знаючи частоти розподілу споживачів за рівнем доходу, такі моделі дозволяють розраховувати загальну структуру попиту.

Ціна є одним з основних чинників зміни попиту, тому при прогнозуванні попиту поширений підхід, коли будують однофакторну модель залежності попиту від ціни (p) або двофакторну модель залежності попиту від ціни та її зміни у часі ($p'(t)$).

На *другому етапі* встановлюється математична залежність між попитом і факторами (x_i), які його обумовлюють, і знаходяться параметри моделі. На практиці найчастіше використовуються такі залежності:

$$- \text{ лінійна } y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i; \quad (1.4)$$

$$- \text{ степенева } y = A \prod_{i=1}^n x_i^{a_i}; \quad (1.5)$$

$$- \text{ показникова } y = A \prod_{i=1}^n a_i^{x_i}. \quad (1.6)$$

Наприклад, Л. Торнквіст пропонує спеціальні види функцій попиту залежно від доходу (Z) для трьох груп товарів відповідно: товари першої необхідності, другої необхідності та предмети розкоші:

$$y = \frac{a_1 Z}{Z + c_1}; \quad y = \frac{a_2 (Z - b_2)}{Z + c_2}, \quad (Z \geq b_2);$$

$$y = \frac{a_3 Z (Z - b_3)}{Z + c_3}, \quad (Z \geq b_3). \quad (1.7)$$

Для знаходження параметрів регресійної моделі існує низка методів, найбільш часто використовуваним з яких є метод найменших квадратів.

На *третьому етапі* здійснюється перевірка адекватності та точності моделі. Модель вважається адекватною, якщо її залишкова компонента задовольняє властивостям випадкової компоненти:

- випадковість коливань рівнів залишкової послідовності (перевірка проводиться за допомогою критерію Кендела або критерію серій);
- відповідність розподілу випадкової компоненти нормальному закону розподілу (може бути проведена наближено за допомогою дослідження показників асиметрії та ексцесу);
- рівність математичного очікування випадкової компоненти нулю (перевірка проводиться на основі t-критерію Ст'юдента);
- відсутність автокореляції (перевіряється, наприклад, за критерієм Дарбіна – Уотсона).

Для адекватних моделей формулюється задача оцінки точності. Статистичними показниками точності виступають такі показники: середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт детермінації, середня відносна помилка апроксимації. На підставі зазначених показників можна зробити вибір з декількох адекватних моделей найбільш точної [10].

На заключному, *четвертому етапі*, здійснюється прогноз попиту шляхом підстановки прогнозних значень факторів, врахованих у моделі, у розраховане рівняння регресії. Для оцінки прогнозуючих властивостей моделі доцільно використовувати ретроспективний прогноз. Оцінювання прогнозних властивостей моделі на ретроспективній ділянці особливо корисне при зіставленні різних моделей прогнозування з числа адекватних.

На цьому ж етапі проводиться верифікація прогнозної моделі, яка представляє собою сукупність критеріїв і способів, що дозволяють на основі багатобічного аналізу оцінити якість одержуваного прогнозу. Однак найчастіше на етапі верифікації здійснюється оцінка методу прогнозування, за допомогою якого був отриманий результат, ніж оцінка якості самого результату.

На основі аналізу побудованої моделі та розробленого прогнозу попиту виробляються рекомендації щодо управлінських рішень. Так, отримавши прогноз, що передбачає зниження попиту, особа, яка приймає рішення (ОПР), може вжити заходів, щоб прогноз не виправдався, а якщо прогноз пророчить збільшення попиту, що влаштовує ОПР, то він може використати свої можливості для збільшення ймовірності настання прогнозу

Висновки за розділом 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто теоретичні і методичні аспекти прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості. Розглянуто теоретичні положення попиту як категорії ринкової економіки. *Попит* – це кількість товарів і послуг, що споживачі бажають і можуть придбати за цінами кожного рівня у визначений період часу. Можна визначити попит як платоспроможну потребу покупців. *Величина попиту* – це конкретна кількість товару, що споживачі готові придбати за окремою конкретною ціною.

Зазначено, що аналіз ринкових можливостей вимагає чіткого розуміння розходжень між такими поняттями, як потенціал ринку, потенціал попиту, прогноз попиту і план продажу. Розглянуто сильні й слабкі сторони різних видів планування територіального попиту. Оцінки територіального попиту виходять із того, що потенціал продажів того або іншого товару не може бути однаковим для всіх територій.

Фактори, що впливають на попит, різні за своєю природою, характером і ступенем впливу, отже, їх правильна класифікація дає можливість пояснити природу змін, що відбуваються в структурі попиту, полегшує вибір найбільш значущих чинників і дозволяє застосувати методичні підходи до вимірювання ступеня впливу окремих факторів на обсяг і структуру попиту.

Прогнозування попиту – це діяльність керівництва компанії, спрямована на визначення передбачуваного обсягу продукції, що буде проданий за встановлений період часу з використанням наявних ресурсів.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»

2.1 Основні відомості про ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Незважаючи на повномасштабну війну, розв'язану російською федерацією проти України, промисловість залишається вагомим частиним економіки Полтавщини, так і всієї держави.

Представниками харчової промисловості м. Полтави є: ПрАТ «Полтавський олійноекстракційний завод – Кернел Груп», ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», ПрАТ «Домінік», АТ «Полтавахолод», ТОВ «Фірма «Заря», ТОВ «Полтавахліб-3», ТОВ «Полтавський ЛГЗ», ТОВ «Полтавський завод продтоварів «Світанок», ТОВ «Полтаваріба».

У харчовій продукції пивоварне виробництво вважається сезонним, тобто попит на пиво і його виробництво залежить від пори року. Найбільше споживання пива відбувається влітку й певні сплески – у свята. Традиційно пивний сезон починається з квітня і триває до вересня-жовтня, а найбільший пік споживання припадає на травень-липень. У цей період продається майже 60% річного обсягу виробництва пива. Впливає на попит і коливання температури навколишнього середовища. На сьогодні на вітчизняному ринку пива працює понад 50 пивоварних підприємств, зокрема і ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Повне найменування підприємства: ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО». Організаційно-правова форма: Акціонерне товариство. Ідентифікаційний код юридичної особи: 05518768.

Місцезнаходження: 36008, Україна, Полтавська обл., м. Полтава, вул. Європейська, 160.

ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є юридичною особою, створеною відповідно до законодавства. У 1993 р. фондом комунального майна була дозволена

приватизація державного майна орендного Полтавського пивзаводу побудованого в 1965 р. Організація орендарів Полтавського пивзаводу придбала державне майно цілісного майнового комплексу Полтавського орендного пивзаводу. Розпорядженням міськвиконкому орендне підприємство Полтавський пивзавод перереєстроване в Колективну виробничо-торговельну фірму «Полтавпиво», а в 1995 р. перереєстроване в закрите акціонерне товариство «Форма «Полтавпиво», яке стало правонаступником Колективної виробничо-торговельної фірми «Полтавпиво» [11].

У 2011 р. у зв'язку з приведенням діяльності підприємства у відповідність до Закону України «Про акціонерні товариства» на загальних зборах акціонерів прийнято Рішення про зміну найменування Товариства на Публічне акціонерне товариство «Фірма» Полтавпиво». Рішенням загальних зборів акціонерів Товариства від 20 квітня 2017 р., у зв'язку із зміною типу Товариства з публічного на приватне, найменування Публічне акціонерне товариство «Фірма «Полтавпиво» було змінено на Приватне акціонерне товариство «Фірма "Полтавпиво».

Метою діяльності Товариства є одержання прибутку на основі здійснення виробничої, комерційної, посередницької та іншої діяльності в порядку та за умов, визначених чинним законодавством і Статутом.

Основним предметом діяльності Товариства є виробництво і реалізація пива, безалкогольних напоїв, солоду.

Предметом діяльності Товариства є:

виробництво, розлив, реалізація, науково-дослідна розробка пива, солоду, хлібного квасу, пивної дробини, пивних дріжджів, фруктових напоїв, газованої води, безалкогольних напоїв, слабоградусних сильногазованих напоїв, коктейлів плодово-ягідних, сухих безалкогольних напоїв (концентратів), мінеральних вод, питної газованої води, гірких настоїв і напоїв, горілки, коньяку, вина, шампанського, інших лікєро-горілочаних виробів та іншої продукції;

створення і розвиток власної збутової мережі з використанням різних форм та видів торгівлі, організація мережі спеціалізованих підприємств, торгових домів та фірмової торгівлі;

організація, проведення та прийняття участі у ярмарках, аукціонах, сезонних розпродажах, презентаціях нових видів продукції, «святках пива» та інших масових заходах;

організація, проведення та прийняття участі у конференціях, симпозіумах, виставках, аукціонах, конкурсах, салонах для демонстрації і реалізації виробів і товарів народного споживання, а також заходах по зв'язках з громадськістю, обміну досвідом;

організація, проведення та прийняття участі у дегустаціях продукції;
розробка та впровадження нової техніки та нових технологій;
здійснення зовнішньоекономічної діяльності.

Основними видами діяльності підприємства за КВЕД-2010 є:

11.05 - Виробництво пива;

11.03 - Виробництво сидру та інших плодово-ягідних вин;

11.07 - Виробництво безалкогольних напоїв; виробництво мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки;

43.99 - Інші спеціалізовані будівельні роботи;

46.34 - Оптова торгівля напоями;

47.25 - Роздрібна торгівля напоями в спеціалізованих магазинах [11].

Середня кількість працівників станом на 31 грудня 2022 р. складала 281 особу.

ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» функціонує в нестабільному середовищі, що пов'язано з глибокою економічною кризою, яка почалася ще в 2020 році в зв'язку із пандемією COVID-19. 24 лютого 2022 року почалася широкомасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України.

З 24 лютого 2022 року, з початком дії воєнного стану, було заборонено продаж алкогольних напоїв і Товариство не мало можливості здійснювати

свою діяльність. З 19 березня 2022 року дозвіл було отримано, але була низка значних збоїв і проблем. Зокрема, це:

1. Виробництво та продажі. Виникли труднощі по поставках деяких видів сировини та допоміжних матеріалів, які отримувались від постачальників, що знаходяться на тимчасово недоступних територіях або зазнали бомбардувань (Сумська, Київська, Харківська, Запорізька, Миколаївська області) та відсутності альтернативних постачальників. Також були логістичні проблеми, спричинені пошкодженням інфраструктури шляхів. Хоча підприємство продовжує комерційні продажі продукції в Україні, експортні продажі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» тимчасово були припинені через закриття портів. Крім того, через активні бойові дії в деяких регіонах країни були й продовжують бути суттєві порушення внутрішніх поставок продукції та її продаж. Підприємство доклало всіх зусиль, щоб якнайшвидше повернутися до повномасштабного виробництва.

2. На початку війни були знищені запаси та склади у деяких покупців та був обмежений доступ до складів на певних територіях.

3. Нестача персоналу і спеціалістів. У зв'язку з проведенням загальної мобілізації, деякі працівники були призвані на військову службу до лав ЗСУ, або пішли добровольцями до територіальної оборони. Значна кількість кваліфікованих працівників, що мають неповнолітніх дітей, переїхали у більш безпечні райони на заході України, або за межі країни.

Перераховані вище проблеми продовжують впливати на фінансовий стан та результати діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». Такі обставини, як воєнний стан, майже унеможливають нормальне функціонування бізнесу. Через невизначеність та нестабільність ситуації, в будь-який момент може вийти з ладу серверне та мережеве обладнання, зникнути Інтернет і зв'язок з віддаленими користувачами по причині відключення електропостачання, а також може відбутися спроба проведення кібератаки для викрадення корпоративних даних.

З другої половини 2022 р. підприємство працювало стабільно. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» вдалося зберегти виробничі потужності і збільшити обсяги виробництва і продажів в цих складних умовах в два рази.

Основними видами продукції, що виробляє ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є декілька марок пива та безалкогольних напоїв. В 2022 році було реалізовано 4 141,3 тис. дал пива, що більше на 60,0% ніж у 2021 році, коли було продано 2 587,8 тис. дала. Безалкогольних напоїв у 2022 році продано 605,3 тис. дал, в 2021 році – 604,8 тис. дал (ріст 0,1%). Продаж квасу в 2022 році – 9,3 тис. дал, в 2021 році – 119,3 тис. дал (зменшення 92,2%). З цих обсягів в 2022 році на експорт було реалізовано 18,8 тис. дал пива (0,5% від загального обсягу продаж); 6,6 тис. дал безалкогольних напоїв (1,1%) [11].

Середньо реалізаційні ціни: пиво 213,4 грн./дал, б/а напої 90, 3 грн. /дал.

Доступність постачальників сировини зменшилась у зв'язку з воєнним станом в Україні, відповідно збільшились ціни:, солод – 44 %, цукор – 30 %, хміль – 36 %, преформа – 59 %, плівка термозбіжна – 27 %, склопляшка – 72 %, етикетка – 32 %.

В основі рецептури пива, яке виробляється на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», лежить природний спосіб бродіння, використання якісних натуральних інгредієнтів. Особливу гармонію пиву надає місцева м'яка артезіанська вода із власних свердловин, які розташовані на території заводу. Продукція нагороджена багатьма золотими медалями на професійних конкурсах в Україні та за кордоном.

Підприємство має сучасне обладнання для розмноження дріжджів та автоматичну станцію SIR. Автоматична лінія виробництва пива в бочках досягає продуктивності 120 бочок на годину.

Сьогодні основні стратегії товарної політики підприємства направлені на об'єднання всіх сортів пива і напоїв під одним брендом «Полтава».

Асортимент найбільш відомої алкогольної та безалкогольної продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Асортимент продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» [11]

Алкогільні напої	Безалкогільні напої
Пиво «Диканські вечори»	Квас «Полтавський хлібний»
Пиво «Жигулівське»	Напій сильногазований «Мохіто»
Пиво «Ай-Нікола»	Напій сильногазований «Полтава Буратіно»
Пиво «Віденське»	Напій сильногазований «Полтава Байкал»
Пиво «Діжка розливного»	Лінійка напоїв сильногазованих «ЛимонадоВо» марок: «Лимонад», «Тархун», «Груша», «Вишня», «Апельсин»
Пиво «Бочкове»	Напій сильногазований «Лимонадний Джо»
Пиво «Ячмінний колос»	Напій сильногазований «Тархун»
Пиво «Rigas»	Напій сильногазований «Екстра-Ситро»
Пиво «Діжка свіжого»	Напій сильногазований «Тьотя Груша»
Пиво «Нефільтроване солодове»	Напій сильногазований «Шалений Помаранч»
Пиво «Ляц»	Напій енергетичний «BlindeShot»
Пиво «Антон Грубі бочкове»	Напій енергетичний «Sky Energy»

Асортимент продукції підприємства постійно оновлюється. На цей час ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» пропонує екологічне чисте пиво 43 найменувань, 21 найменувань безалкогільних напоїв та чотири виду квасу. Кожен з них має свій особливий, оригінальний, гармонічний смак та аромат.

Основним ринком збуту є центральний регіон України. Продукція реалізується в 20 областях України, а також відправляється на експорт.

ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» здійснює збут продукції через дистрибуторські компанії, які в свою чергу реалізують продукцію через національні та локальні мережі, лінійний роздріб – це фасована продукція. Продукція в кеґ-тарі реалізується через кафе, бари та ресторани. Продукція продається в гіпермаркетах, мінімаркетах, павільйонах, кіосках, лотках.

До особливостей стану розвитку галузі виробництва, в якій здійснює діяльність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» відноситься перенасичення ринку виробниками та товарами. Ринок в останні роки скорочується. Лідери ринку

втрачають свої позиції на ринку, а локальні виробники нарощують виробництво.

Конкуренція з боку таких міцних товаровиробників, як «САН ІнБев Україна», «Carlsberg Ukraine», «Оболонь» стимулює до роботи в нових сегментах ринку, впровадження нових технологій та нових видів продукції. Основні конкуренти ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» в галузі є «САН ІнБев Україна», «Carlsberg Ukraine», «Оболонь», «Перша Приватна Броварня».

Перспективні плани розвитку ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» охоплюють питання розширення ринку збуту, розробку нових видів продукції, укріплення маркетингової політики та покриття всіх цінових сегментів.

2.2 Організаційна структура управління підприємством

Організаційну структуру управління ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» у представлено на рисунку 2.1.

Підприємство очолює Генеральний директор, якому підпорядковуються: помічник генерального директора з технічного розвитку та загальним питанням; виробнича лабораторія; служба виробництва на чолі з Головним технологом; заступник генерального директора; канцелярія; служба управління персоналом; відділ безпеки; начальник штабу ЦО; провідний інженер з охорони праці; відділ інформаційних технологій.

Помічнику генерального директора з технічного розвитку та загальним питанням підпорядковуються: відділ МТП (матеріальний склад); енерго-механічна служба Головний інженер (Головний механік (ремонтно-механічний цех, холодильно-компресорний цех), Головний енергетик (провідний інженер, паросиловий цех, електроцех, дільниця АСУТП), Ремонтно-будівельний цех); відділ по загальним питанням (транспортна дільниця, складське господарство, господарська дільниця, оздоровчий пункт).

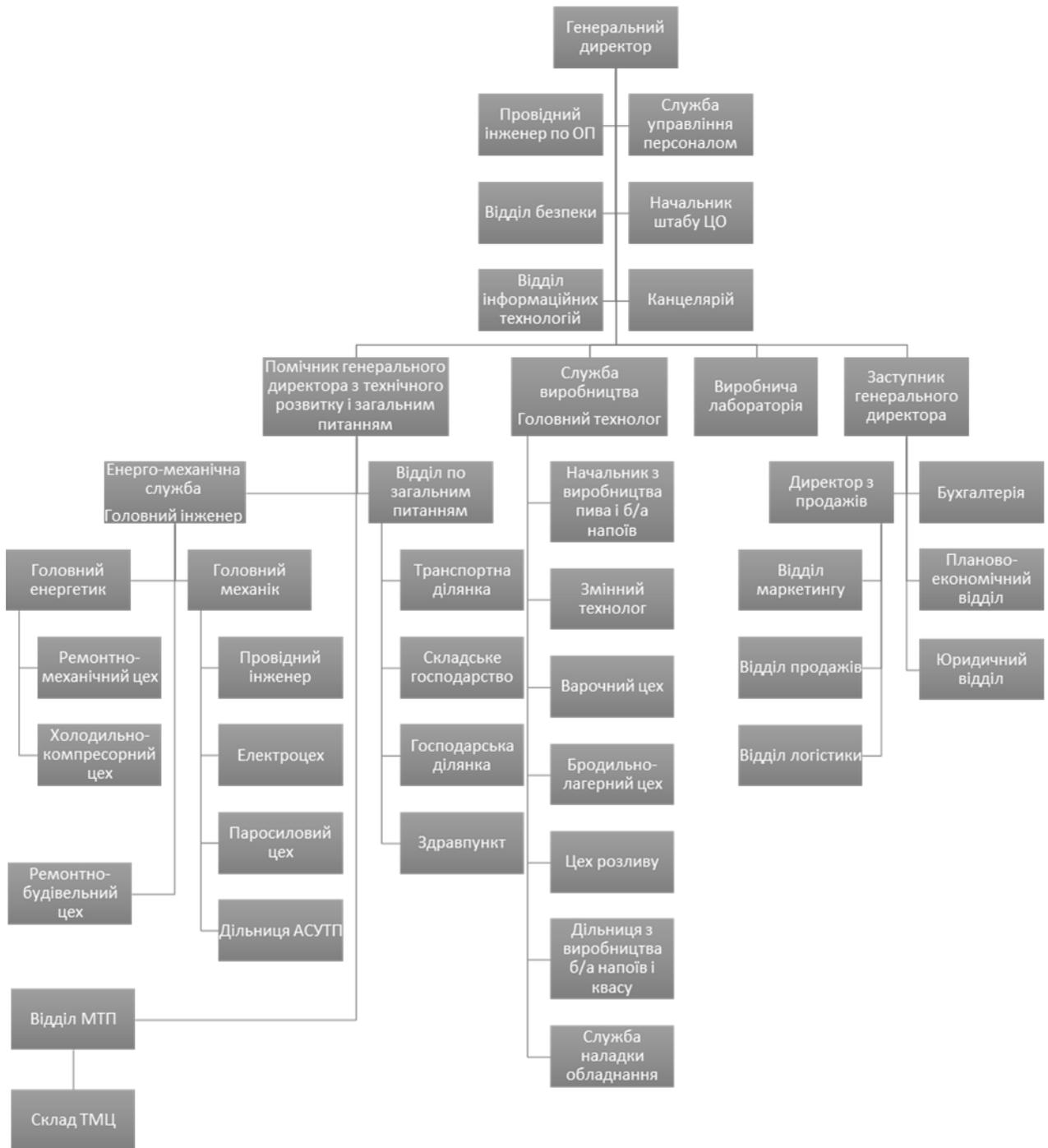


Рисунок 2.1 – Організаційна структура ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Службі виробництва на чолі з Головним технологом підпорядковуються: начальник виробництва пива та безалкогольних напоїв; змінні технологи; варильний цех; бродильно-лагерний цех; цех розливу; дільниця з виробництва безалкогольних напоїв та квасу; служба наладки обладнання.

Заступнику генерального директора підпорядковуються: директор по продажам; відділ маркетингу; відділ продаж; відділ логістики; бухгалтерія; планово-економічний відділ; юридичний відділ.

Органами управління Товариством є:

Загальні збори акціонерів (Загальні збори) – вищий орган Товариства;

Наглядова рада – наглядовий орган Товариства;

Генеральний директор – виконавчий орган Товариства;

Органом контролю Товариства є Ревізійна комісія.

Наглядова рада Товариства є колегіальним органом управління Товариства, який здійснює захист прав акціонерів Товариства у період між проведенням Загальних зборів акціонерів, здійснює управління Товариством, а також контролює та регулює діяльність Генерального директора Товариства в межах повноважень, визначених чинним законодавством України, Статутом та Положенням про Наглядову раду Товариства.

Одноосібним виконавчим органом Товариства, що здійснює керівництво його поточною діяльністю, є Генеральний директор, який підзвітний Загальним зборам акціонерів і Наглядовій раді. Генеральний директор Товариства обирається та повноваження його припиняються Загальними зборами акціонерів. Генеральний директор має право призначати на строк до 35 днів особу, що буде виконувати обов'язки Генерального директора Товариства.

Структура управління на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», представлена на рисунку 2.1, відповідає лінійному типу організаційної структури підприємства. В таблиці 2.2 узагальнено сильні і слабкі сторони лінійної структури управління, яку використовує ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Отже, на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» усі підрозділи перебувають у підпорядкуванні головного лінійного керівника. Свої рішення вони проводять в життя або через головного керівника, або безпосередньо через відповідних керівників служб-виконавців.

Таблиця 2.2 – Сильні та слабкі сторони лінійної організаційної структури управління

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення чітких і простих зв'язків між підрозділами. 2. Єдність і чіткість розпоряджень. 3. Узгодженість дій виконавців. 4. Підвищення відповідальності керівника за результати діяльності очолюваного підрозділу. 5. Оперативність у прийнятті рішень. 6. Отримання виконавцями пов'язаних між собою розпоряджень і завдань, забезпечених ресурсами. 7. Особиста відповідальність керівника за кінцеві результати діяльності свого підрозділу. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Високі вимоги до керівника, який повинен мати різнобічні знання і досвід з усіх функцій управління та сфер діяльності, що, в свою чергу, обмежує його можливості щодо ефективного управління організацією. 2. Перевантаження інформацією, великий потік документації, безліч контактів з підлеглими, вищими та суміжними організаціями. 3. Відсутність спеціалістів з окремих функцій управління. 4. Невідповідність зростаючим вимогам сучасного виробництва.

Коло проблем, що розв'язуються у процесі управлінської діяльності, зводиться до визначення конкретних цілей розвитку, вияву їхньої пріоритетності, черговості і послідовності реалізації. На цій основі розробляються завдання, визначаються основні напрями і шляхи рішення цих завдань, необхідні ресурси і джерела їхнього забезпечення, встановлюється контроль за виконанням поставлених завдань.

Реалізація загальних завдань вимагає створення необхідних умов у сфері управління.

Єдиний процес управління поділяється на спеціалізовані функції з метою закріплення окремих видів робіт за виконавцями і тим самим упорядкування процесу управління, забезпечення високого професіоналізму виконання управлінських робіт. Функції управління відбивають конкретний зміст управлінської діяльності як самого менеджера, так і апарату управління, характеризують вид цієї діяльності, тобто харчової промисловості.

В цілому організаційна структура підприємства повністю відповідає обраному напрямку виробництва та забезпечує нормальний виробничий процес.

2.3 Аналіз фінансово-економічних показників ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Аналіз техніко-економічних показників підприємства є важливою частиною стратегічного управління, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення. Такий аналіз може включати в себе оцінку різних аспектів, таких як фінансова ефективність, використання ресурсів, технічне оновлення, конкурентоспроможність та інші.

Проведено аналіз техніко-економічних показників ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020 – 2022 рр., результати представлено в Додатку А, таблиця А.1.

За досліджуваний період активи ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» зросли на 32 % (100 348 тис. грн), рис. 2.1.

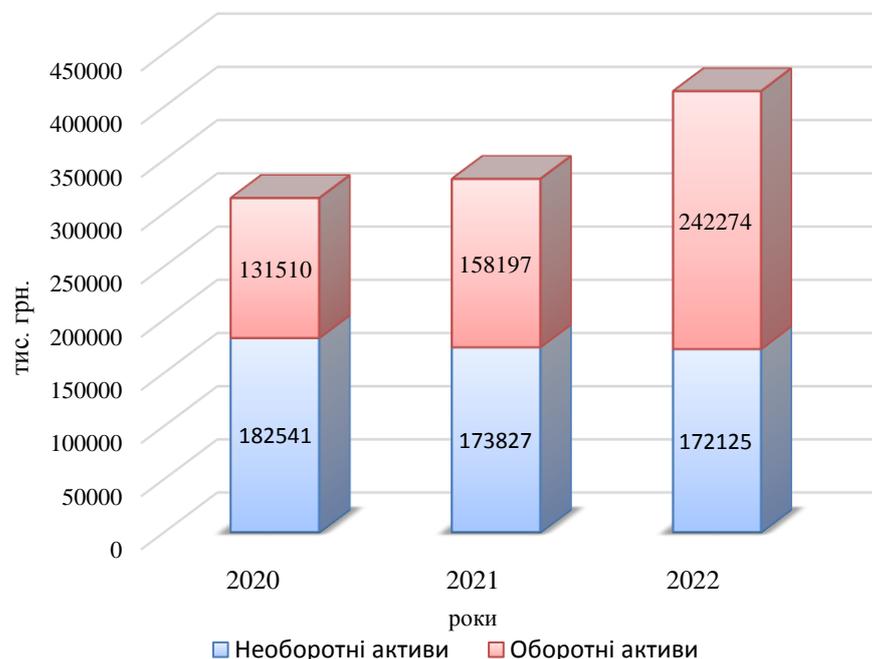


Рисунок 2.2 – Динаміка та структура активів ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Оборотні активи підприємства за 2020-2022 рр. збільшилися на 84,2% (110 764 тис. грн), а необоротні навпаки зменшилися на 5,7% (10416 тис. грн).

Активи представляють собою ресурси, які належать підприємству і можуть бути використані для генерації прибутку або забезпечення його операційної діяльності. На збільшення активів підприємства впливають: інвестиції в нові проекти та обладнання; збільшення запасів та оборотних засобів; отримання нових інвестицій та кредитів.

Збільшення активів може мати позитивний вплив на фінансову стійкість підприємства та його конкурентоспроможність. Однак важливо враховувати, як це зростання впливає на ефективність використання ресурсів та рентабельність. Завданням управління є забезпечення оптимального використання активів для досягнення стратегічних цілей підприємства.

На рис. 2.3 представлено структуру зобов'язань ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

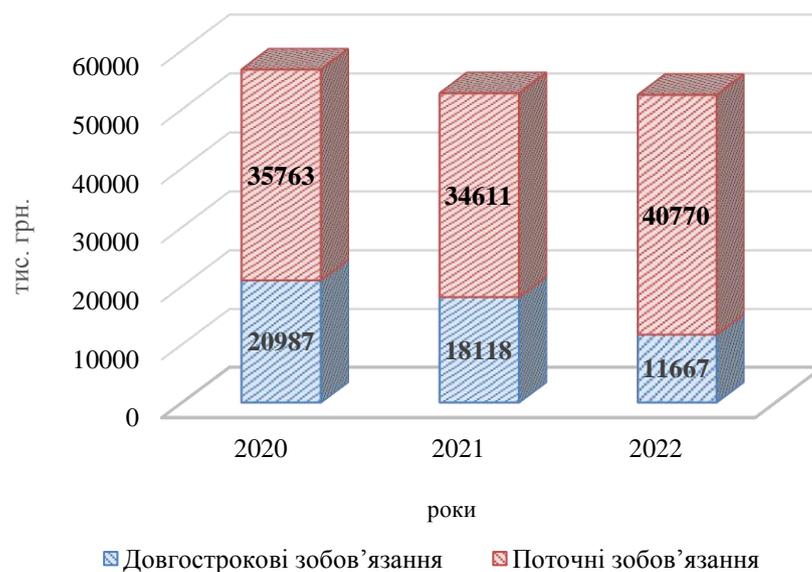


Рисунок 2.3 – Динаміка та структура зобов'язань ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Довгострокові зобов'язання підприємства за 2020-2022 рр. зменшилися на 44,4% (9 320 тис. грн), поточні зобов'язання за цей період збільшилися на 14% (5007 тис. грн).

Зменшення довгострокових зобов'язань підприємства може бути обумовлене різними причинами та стратегіями, спрямованими на поліпшення фінансового стану. Підприємство може вирішити достроково погасити свої довгострокові зобов'язання, що дозволяє скоротити обсяги боргу та обов'язків перед кредиторами, або розглядати можливість рефінансування довгострокових зобов'язань за більш низькими процентними ставками або на більш вигідних умовах, що дозволяє скоротити витрати на обслуговування боргу. Збільшення прибутковості підприємства та генерація його внутрішніх коштів, також може сприяти погашенню боргових зобов'язань без залучення нового фінансування. Мінімізація ризиків та ефективне управління фінансовим портфелем може зменшити необхідність в довгостроковому фінансуванні. Важливо враховувати, що зменшення довгострокових зобов'язань повинно бути збалансовано з іншими фінансовими цілями підприємства та узгоджено з його стратегією.

Збільшення поточних зобов'язань підприємства може використовуватися для забезпечення фінансування обігового капіталу, такого як запаси, дебіторська заборгованість та інші обов'язки, пов'язані з операційною діяльністю підприємства. Підприємство може вирішити використовувати більше поточних зобов'язань для оптимізації своєї структури капіталу, зменшуючи таким чином відсоткові зобов'язання. Збільшення податкових зобов'язань шляхом відстрочення податкових платежів може допомогти підприємству зберегти грошові потоки для інших потреб. Підприємство може активно планувати свої фінансові операції, включаючи збільшення поточних зобов'язань, як частину своєї стратегії фінансового управління.

Важливо зазначити, що хоча збільшення поточних зобов'язань може мати свої переваги, такі як покращення ліквідності чи оптимізація грошових потоків, це також може створити додатковий фінансовий тиск, зокрема, стосовно строкової сплати обов'язків.

На рис. 2.4 представлено структуру власного капіталу ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

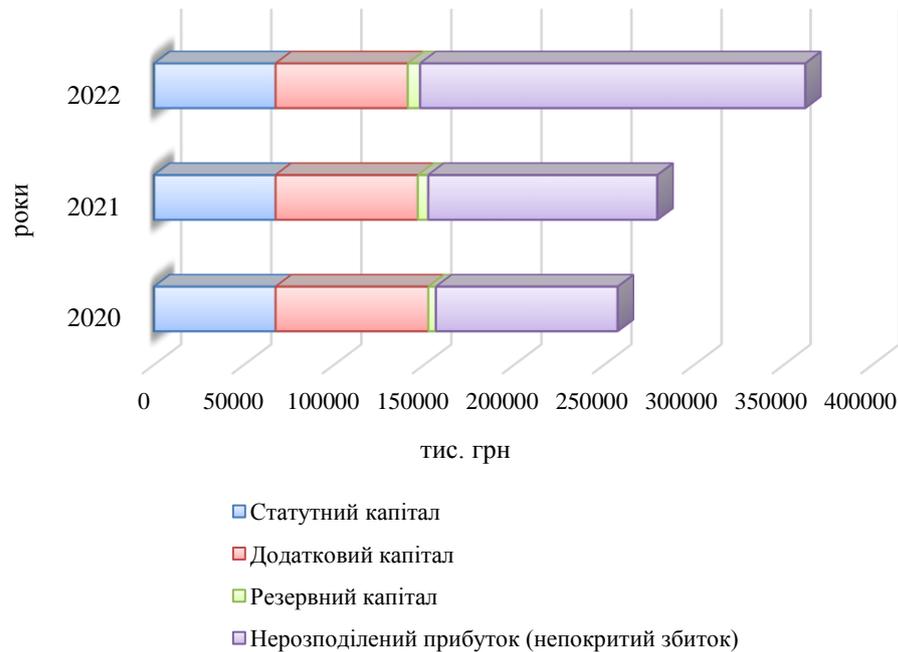


Рисунок 2.4 – Динаміка та структура власного капіталу ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Структура власного капіталу підприємства визначає, як розподілені його фінансові ресурси між різними джерелами фінансування, зокрема між власним та залученим капіталом. Це важливий аспект фінансового управління, оскільки впливає на рівень ризику та фінансову стійкість підприємства.

Структура власного капіталу може бути різною для різних підприємств і відображати їхні унікальні потреби, ризики та стратегії. Деякі підприємства можуть віддавати перевагу більшому власному капіталу для зменшення ризиків, пов'язаних з зобов'язаннями та відсотковими платежами. Інші можуть використовувати більше залученого капіталу для забезпечення додаткового фінансування та підтримки розширення бізнесу.

В структурі власного капіталу ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» основним джерелом фінансування є накопичений прибуток, що залишився в компанії після виплати всіх зобов'язань та дивідендів, в 2022 р. його частка в загальній структурі склала 59%, що на 14% більше ніж в 2021 р.

Середньорічна вартість власного капіталу склала в 2022 році 320628,5 тис. грн. За останній рік власний капітал зріс на 52331 тис. грн. (темپ приросту за останній рік склав 19,5%). У порівнянні із показником за 2020 рік, власний капітал зріс на 123421 тис. грн. (темп приросту становить 62,58%).

Середньорічна вартість сукупного капіталу склала в 2022 році 373211,5 тис. грн. За останній рік сукупний капітал зріс на 50174 тис. грн. (темп приросту за останній рік склав 15,53%). У порівнянні із показником за 2020 рік, сукупний капітал зріс на 120565 тис. грн. (темп приросту становить 47,72%).

Середньорічна вартість основних засобів (за первісною оцінкою) становить в 2022 році 223906 тис. грн. За останній рік вартість основних засобів збільшилася на 9316 тис. грн. (темп приросту основних засобів за останній рік склав 4,34%). У порівнянні із 2020 роком, вартість основних засобів збільшилася на 4084 тис. грн. (темп приросту за 2020-2022 роки становить 1,86%).

В таблиці 2.3 наведено економічні та фінансові результати діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

Таблиця 2.3 – Економічні та фінансові результати діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Показники	Роки			Абсолютне відхилення 2022-2020	Темп зрост., %	Абсолютне відхилення 2022-2021	Темп зрост., %
	2020	2021	2022				
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	311784	323330	664775	352991	213,22	341445	205,60
Собівартість реалізованої продукції	204621	229392	434744	230123	212,46	205352	189,52
Валовий прибуток (збиток)	107163	93938	230031	122868	214,66	136093	244,88
Прибуток (збиток) від операційної діяльності	44443	28656	105795	61352	238,05	77139	369,19
Прибуток (збиток) від звичайної діяльності до оподаткування	42141	25757	103327	61186	245,19	77570	401,16
Чистий прибуток (збиток)	31819	20695	81457	49638	256,00	60762	393,61

На рис. 2.5 представлено динаміку чистого доходу від реалізації продукції та собівартості реалізованої продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

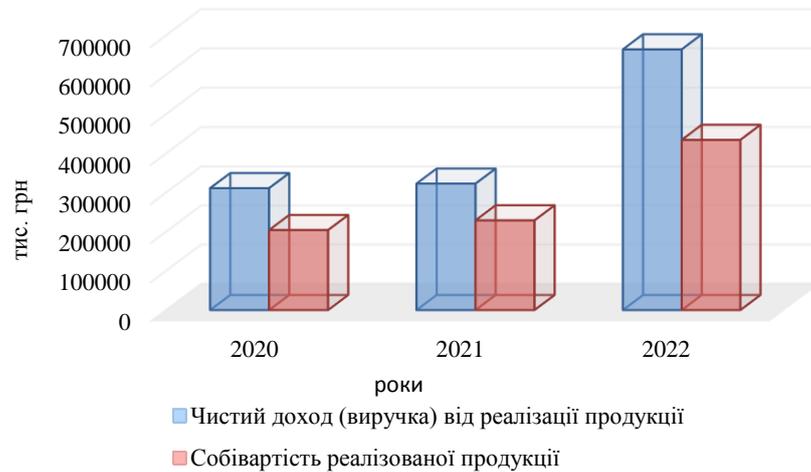


Рисунок 2.5 – Динаміка чистого доходу від реалізації продукції та собівартості реалізованої продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» [11]

Чистий дохід від реалізації продукції в 2022 р. склав 664775 тис. грн., що більш ніж в два рази відносно 2020 р. Собівартість реалізованої продукції також збільшилася більш ніж в два рази за досліджуваний період.

На рисунку 2.6 представлено динаміку фінансових результатів від діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 р. Позитивна динаміка показників прибутковості підприємства свідчить про ефективне функціонування та успішну фінансову діяльність. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» незважаючи на воєнну агресію російської федерації, складні умови ведення бізнесу, не тільки залишилося прибутковим у 2022 р., а ще й збільшило чистий прибуток більш ніж в два рази відносно 2020 р., та майже в чотири рази відносно 2021 р. Важливо зазначити, що позитивна динаміка прибутковості – це результат системної роботи та взаємодії різних аспектів управління бізнесом. Контроль та аналіз фінансових показників регулярно є важливою частиною стратегії підприємства для досягнення стабільної та зростаючої прибутковості.

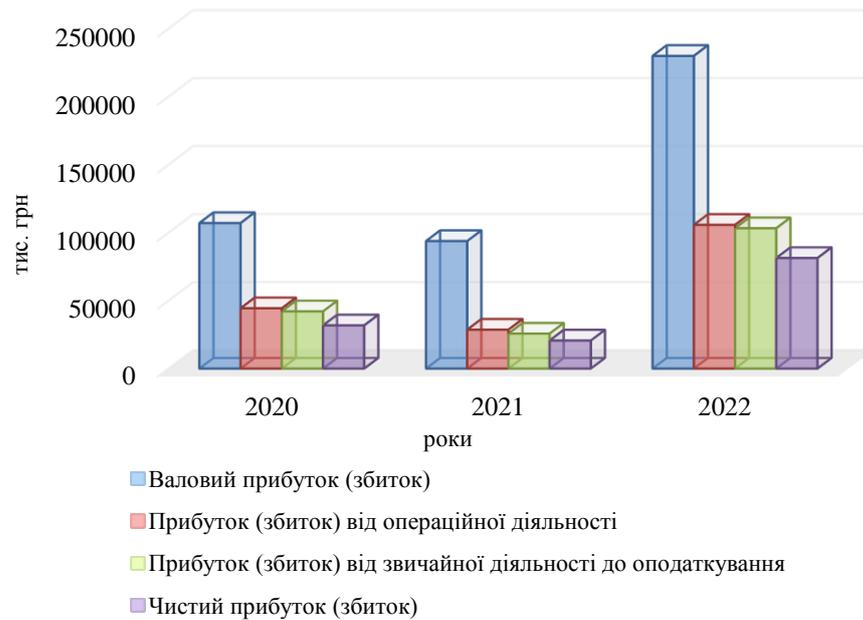


Рисунок 2.6 – Динаміка фінансових результатів від діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 р. [11]

Порівнюючи темпи приросту активів, основних засобів, власного капіталу, чистого доходу від реалізації продукції та чистого прибутку, ми бачимо, що найбільший приріст має чистий прибуток (156%). За 2020-2022 роки темп приросту власного капіталу (40,68%) більший темпу приросту основних засобів (1,86%). Цей показник є позитивним, оскільки основні засоби нарощуються за рахунок власних джерел фінансування. Порівнюючи темп приросту власного капіталу із активами, ми бачимо, що темп приросту власного капіталу більший темпу приросту активів, що свідчить про те, що підприємство активно збільшує свій власний капітал, щоб забезпечити стабільність та фінансову надійність. Високий рівень власного капіталу може слугувати «подушкою безпеки», що дозволяє підприємству витримувати фінансові труднощі чи виплати заборгованості.

Чистий дохід від реалізації продукції зростає більшими темпами, ніж активи підприємства. це може бути ознакою ефективності та покращення рентабельності бізнесу. Однак це також може вказувати на ризики чи особливості управління, які важливо враховувати. Наприклад, підвищення цін

на продукцію чи послуги, що перевищує зростання витрат, може позитивно впливати на маржі та чистий дохід. Необхідно враховувати, що швидке зростання чистого доходу відносно активів може також створювати певний фінансовий тиск або вимагати додаткових ресурсів для підтримки цього росту. Ефективне фінансове управління та аналіз показників важливі для забезпечення стійкості та успішності підприємства в довгостроковій перспективі.

В таблиці 2.4 наведено показники ефективності використання ресурсів ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

Таблиця 2.4 – Показники ефективності використання ресурсів ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Показники	Роки			Абсолютне відхилення 2022-2020	Темп зрост., %	Абсолютне відхилення 2022-2021	Темп зрост., %
	2020	2021	2022				
Продуктивність праці одного працівника, тис. грн. / особа	1109,55	1150,64	2340,76	1231,205	210,96	1190,12	203,43
Продуктивність праці одного робітника, тис. грн. / особа	1272,59	1319,71	2702,34	1429,75	212,35	1382,62	204,77
Середньомісячна заробітна плата одного працівника, тис. грн.	13,5	14,18	17,57	4,08	130,21	3,4	123,98
Коефіцієнт зносу основних засобів на кінець року	0,15	0,22	0,26	0,11	174,09	0,043	119,83
Фондовіддача, грн./ грн.	1,42	1,51	2,97	1,55	209,33	1,46	197,05
Фондоозброєність праці працівників, тис. грн./ чол.	782,28	763,67	788,40	6,12	100,78	24,73	103,24
Коефіцієнт обіговості оборотних засобів, обороти	2,49	2,23	3,32	0,83	133,47	1,09	148,68
Середній період обороту оборотних засобів, дні	145	161	108	-36,31	74,92	-52,80	67,26
Коефіцієнт обіговості активів, грн./ грн.	1,23	1,00	1,78	0,55	144,34	0,78	177,96
Коефіцієнт обіговості дебіторської заборгованості, обороти	8,93	8,26	20,54	11,61	230,01	12,29	248,82
Середній період обороту дебіторської заборгованості, дні	40	44	18	-22,78	43,48	-26,08	40,19
Коефіцієнт обіговості запасів, обороти	7,72	6,86	9,99	2,27	129,45	3,13	145,67
Середній період зберігання запасів, дні	47	52	36	-10,61	77,25	-16,45	68,65
Тривалість операційного циклу, дні	87	96	54	-33,40	61,59	-42,54	55,73

Основними показниками, що характеризують ефективність використання основних засобів та забезпечення ними, є фондovіддача та фондоозброєність. Проаналізуємо їх. Показник фондovіддачі склав в 2022 р. 2,97. Темп приросту за останній рік становить 97,05%, що є позитивним фактором для досліджуваного підприємства. Динаміка показника фондovіддачі наведена на рисунку 2.7.

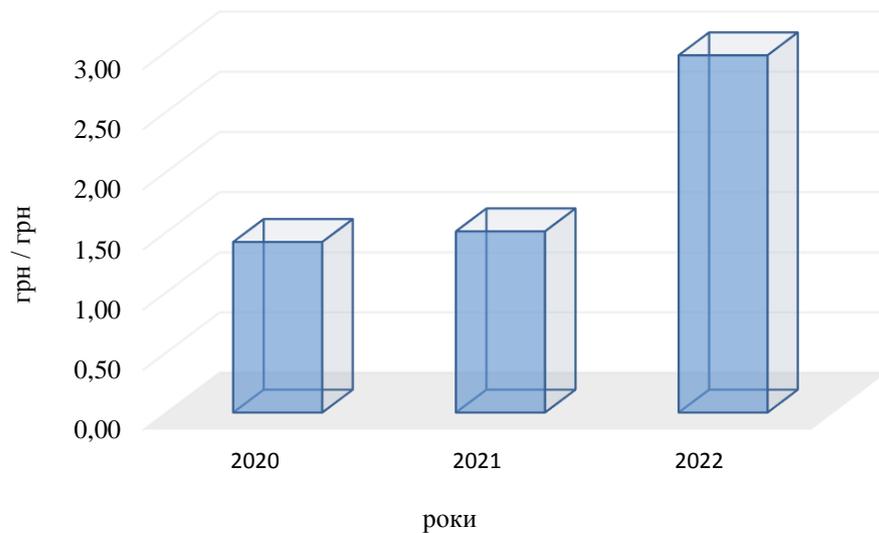


Рисунок 2.7 – Динаміка зміни фондovіддачі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Фондоозброєність становить в 2022 році 788,4 тис. грн. на одного працюючого. Даний показник у порівнянні із 2021 роком збільшився на 24,73 тис. грн., а у порівнянні із показником за 2020 рік збільшився на 6,12 тис. грн.

Проведемо аналіз персоналу та ефективності його роботи. Чисельність персоналу становить в 2022 році 284 чол., з них промислово-виробничого персоналу 246 чол. (86,6%). За останній рік чисельність працюючих збільшилася на 3 чол.

Позитивним фактором є збільшення продуктивності праці персоналу. За останній рік вона зросла на 1190,12 тис. грн./особа. Продуктивність промислово-виробничого персоналу зросла на 1382,60 тис. грн./особа. Зазначимо, що фонд оплати праці за останній рік збільшився. За період з 2020

- 2022 рр. темп приросту фонду оплати праці склав 31,6%, а продуктивності праці збільшилася більш ніж в два рази, що є позитивним явищем і може бути свідченням ефективного управління та оптимізації бізнес-процесів.

Порівняння зміни фонду оплати праці та продуктивності праці наведено на рисунку 2.8.

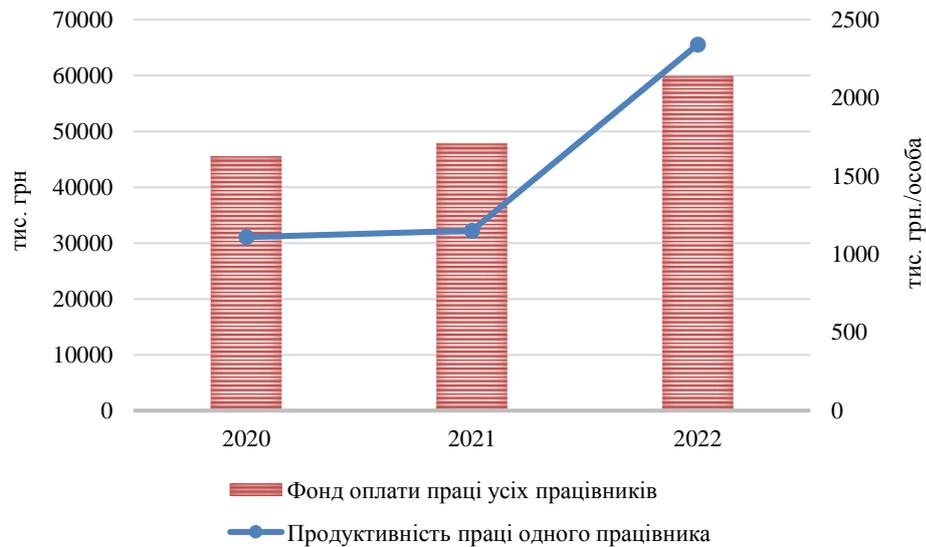


Рисунок 2.8 – Порівняння зміни фонду оплати праці та продуктивності праці ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Збільшення продуктивності праці може мати позитивний вплив на ефективність підприємства, але важливо також враховувати якість виробленої продукції чи послуги, задоволення клієнтів, а також добробут та мотивацію працівників.

В таблиці 2.5 наведено показники рентабельності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

Рентабельність продажу за досліджуваний період збільшилася на 2,03%, а у 2022 р. відносно 2021 р. на 7,58%.

Збільшення рентабельності продажу свідчить про те, що компанія ефективно управляє своїми ресурсами та досягає більше значущих прибуткових результатів.

Таблиця 2.5 – Показники рентабельності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Показники	Роки			Абсолютне відхилення 2022-2020	Темп зрост., %	Абсолютне відхилення 2022-2021	Темп зрост., %
	2020	2021	2022				
Рентабельність продажу, %	13,52	7,97	15,54	2,03	115,00	7,58	195,11
Рентабельність активів, %	16,68	7,97	27,69	11,01	165,98	19,71	347,23
Рентабельність власного капіталу, %	16,13	7,71	25,41	9,27	157,46	17,69	329,37

Рентабельність активів за досліджуваний період збільшилася на 11,01%, а у 2022 р. відносно 2021 р. на 19,71%. Збільшення рентабельності активів є позитивним сигналом і вказує на те, що компанія успішно використовує свої активи для генерації прибутку.

Рентабельність власного капіталу за досліджуваний період збільшилася на 9,27%, а у 2022 р. відносно 2021 р. на 17,69%. Збільшення рентабельності власного капіталу вказує на ефективність використання матеріальних, трудових і грошових ресурсів ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

На рисунку 2.9 представлено динаміку показників рентабельності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

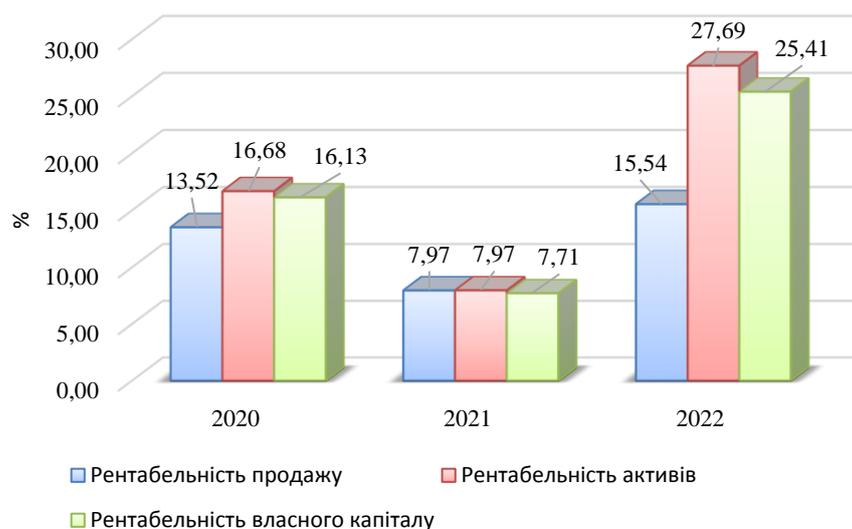


Рисунок 2.9 – Динаміка показників рентабельності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Отже, можна зазначити, що у 2022 р. значно покращилися показники рентабельності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» відносно 2021 р., це вказує на ефективність управління та здатність підприємства генерувати прибуток від своїх операцій.

В таблиці 2.6 наведено показники ліквідності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

Таблиця 2.6 – Показники ліквідності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Показник	Роки			Абсолютне відхилення 2022-2020	Темп зрост., %	Абсолютне відхилення 2022-2021	Темп зрост., %
	2020	2021	2022				
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	1,524	1,516	2,557	1,03	167,79	1,04	168,64
Коефіцієнт швидкої (термінової) ліквідності	2,663	2,895	4,101	1,44	154,02	1,21	141,65
Коефіцієнт загальної ліквідності	3,677	4,571	5,942	2,27	161,60	1,37	130,01

Коефіцієнт абсолютної ліквідності визначає, наскільки підприємство може виплатити свої поточні зобов'язання за допомогою найбільш ліквідних активів, таких як готівка та еквіваленти готівки. Нормативним вважається значення від 0,1 до 0,2.

За досліджуваний період ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» має показники абсолютної ліквідності значно вище нормативного. Високий коефіцієнт абсолютної ліквідності може свідчити стійкість до фінансових труднощів. Підприємство з високим коефіцієнтом абсолютної ліквідності має додатковий буфер готівки для здійснення платежів, що може зменшити ризик фінансових труднощів або неспроможності виконати свої зобов'язання. Високий рівень готівки та еквівалентів готівки може свідчити також про ефективне управління оборотними коштами, що дозволяє підприємству швидко реагувати на зміни умов ринку та забезпечувати стабільність у фінансах.

Проте, важливо також враховувати, що великий обсяг готівки може також сигналізувати про неефективне управління активами, оскільки гроші можуть бути краще використані для генерації прибутку або інших інвестицій.

Коефіцієнт швидкої ліквідності вказує на здатність підприємства виплатити свої поточні зобов'язання без необхідності продажу запасів. Цей показник є більш консервативним, оскільки виключає запаси, які можуть не так швидко конвертуватися в готівку.

Зазвичай, коефіцієнт швидкої ліквідності більше 1 вказує на те, що підприємство має достатньо ліквідних активів для виплати своїх поточних зобов'язань. Однак ідеальний рівень може варіюватися залежно від галузі та конкретних умов підприємства.

Показники швидкої ліквідності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. значно вище нормативного та мають позитивну тенденцію.

Отже підприємство має високий оборотний капітал та генерує стабільний прибуток. Висока швидка ліквідність також може бути результатом зайвого утримання готівки, що може бути оптимізовано для ефективнішого використання ресурсів.

Коефіцієнт загальної ліквідності визначає, наскільки підприємство може виплатити свої поточні зобов'язання за допомогою всіх своїх ліквідних активів, включаючи запаси. Цей показник враховує не тільки готівку та еквіваленти готівки, але і інші активи, які можуть бути швидко конвертовані в готівку або використані для погашення зобов'язань.

Якщо коефіцієнт загальної ліквідності більше 1, це означає, що підприємство має достатньо ліквідних активів для виплати своїх поточних зобов'язань. Однак слід враховувати, що високий рівень загальної ліквідності може також свідчити про низьку ефективність в управлінні запасами, оскільки запаси є менш ліквідними порівняно з готівкою чи ринково-ліквідними цінностями.

За досліджуваний період ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» має показники загальної ліквідності значно вище нормативного. Висока загальна ліквідність

може свідчити про те, що підприємство докладает зусиль для зниження ризиків, пов'язаних з недостатньою готівкою для виплати поточних зобов'язань. Також, вищий рівень загальної ліквідності також може бути результатом зайвого утримання готівки, що може бути оптимізовано для ефективнішого використання ресурсів чи інвестицій.

На рисунку 2.10 представлено динаміку показників ліквідності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр.

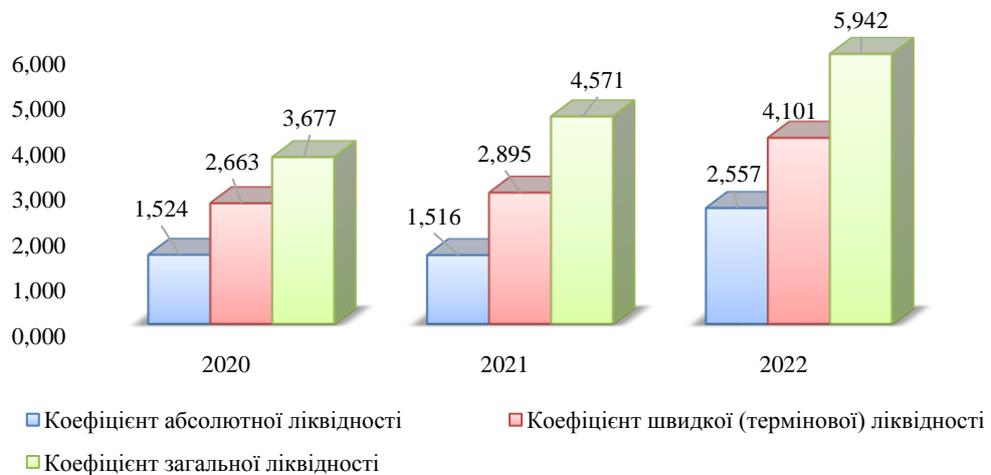


Рисунок 2.10 – Динаміка показників ліквідності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020-2022 рр. [11]

Підсумовуючи дослідження зазначимо, що позитивна рентабельність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» вказує на те, що підприємство успішно використовує свої ресурси для генерації прибутку. Це може бути результатом ефективного використання праці, обладнання, технологій та інших активів.

Позитивна тенденція в ліквідності свідчить про те, що підприємство має достатньо готівки та легко конвертованих активів для виплати своїх зобов'язань.

Отже, ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» має можливості для використання фінансових ресурсів для інвестицій у розвиток, розширення або оптимізацію діяльності.

Висновки за розділом 2

В другому розділі кваліфікаційної роботи проаналізовано діяльність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». За результатами дослідження можна зазначити:

Основним предметом діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є виробництво і реалізація пива, безалкогольних напоїв, солоду.

Асортимент продукції підприємства постійно оновлюється. На цей час ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» пропонує екологічне чисте пиво 43 найменувань, 21 найменувань безалкогольних напоїв та чотири виду квасу.

Основним ринком збуту є центральний регіон України. Продукція реалізується в 20 областях України, а також відправляється на експорт.

Основні конкуренти ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» в галузі є «САН ІнБев Україна», «Carlsberg Ukraine», «Оболонь», «Перша Приватна Броварня».

Перспективні плани розвитку ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» охоплюють питання розширення ринку збуту, розробку нових видів продукції, укріплення маркетингової політики та покриття всіх цінових сегментів.

Організаційна структура підприємства повністю відповідає обраному напрямку виробництва та забезпечує нормальний виробничий процес.

Проведено аналіз техніко-економічних показників ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020 – 2022 рр.

За досліджуваний період активи ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» зросли на 32 %. Оборотні активи підприємства збільшилися на 84,2%, а необоротні навпаки зменшилися на 5,7%.

Довгострокові зобов'язання підприємства за 2020-2022 рр. зменшилися на 44,4%, поточні зобов'язання за цей період збільшилися на 14%.

Важливо зазначити, що хоча збільшення поточних зобов'язань може мати свої переваги, такі як покращення ліквідності чи оптимізація грошових потоків, це також може створити додатковий фінансовий тиск, зокрема, стосовно строкової сплати обов'язків.

В структурі власного капіталу ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» основним джерелом фінансування є накопичений прибуток, що залишився в компанії після виплати всіх зобов'язань та дивідендів, в 2022 р. його частка в загальній структурі склала 59%, що на 14% більше ніж в 2021 р.

Позитивна динаміка показників прибутковості підприємства свідчить про ефективне функціонування та успішну фінансову діяльність. ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» незважаючи на воєнну агресію російської федерації, складні умови ведення бізнесу, не тільки залишилося прибутковим у 2022 р., а ще й збільшило чистий прибуток більш ніж в два рази відносно 2020 р., та майже в чотири рази відносно 2021 р. Важливо зазначити, що позитивна динаміка прибутковості – це результат системної роботи та взаємодії різних аспектів управління бізнесом.

Позитивним фактором є збільшення продуктивності праці персоналу. За останній рік вона зросла на 1190,12 тис. грн./особа. Продуктивність промислово-виробничого персоналу зросла на 1382,60 тис. грн./особа. Зазначимо, що фонд оплати праці за останній рік збільшився. За період з 2020 - 2022 рр. темп приросту фонду оплати праці склав 31,6%, а продуктивності праці збільшилася більш ніж в два рази, що є позитивним явищем і може бути свідченням ефективного управління та оптимізації бізнес-процесів.

Позитивна рентабельність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» вказує на те, що підприємство успішно використовує свої ресурси для генерації прибутку. Це може бути результатом ефективного використання праці, обладнання, технологій та інших активів.

Позитивна тенденція в ліквідності свідчить про те, що підприємство має достатньо готівки та легко конвертованих активів для виплати своїх зобов'язань.

Отже, ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» має можливості для використання фінансових ресурсів для інвестицій у розвиток, розширення або оптимізацію діяльності.

РОЗДІЛ 3

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ ПРАТ «ФІРМА «ПОЛТАВПИВО»

3.1 Інформаційна база прогнозування

Для створення прогнозів потрібні початкова інформація та методи прогнозування. Початкова інформація збирається протягом певного періоду, який називається ретроспективним. Той період, на який ми робимо прогноз, називається періодом прогнозування. Як правило, тривалість ретроспективного періоду повинна в 3 – 4 рази перевищити період прогнозування.

Під методами прогнозування розуміють сукупність прийомів, способів мислення, що дозволяють на основі аналізу ретроспективних даних екзогенних (зовнішніх) та ендогенних (внутрішніх) зв'язків об'єкта прогнозування, а також їх виміру в рамках явища, яке розглядається, вивести судження певної достовірності відносно майбутнього розвитку об'єкта. На сьогоднішній день накопичений достатній досвід і набір інструментів як для довгострокового, так і короткострокового прогнозування.

Для визначення попиту на продукцію на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» використано різні методи прогнозування.

Інформаційна база дослідження сформована на підставі річної звітності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за період з 2013-2022 рр. (табл. 3.1) та квартальної звітності підприємства за період з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. включно (табл. 3.2).

Основними видами продукції, що виробляє ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є пиво, безалкогольні напої (БАН) та квас. Динаміка реалізованої продукції в натуральному виразі за 2013-2022 рр. представлено на рис. 3.1.

Аналізуючи обсяг реалізованої продукції в натуральному виразі, можна зробити висновок: за досліджуваний період обсяг реалізації пива збільшився

на 77,7%, обсяг безалкогольних напоїв збільшився більш ніж в чотири рази, реалізація квасу зменшилася на 85,7%.

Таблиця 3.1 – Обсяг реалізації продукції в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» [11]

Роки	Пиво, тис. дал	Безалкогольні напої, тис. дал	Квас, тис. дал
2013	2330,0	135,6	65,0
2014	2951,8	310,0	90,7
2015	3792,3	444,1	67,5
2016	3401,9	585,5	62,3
2017	3294,2	624,3	56,5
2018	3076,4	572,6	56,0
2019	2860,1	635,7	82,7
2020	2641,6	724,1	112,7
2021	2587,8	604,8	119,3
2022	4141,3	605,3	9,3



Рисунок 3.1 – Динаміка реалізованої продукції в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2013-2022 рр. [11]

У 2022 р. було реалізовано 4141,3 тис. дал пива, що на 60% більше ніж у 2021 р. З 2016 р. по 2021 р. спостерігалась тенденція до зменшення обсягів реалізації пива, у 2021 р. було реалізовано 2587,8 тис. дал пива, що на 31,8%

менше ніж у 2015 р. Отже, у 2022 р. відбулося значне збільшення реалізації пива, що під час воєнного стану може бути визначене різними чинниками та мати різні пояснення. В умовах воєнного стресу люди можуть шукати способів самовираження та релаксації. Споживання пива може бути одним із засобів впорядкування емоцій. Також воєнний стан може призводити до зростання економічної активності, зокрема у секторі обслуговування, включаючи ресторани та бари, відповідно може виникати підвищений попит на різні товари, включаючи пиво. Якщо виробництво може відповісти на цей попит, реалізація може збільшитися.

У 2022 р. було реалізовано 605,3 тис. дал безалкогольних напоїв, обсяг реалізації що знаходиться майже на рівні 2021 р. У 2020 р. реалізацію безалкогольних напоїв за 2013 – 2022 рр. З 2013 р. по 2017 р. простежується тенденція до збільшення обсягів реалізації безалкогольних напоїв, а з 2018 р. по 2022 р. реалізація безалкогольних напоїв має незначні коливання як до зменшення, так і до збільшення. Виключенням є 2020 р., за досліджуваний період, в цьому році було реалізовано найбільше безалкогольних напоїв. Можливо, це пов'язано з впливом COVID-19. Під час пандемії споживча поведінка може зазнати змін. Люди можуть виявляти більший інтерес до здорового способу життя, що може позитивно впливати на споживання безалкогольних напоїв.

У 2022 р. було реалізовано 9,3 тис. дал квасу, це найменший показник обсягу реалізації за весь період дослідження. Найбільший показник реалізації квасу був у 2021 р. 119,3 тис. дал. Зміни в уподобаннях споживачів можуть впливати на попит на певні напої. Якщо споживачі виявляють менший інтерес до квасу або переходять на інші напої, це може вплинути на реалізацію.

Отже, порівнюючи обсяги реалізації та структуру продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво», для прогнозування попиту на майбутній період було обрано пиво та безалкогольні напої, так як квас має незначні обсяги реалізації за весь період дослідження і значне падіння продажів в 2022 р.

Також, прогнозуючи попит на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» потрібно враховувати сезонна складову, як змінюється попит на пиво протягом року в залежності від сезонів та різних факторів.

У літні місяці споживачі частіше вибирають легкі та освіжаючі сорти пива, такі як світлі лагери, пільсенери, ель та пиво з фруктовими ароматами.

У зимовий період споживачі можуть більше віддавати перевагу темнішим та багатим на смак сортам пива, таким як стаути, портери, темні ель та сезонні пива зі спеціальними добавками.

Святкові періоди, такі як Різдво, Новий Рік можуть викликати збільшений попит на спеціальні види пива, які випускаються з нагоди свят.

Великі спортивні події, такі як футбольні чемпіонати, можуть стати каталізатором для збільшення споживання пива, зокрема на період матчів та святкувань.

Маркетингові компанії та рекламні акції, спрямовані на певний сезон чи події, можуть стимулювати попит на певні види пива.

Сезонна стратегія реалізації дозволяє пивоварням пристосовувати свою продукцію до змін у смакових уподобаннях та попиті споживачів, що важливо для ефективного функціонування на ринку пива.

Отже, зважаючи на сезонну складову, було досліджено обсяги реалізації пива та безалкогольних напоїв за кварталами, за період з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. включно (табл. 3.2).

Порівнюючи обсяг реалізації пива та безалкогольних напоїв в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за період з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р., можна зробити висновок, що сезонна складова присутня як реалізації пива, так і реалізації безалкогольних напоїв. Зауважимо, що диференціація за кварталами обсягу реалізації пива за кварталами більш виражена відносно до обсягу реалізації безалкогольних напоїв.

Динаміка реалізованої продукції в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. представлена на рис. 3.2.

Таблиця 3.2 – Обсяг реалізації продукції в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за період з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. [11]

Квартали	Пиво, тис. дал	Безалкогольні напої, тис. дал
I кв. 2019	629,222	146,211
II кв. 2019	800,828	171,639
III кв. 2019	772,227	165,282
IV кв. 2019	657,823	152,568
I кв. 2020	641,152	166,543
II кв. 2020	739,648	195,507
III кв. 2020	713,232	188,266
IV кв. 2020	547,568	173,784
I кв. 2021	521,316	139,104
II кв. 2021	744,584	163,296
III кв. 2021	708,706	157,248
IV кв. 2021	613,194	145,152
I кв. 2022	981,086	139,219
II кв. 2022	1059,564	163,431
III кв. 2022	1148,151	157,378
IV кв. 2022	952,499	145,272

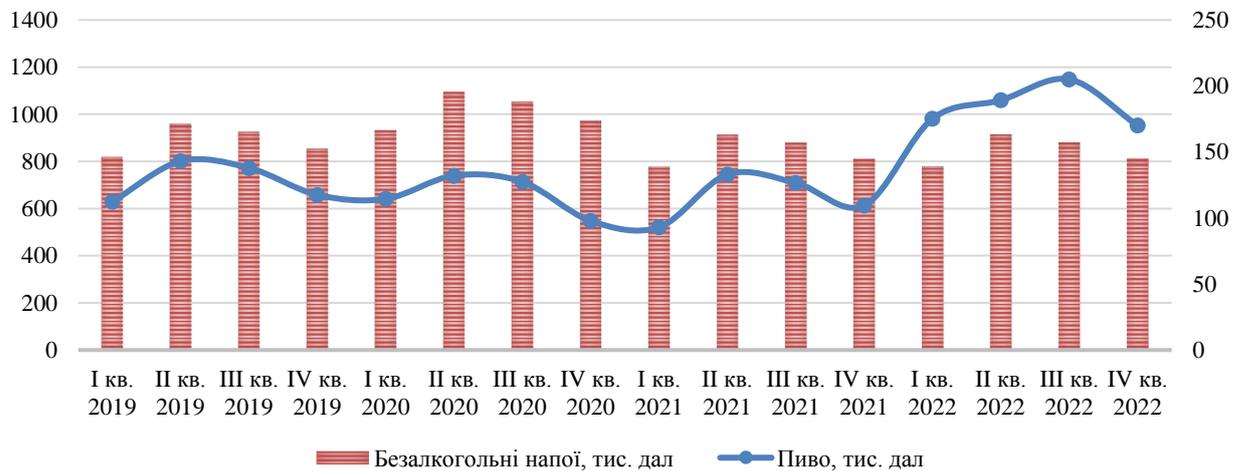


Рисунок 3.2 – Динаміка реалізованої продукції в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. [11]

Перед початком прогнозування обрані показники потрібно перевірити на наявність тенденції у рядах динаміки, тобто провести їх аналіз.

3.2 Перевірка наявності тенденції у рядах динаміки

Щоб прогнозувати майбутнє, наприклад обсяги продажів у наступному році або кварталі, потрібно добре розібратися в тому, що відбувалося в минулому. Тому необхідно мати базовий набір даних. Під базовим набором даних розуміють історичні дані, впорядковані хронологічно. За допомогою кривих можна показати закономірності розвитку явищ у часі, використовуючи ряди динаміки.

Ряд динаміки – це сукупність спостережень, упорядкованих за певною ознакою. Коли як таку ознаку вибрано час, то мова йде про часовий ряд. У літературі можна знайти різні терміни: «кваліфікаційна характеристика», «часова серія».

Часовий ряд – це послідовність упорядкованих у часі числових показників, що характеризують рівні станів та змін досліджуваного явища. Час може бути представлений у вигляді моменту чи періоду. Окремі значення ряду називаються рівнями. Кількість рівнів у ряді називаємо довжиною ряду.

Рівні формуються під дією множини довго- або короткочасно діючих факторів, у тому числі різних випадкових факторів.

Аналіз рядів динаміки дає можливість простежити розвиток явища, показати його основні шляхи, тенденції та темпи. Вибір відповідних методів і способів аналізу залежить від завдань дослідження та визначається характером даних. Тому, приступаючи до аналізу часових рядів, потрібно правильно їх класифікувати, табл. 3.3.

Отже, часові ряди можуть поділятися на:

інтервальні – якщо кожний рівень ряду є підсумком розвитку процесу за відповідний інтервал (період) часу, тобто означає величину за певний період, наприклад, реалізація продукції підприємством за рік, квартал;

моментні – якщо рівні відображають стан об'єкта в послідовні моменти часу, наприклад кількість студентів на певну дату.

Таблиця 3.3 – Класифікація часових рядів

Ознака класифікації	Вид часового ряду
Залежно від якісної особливості досліджуваного явища	Абсолютних величин. Відносних величин. Середніх величин
Залежно від того, які рівні виражають стани явищ у часі	Інтервальні ряди. Моментні ряди.
Залежно від відстані між рівнями	З рівновіддаленими рівнями у часі. З нерівновіддаленими рівнями у часі.
Залежно від наявності основної тенденції досліджуваного процесу	Стаціонарні ряди. Нестаціонарні ряди.

Відмінність моментних рядів від інтервальних полягає у тому, що сума рівнів інтервального ряду дає реальний кумулятивний результат за весь період складених інтервалів. Це дозволяє отримувати ряди більш укрупнених періодів, або ряди з наростаючими підсумками, які одержують шляхом послідовного сумування суміжних рівнів. Сума рівнів моментного ряду змісту не має.

Така особливість визначає способи розрахунку їх середніх рівнів. Для інтервальних рядів застосовується середня арифметична проста і зважена. У моментних рядах з рівновіддаленими рівнями – середня хронологічна. Якщо інтервали часу в моментному ряді нерівномірні, то попередньо обчислюється середня за кожний період як півсума рівнів ряду на початок і кінець періоду. З отриманих результатів розраховується середня зважена, де вагами слугує довжина кожного періоду. Також ряди поділяються на:

первинні, які одержуємо в результаті вимірювання;

похідні – отримуємо обчисленням на основі похідних величин.

За формою представлення рівні ряду можуть бути виражені *абсолютними, середніми та відносними* величинами. Отже, ряди поділяють на:

абсолютні, що мають значення певної розмірності (метр, тонна, штука);

середні – це ряди, рівні котрих визначаються як середні величини за певний період часу;

відносні – ряди, рівнями яких є значення, одержані діленням певних абсолютних величин.

Часові ряди поділяються на стаціонарні та нестаціонарні. Стаціонарні процеси – це випадкові процеси, що протікають у часі, приблизно однорідні й мають вигляд неперервних випадкових коливань навколо деякого середнього значення, причому ні середня амплітуда, ні характеристика цих коливань не мають суттєвих змін із плином часу. В економічній практиці у багатьох випадках доводиться мати справу з випадковими процесами, що мають визначену тенденцію розвитку в часі. Такі процеси називаються нестаціонарними, а часові ряди – нестаціонарними. Їх характеристики змінюються і залежать від початку відліку.

У статистичній літературі рівень часового ряду, що характеризує розвиток економічного явища, розглядається як сума чотирьох компонент, які не можуть бути виміряні окремо одна від одної: основна тенденція, циклічна складова, сезонна складова та випадкові коливання.

T – тренд (основна тенденція) – структурний елемент часового ряду, який обумовлює наявність систематичної зміни спостережуваного показника протягом тривалого часу.

V – сезонна складова. У часових рядах можуть спостерігатися коливання, близькі до регулярних коливань відносно основної тенденції. Коливання з періодом рік, що обумовлені впливом на економічний показник природно-кліматичних умов, називаються сезонними коливаннями. Найбільш яскраво такі коливання можуть проявлятися у сільському господарстві, харчовій промисловості, у добувних галузях, а також у споживанні енергоносіїв, рибному промислі, будівництві.

C – циклічна складова. Крім коливань з періодом в один рік, у часовому ряді можуть спостерігатися коливання з періодом у кілька років. Такі коливання називаються циклічними, їх наявність обумовлено загальними спадами та зростанням світової економіки.

Тренд, сезонна й циклічна компоненти називаються регулярними, або систематичними компонентами.

ε – випадкові коливання. Складова частина часового ряду, що залишається після виділення з нього регулярних компонент, називається залишковою компонентою. Вона є обов'язковою частиною будь-якого часового ряду економічного показника, оскільки в економічних процесах завжди відбуваються невеликі зміни, які викликаються слабким впливом короткострокових діючих випадкових факторів.

Тип зв'язку між компонентами часового ряду можна визначити за нормальним розподілом відхилень емпіричних значень рівнів заданого ряду від теоретичних, отриманих за допомогою рівняння тренда.

У випадку нормального розподілення абсолютних відхилень зв'язок є адитивним, а відносних – мультиплікативним. Основні компоненти можуть впливати на величину рівнів по-різному:

якщо фактори, що утворюють ці компоненти, мультиплікативні, то значення рівнів часових рядів є добутком цих компонент

$$Y_t = T \cdot C \cdot \varepsilon ; \quad (3.1)$$

якщо фактори адитивні, то значення рівнів часових рядів є сумою компонент

$$Y_t = T + C + \varepsilon ; \quad (3.2)$$

якщо фактори часового ряду виражені комбіновано, то значення рівнів є або добутком, або сумою компонент:

$$Y_t = T \cdot C + \varepsilon , \quad (3.3)$$

де T – тенденція; C – сезонна компонента; ε – сезонна компонента (у цьому випадку циклічну складову не беремо до уваги).

Усі компоненти часового ряду взаємопов'язані між собою та є теоретичними поняттями. Із цієї точки зору роз'єднання часових рядів на компоненти – це теоретична абстракція, тому що воно є чисто математичною процедурою і здійснюється на базі статистичних методів. Але, незважаючи на

умовність роз'єднання фактичних рівнів рядів, такий прийом є досить корисним для розв'язання різноманітних проблем аналізу та прогнозування на базі часових рядів.

Якщо систематичні компоненти виділені правильно, що необхідно при побудові трендової моделі, то залишкова компонента матиме такі властивості: випадковість зміни значень; відповідність нормальному закономірному розподілу; рівність нулю математичного сподівання; незалежність значень рівнів один від одного, тобто відсутність автокореляції.

Отже, під тенденцією розвитку розуміємо деякий загальний напрям розвитку, довгострокову еволюцію. Траєкторія, яку можна подати у вигляді деякої функції часу і яка характеризує основну закономірність руху в часі та певною мірою вільна від випадкових впливів, називається трендом.

Тренд – це певна аналітична функція, що описує фактичну середню для періоду спостереження тенденцію досліджуваного процесу, його зовнішні прояви.

Результат при цьому пов'язують виключно з ходом часу. Виділення тенденції (кількісний опис тенденції, що спостерігається зі зміною рівнів часового ряду) лежить в основі деяких екстраполяційних методів. Перш ніж виділити тренд, необхідно перевірити гіпотезу про наявність тенденції.

У часових рядах соціально-економічних явищ може спостерігатися тенденція трьох типів:

тенденція середнього рівня (аналітична тенденція), що може бути задана як за допомогою деякої математичної функції $\bar{y} = f(t)$, навколо котрої змінюються емпіричні значення, так і графічно. При цьому значення, отримані на основі тренда, є математичними сподіваннями часового ряду;

тенденція дисперсії, яка являє собою тенденцію зміни відхилення емпіричних значень рівнів числового ряду від теоретичних, одержаних за рівнянням тренда;

тенденція автокореляції, що задає тенденцію зміни кореляційного зв'язку між окремими послідовними рівнями часового ряду.

Існують різні методи виявлення тенденцій. В роботі для перевірки наявності тенденції у рядах динаміки буде використано метод Фостера – Стюарта та метод рангової кореляції.

Метод Фостера-Стюарта: даний метод дозволяє встановити не лише наявність тренду, а і тренду дисперсії. При відсутності тренду дисперсії розкид рівнів ряду постійний, при наявності тренду дисперсії дисперсія збільшується або зменшується.

Виконується порівняння кожного рівня ряду з попереднім та визначається дві послідовності:

$$k_t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } Y_t \text{ більше усіх попередніх рівнів;} \\ 0, \text{ у протилежному разі.} \end{cases} \quad (3.4)$$

$$l_t = \begin{cases} 1, \text{ якщо } Y_t \text{ менше усіх попередніх рівнів;} \\ 0, \text{ у протилежному разі.} \end{cases} \quad (3.5)$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Величинами s та d характеризують зміни ряду динаміки та дисперсії та визначаються за формулами:

$$s = \sum_{t=2}^n (k_t + l_t); \quad d = \sum_{t=2}^n (k_t - l_t). \quad (3.6)$$

Величина s характеризує зміни ряду динаміки, вона може приймати значення від 0 (коли усі рівні ряду рівні) до $n - 1$ (ряд монотонний). Величина d характеризує зміни дисперсії ряду динаміки та змінюється від $-(n - 1)$ (коли ряд монотонно спадає) до $(n - 1)$ (коли ряд монотонно зростає). Ці величини є випадковими з математичним сподіванням μ для значення s та 0 для значення d .

Перевіряються гіпотези про випадкове відхилення величини s від його математичного сподівання та про випадковість відхилення величини d від нуля за допомогою критерію Стьюдента для середньої та дисперсії:

$$t_s = \frac{|s - \mu|}{\sigma_1}; \quad \sigma_1 = \sqrt{2 \ln n - 3,4253}; \quad (3.7)$$

$$t_d = \frac{|d - 0|}{\sigma_2}; \quad \sigma_2 = \sqrt{2 \ln n - 0,8456}, \quad (3.8)$$

де μ – математичне сподівання величини s для випадкового ряду; σ_1 – середньоквадратичне відхилення s для випадкового часового ряду; σ_2 – середньоквадратичне відхилення d для випадкового часового ряду.

Отримані значення t_s, t_d порівнюються з табличним значенням критерію Стьюдента $t_{табл}$. Якщо $t_{табл}$ більше розрахункового значення, то відповідний тренд відсутній, тобто, якщо $t_s > t_{табл}$, а $t_d < t_{табл}$, то тренд присутній, а тренд дисперсії відсутній.

Розрахунки статистичних даних за методом Фостера-Стюарта представлено на рис. 3.3 – 3.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	tтабл.
2	1	2330,0					3,858	1,086	1,939	4,734	1,547	2,365
3	2	2951,8	0	1	1	-1						
4	3	3792,3	0	1	1	-1						
5	4	3401,9	1	0	1	1						
6	5	3294,2	1	0	1	1						
7	6	3076,4	1	0	1	1						
8	7	2860,1	1	0	1	1						
9	8	2641,6	1	0	1	1						
10	9	2587,8	1	0	1	1						
11	10	4141,3	0	1	1	-1						
12					9	3						
13					s	d						

Рисунок 3.3 – Перевірка даних обсягу реалізації пива в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2013-2022 рр. методом Фостера-Стюарта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньо-квдратичне відхилення s	Середньо-квдратичне відхилення d	ts	td	tтабл.
1												
2	1	629,2					5,195	1,456	2,168	6,734	1,384	2,160
3	2	800,8	0	1	1	-1						
4	3	772,2	1	0	1	1						
5	4	657,8	1	0	1	1						
6	5	641,2	1	0	1	1						
7	6	739,6	0	1	1	-1						
8	7	713,2	1	0	1	1						
9	8	547,6	1	0	1	1						
10	9	521,3	1	0	1	1						
11	10	744,6	0	1	1	-1						
12	11	708,7	1	0	1	1						
13	12	613,2	1	0	1	1						
14	13	981,1	0	1	1	-1						
15	14	1059,6	0	1	1	-1						
16	15	1148,2	0	1	1	-1						
17	16	952,5	1	0	1	1						
18					15	3						
19					s	d						

Рисунок 3.4 – Перевірка даних обсягу реалізації пива в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. методом Фостера-Стюарта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньо-квдратичне відхилення s	Середньо-квдратичне відхилення d	ts	td	tтабл.
1												
2	1	135,6					3,858	1,086	1,939	4,734	2,579	2,365
3	2	310,0	0	1	1	-1						
4	3	444,1	0	1	1	-1						
5	4	585,5	0	1	1	-1						
6	5	624,3	0	1	1	-1						
7	6	572,6	1	0	1	1						
8	7	635,7	0	1	1	-1						
9	8	724,1	0	1	1	-1						
10	9	604,8	1	0	1	1						
11	10	605,3	0	1	1	-1						
12					9	-5						
13					s	d						

Рисунок 3.5 – Перевірка даних обсягу реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2013-2022 рр. методом Фостера-Стюарта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньо-квдратичне відхилення s	Середньо-квдратичне відхилення d	ts	td	tтабл.
1												
2	1	146,2					5,195	1,456	2,168	6,734	2,306	2,160
3	2	171,6	0	1	1	-1						
4	3	165,3	1	0	1	1						
5	4	152,6	1	0	1	1						
6	5	166,5	0	1	1	-1						
7	6	195,5	0	1	1	-1						
8	7	188,3	1	0	1	1						
9	8	173,8	1	0	1	1						
10	9	139,1	1	0	1	1						
11	10	163,3	0	1	1	-1						
12	11	157,2	1	0	1	1						
13	12	145,2	1	0	1	1						
14	13	139,2	1	0	1	1						
15	14	163,4	0	1	1	-1						
16	15	157,4	1	0	1	1						
17	16	145,3	1	0	1	1						
18					15	5						
19					s	d						

Рисунок 3.6 – Перевірка даних обсягу реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. методом Фостера-Стюарта

Метод рангової кореляції: за умови використання даного методу обчислюється коефіцієнт рангової кореляції

$$r = 1 - \frac{4 \cdot Q}{n \cdot (n - 1)}, \quad (3.9)$$

де Q – число пар рівнів числового ряду, у яких $y_i > y_{i+1}$ ($i = 1, 2, \dots, n - 1$) для всіх $t = 1, 2, \dots, n - 1$, n – число рівнів ряду. Значення r , що близьке до -1 говорить про наявність від'ємного тренду, близьке до $+1$ – додатного тренду, близьке до 0 – про відсутність тренду.

Розрахунки статистичних даних за методом рангової кореляції представлено на рис. 3.7– 3.10

	A	B	C	D
	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
1				
2	1	2330,0		0,73
3	2	2951,8	0	
4	3	3792,3	0	
5	4	3401,9	1	
6	5	3294,2	1	
7	6	3076,4	1	
8	7	2860,1	1	
9	8	2641,6	1	
10	9	2587,8	1	
11	10	4141,3	0	
12		Q	6	

Рисунок 3.7 – Перевірка даних обсягу реалізації пива в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2013-2022 рр. методом рангової кореляції

	A	B	C	D
	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
1				
2	1	135,6		0,91
3	2	310,0	0	
4	3	444,1	0	
5	4	585,5	0	
6	5	624,3	0	
7	6	572,6	1	
8	7	635,7	0	
9	8	724,1	0	
10	9	604,8	1	
11	10	605,3	0	
12		Q	2	

Рисунок 3.8 – Перевірка даних обсягу реалізації БАН в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2013-2022 рр. методом рангової кореляції

	A	B	C	D
	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
1				
2	1	629,2		0,85
3	2	800,8	0	
4	3	772,2	1	
5	4	657,8	1	
6	5	641,2	1	
7	6	739,6	0	
8	7	713,2	1	
9	8	547,6	1	
10	9	521,3	1	
11	10	744,6	0	
12	11	708,7	1	
13	12	613,2	1	
14	13	981,1	0	
15	14	1059,6	0	
16	15	1148,2	0	
17	16	952,5	1	
18		Q	9	

Рисунок 3.9 – Перевірка даних обсягу реалізації пива в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. методом рангової кореляції

	A	B	C	D
	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
1				
2	1	146,2		0,83
3	2	171,6	0	
4	3	165,3	1	
5	4	152,6	1	
6	5	166,5	0	
7	6	195,5	0	
8	7	188,3	1	
9	8	173,8	1	
10	9	139,1	1	
11	10	163,3	0	
12	11	157,2	1	
13	12	145,2	1	
14	13	139,2	1	
15	14	163,4	0	
16	15	157,4	1	
17	16	145,3	1	
18		Q	10	

Рисунок 3.10 – Перевірка даних обсягу реалізації БАН в натуральному виразі ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. методом рангової кореляції

За допомогою вищенаведених методів перевірки наявності тренду, було перевірено ряди динаміки, результати перевірки наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Параметри перевірки рядів динаміки на наявність тенденції

<i>Назва методу</i>	<i>Метод Фостера Стюарта</i>			<i>Метод рангової кореляції</i>
<i>Критерії наявності тренду</i>	$t_s > t_{табл}$ $t_d > t_{табл}$			$r \rightarrow 1$
<i>Показники</i>	t_s	t_d	$t_{табл}$	R
Обсяг реалізації пива за 2013-2022 рр., тис. дал	4,734	1,547	2,365	0,73
Обсяг реалізації БАН за 2013-2022 рр., тис. дал	4,734	5,579	2,365	0,91
Обсяг реалізації пива з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р., тис. дал	6,734	1,384	2,16	0,85
Обсяг реалізації БАН з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р., тис. дал	6,734	2,306	2,16	0,83
Результат	<i>Тренд присутній</i>	<i>Тренд дисперсії відсутній в рядах динаміки реалізації пива, присутній в рядах динаміки реалізації БАН</i>		<i>Присутній додатний тренд</i>

Оскільки, за методом Фостера-Стюарта виявлено, що $t_s > t_{табл}$ – присутній тренд у всіх проаналізованих рядах динаміки, тренд дисперсії відсутній в рядах динаміки реалізації пива, присутній в рядах динаміки реалізації БАН. Так як, за методом рангової кореляції значення r близьке до 1 у всіх проаналізованих рядах динаміки, то присутній додатний тренд.

Отже, результати розрахунків підтверджують наявність тенденції у даних рядів, що дозволяє використовувати ряди динаміки для прогнозування.

3.3 Методи прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»

Для прогнозування обсягів реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за річними даними було обрано адаптивні методи прогнозування, а саме: Хольта, Хольта-Муїра, динамічної регресії. Для прогнозування обсягів реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за кварталними даними модель сезонних явищ та метод ковзної середньої.

Розрахункові формули для перевірки адекватності побудованих прогнозних моделей представлено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Розрахункові формули критеріїв адекватності

Назва показника	Розрахункова формула
коефіцієнт детермінації R^2	$R = 1 - \frac{\sum (y_t - y_r)^2}{\sum (y_t - y_c)^2}$
коефіцієнт кореляції R	$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_t - y_r)^2}{\sum (y_t - y_c)^2}}$
критерій Фішера $F_{роз}$	$F_{роз} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m}$
критерій Фішера критичне значення $F_{кр}$	$F_{кр} = F_{РАСПОБР}(n, n - m - 1)$
критерій Стьюдента $t_{роз}$	$t_{роз} = \frac{R \cdot \sqrt{n - 1}}{\sqrt{1 - R^2}}$
критичне значення критерію Стьюдента $t_{табл}$	$t_{табл} = t_{СТЬЮДРАСПОБР}(n, n - m - 1)$
середньоквадратична похибка σ_y	$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_t - y_r)^2}{n - m}}$
точність моделі S	$S = (1 - \text{Середнє знач.} (\frac{(y_t - y_r)^2}{y_t^2})) \cdot 100$

де n – число рівнів часового ряду;

m – число параметрів рівняння регресії;

y_t – фактичне значення функції;

y_r – розрахункове (теоретичне) значення функції;

y_c – середнє фактичне значення функції.

Модель вважається адекватною, якщо виконуються всі перелічені вимоги.

Модель Хольта використовується для прогнозування часових рядів, коли є тенденція до зростання або падіння часового ряду. Для управління рівнем і нахилом у моделі Хольта вводяться два коефіцієнти згладжування – коефіцієнти згладжування ряду α та тренда β .

Щоб розрахувати прогноз за методом Хольта, потрібно зробити такі дії: розрахувати експоненціально згладжений ряд; визначити значення тренда; зробити прогноз. Розглянемо ці дії більш детально.

Розрахунок експоненціально згладженого ряду за формулою

$$L_t = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (3.10)$$

(схоже на експоненціальне згладжування, тому метод Хольта називають ще експоненціальним згладженням за Хольтом), де L_t – згладжена величина на поточний період; α – коефіцієнт згладжування ряду; y_t – поточне значення ряду (наприклад, обсяг продажів у момент часу t); L_{t-1} – згладжена величина за попередній період; T_{t-1} – значення тренда за попередній період.

Коефіцієнт згладжування ряду α задається вручну і знаходиться у діапазоні від 0 до 1.

Для першого періоду на початку даних експоненціально згладжений ряд дорівнює першому значенню ряду (наприклад, обсягу продажів за перший квартал) $L_1 = Y_1$.

Обчислення значення тренда

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot T_{t-1}, \quad (3.11)$$

де T_t – значення тренда за поточний період; β – коефіцієнт згладжування тренда; L_t – експоненціально згладжена величина за поточний період; L_{t-1} – експоненціально згладжена величина за попередній період; T_{t-1} – значення тренда за попередній період.

Коефіцієнт згладжування ряду β задається вручну і знаходиться у діапазоні від 0 до 1.

Значення тренда для першого періоду дорівнює 0. ($T_1 = 0$).

Прогноз за методом Хольта на P періодів уперед дорівнює

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + pT_t, \quad (3.12)$$

де \hat{Y}_{t+p} – прогноз за методом Хольта на P період; L_t – експоненціально згладжена величина за останній період; P – порядковий номер періоду, на який робимо прогноз; T_t – тренд за останній період.

Потрібно відмітити, що при появі нових даних прогноз за методом Хольта необхідно перерахувати.

Для оцінки точності моделі Хольта й підбору оптимальних коефіцієнтів згладжування ряду та тренда необхідно виконати такі дії: розрахувати значення прогнозної моделі; визначити похибку моделі; розрахувати показник точності прогнозу; підібрати оптимальні коефіцієнти згладжування ряду та тренда.

Розрахунок значення прогнозної моделі на один період для аналізу = значення екстраполяційно згладженого ряду за попередній період + значення тренда за попередній період (значення тренда не множиться на P , тому що прогноз робимо на один період, у цьому випадку $P = 1$).

Похибка моделі обчислюється як різниця між фактичними даними та прогнозом на цей період.

Точність прогнозу = одиниця мінус середнє значення відхилень похибок моделі від прогнозної моделі.

Для підбору коефіцієнтів згладжування ряду та тренда α і β , при яких прогноз буде максимально точним, необхідно послідовно перебрати всі значення α у діапазоні від 0 до 1 та знайти таке сполучення, при якому точність прогнозу буде максимально наближена до 100%.

Результати обчислення за методом Хольта представлено на рисунках 3.11 – 3.14.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	P	Q	R	S	T			
1				$\alpha=0,6$				Точність прогнозу											
2				$\beta=0,4$															
3	Роки	Період	yt - обсяг реалізації пива, тис. дал	L_t , експоненціально-згладжений ряд	T_t , значення тренду	r, номер періоду для прогнозу	Прогноз за методом Хольта, $\hat{Y}_{t+r}=L_t+r*T_t$	Прогноз на 1 період аналіза	Похибка моделі	Відхилення похибки від прогнозної моделі	Точність прогнозу	\hat{Y}_{t+r} , Ряд з моделлю прогнозу	$(y_t-\hat{y}_t)^2$	$(\hat{y}_{t+r}-\hat{y}_t)^2$	Верхня межа	Нижня межа			
4	2013	1	2330,0	2 330,00	0,00			2 330,00			97,00%	2 330,00	0,00	434 241,61	3 105,27	1 554,73			
5	2014	2	2951,8	2 703,08	149,23			2 330,00	621,80	0,0444		2 330,00	139 188,69	81 733,16	3 105,27	1 554,73			
6	2015	3	3792,3	3 296,92	327,07			2 852,31	939,99	0,0614		2 852,31	197 675,56	94 832,64	3 627,58	2 077,04			
7	2016	4	3401,9	3 229,08	169,11			3 623,99	-222,09	0,0043		3 623,99	155 958,93	57 651,67	4 399,26	2 848,72			
8	2017	5	3294,2	3 200,51	90,04			3 398,19	-103,99	0,0010		3 398,19	39 076,71	44 748,17	4 173,46	2 622,92			
9	2018	6	3076,4	3 090,03	9,83			3 290,54	-214,14	0,0048		3 290,54	40 206,86	10 212,76	4 065,82	2 515,27			
10	2019	7	2860,1	2 948,14	-50,86			3 099,86	-239,76	0,0070		3 099,86	23 018,83	1 667,17	3 875,13	2 324,59			
11	2020	8	2641,6	2 784,56	-95,95			2 897,28	-255,68	0,0094		2 897,28	12 706,50	41 784,06	3 672,55	2 122,01			
12	2021	9	2587,8	2 704,88	-89,44			2 688,61	-100,81	0,0015		2 688,61	264,72	80 705,99	3 463,88	1 913,34			
13	2022	10	4141,3	3 602,51	305,39			2 615,44	1 525,86	0,1358		2 615,44	974 296,86	376 429,08	3 390,71	1 840,17			
14	2023					1	3 907,90					3 907,90	1 582 393,65	1 224 006,31	4 683,17	3 132,62			
15	2024					2	4 213,28					4 213,28			4 988,55	3 438,01			

Рисунок 3.11 – Прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта

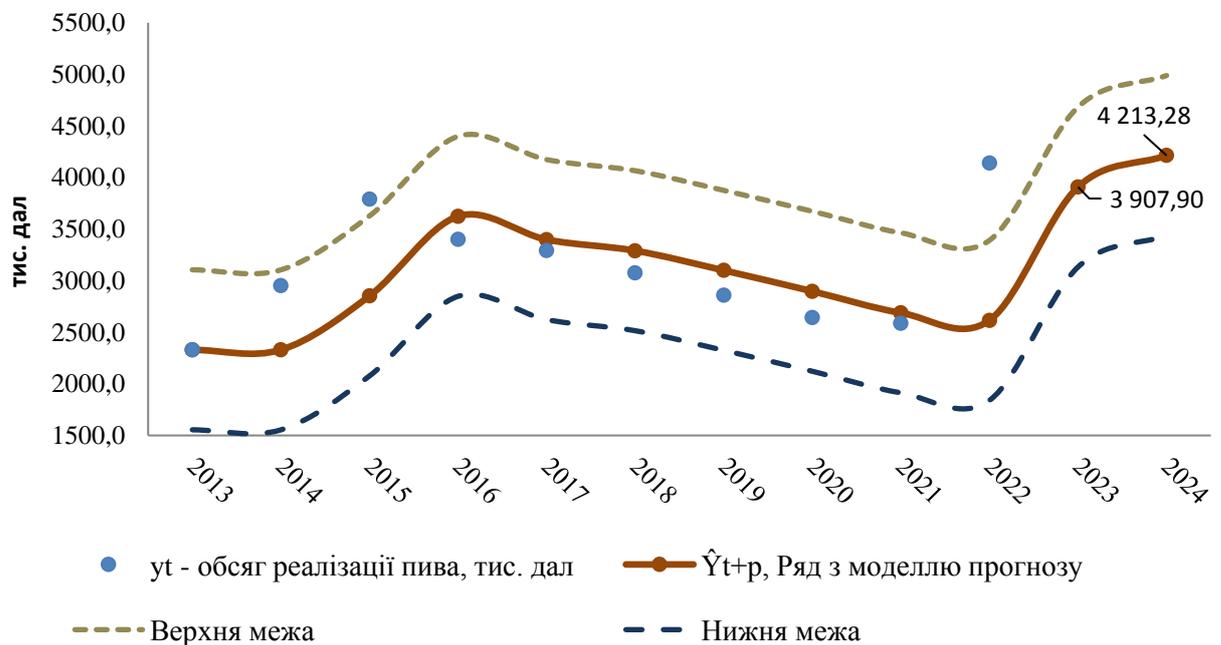


Рисунок 3.12 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	P	Q	R	S	T	
1				$\alpha=0,8$			Точність прогнозу										
2				$\beta=0,6$													
3	Роки	Період	yt - обсяг реалізації БАН, тис. дал	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	p, номер періоду для прогнозу	Прогноз за методом Хольта, $\hat{Y}_{t+p}=L_t+p*T_t$	Прогноз на 1 період аналіза	Похибка моделі	Відхилення похибки від прогнозної моделі	Точність прогнозу	\hat{Y}_{t+p} , Ряд з моделлю прогнозу	$(y_t-y_t)^2$	$(\hat{y}_t-y_t)^2$	Верхня межа	Нижня межа	
4	2013	1	135,6	135,60	0,00		135,60				94,64%	135,60	0,00	132 812,72	289,07	-17,87	
5	2014	2	310,0	275,12	83,71		135,60	174,40	0,3165			135,60	19 465,83	50 586,66	289,07	-17,87	
6	2015	3	444,1	393,56	104,55		358,83	85,27	0,0369			358,83	1 206,15	11 336,54	512,30	205,36	
7	2016	4	585,5	526,20	121,40		498,11	87,39	0,0223			498,11	789,10	684,74	651,58	344,64	
8	2017	5	624,3	580,40	81,08		647,61	-23,31	0,0014			647,61	4 516,80	6 458,50	801,08	494,14	
9	2018	6	572,6	557,94	18,96		661,48	-88,88	0,0241			661,48	10 719,66	3 353,47	814,95	508,01	
10	2019	7	635,7	616,36	42,63		576,90	58,80	0,0086			576,90	1 556,66	13 530,87	730,37	423,43	
11	2020	8	724,1	694,03	63,65		658,99	65,11	0,0081			658,99	1 227,57	37 632,26	812,46	505,52	
12	2021	9	604,8	609,91	-25,01		757,68	-152,88	0,0639			757,68	21 834,25	12 073,52	911,15	604,21	
13	2022	10	605,3	611,22	-9,22		584,91	20,39	0,0011			584,91	692,46	12 363,02	738,38	431,44	
14	2023					1	602,01					602,01	62 008,49	280 832,29	755,48	448,54	
15	2024					2	592,79					592,79			746,26	439,32	

Рисунок 3.13 – Прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта

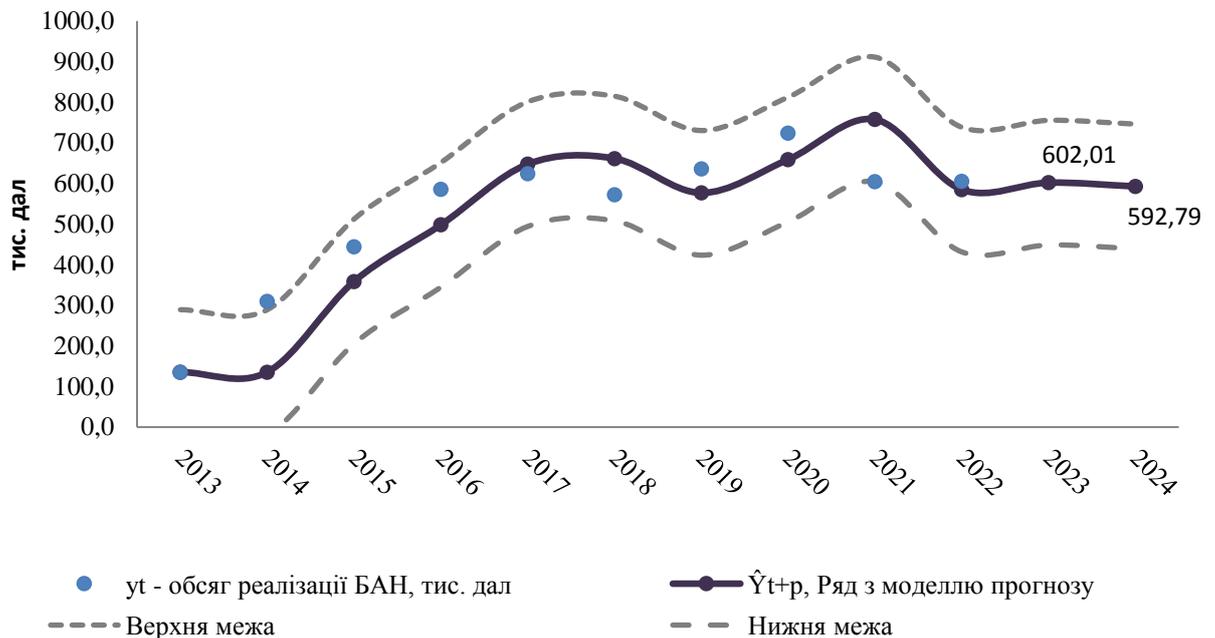


Рисунок 3.14 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта

Щоб розрахувати прогноз за моделлю Хольта – Муїра потрібно: розрахувати експоненціально-згладжений ряд (3.13); визначити значення тренду (3.14):

$$L_t = \alpha \cdot Y_t + (1 - \alpha) \cdot Y_{t-1}, \quad (3.13)$$

$$T_t = \beta \cdot (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot T_{t-1}, \quad (3.14)$$

де L_t – згладжена величина на поточний період; α – коефіцієнт згладжування ряду; Y_t – поточне значення ряду; L_{t-1} – згладжена величина за попередній період; T_{t-1} – значення тренда за попередній період; β – коефіцієнт згладжування тренда. Коефіцієнти згладжування задаються вручну і знаходяться у діапазоні від 0 до 1.

Прогноз обчислюється за формулою

$$Y_{t+p} = L_t + \left(\frac{1}{\alpha} + p - 1\right) \cdot T_t, \quad (3.15)$$

де \hat{Y}_{t+p} – прогноз за методом Хольта-Муїра на p період; L_t – експоненціально згладжена величина за останній період; p – порядковий номер періоду, на який робимо прогноз; T_t – тренд за останній період.

Результати прогнозування за методом Хольта-Муїра та графіки прогнозу представлено на рисунках 3.15 – 3.18.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Q	R	S	T	U			
1				$\alpha=0,9$				Точність прогнозу											
2				$\beta=0,2$															
3	Роки	Період	ут - обсяг реалізації пива, тис. дал	L_t , експоненціально-згладжений ряд	T_t , значення тренду	p , номер періоду для прогнозу	Прогноз за методом Хольта, $\hat{Y}_{t+p}=L_t+p \cdot T_t$	Прогноз на 1 період аналіза	Похибка моделі	Відхилення похибки від прогнозної моделі	Точність прогнозу	\hat{Y}_{t+p} , Ряд з моделлю прогнозу	$(\hat{Y}_t - Y_t)^2$	$(\hat{Y}_t - Y_t)^2$	Верхня межа	Нижня межа			
4	2013	1	2330,0	2 330,00	0			2 330,00			96,70%	2 330,00	0,00	604 879,51	3 590,88	1 069,12			
5	2014	2	2951,8	2 951,80	124,36			2 330,00	621,80	0,0444		2 330,00	386 635,24	24 317,28	3 590,88	1 069,12			
6	2015	3	3792,3	3 792,30	267,59			3 076,16	716,14	0,0357		3 076,16	512 856,50	468 622,39	4 337,04	1 815,28			
7	2016	4	3401,9	3 401,90	135,99			4 059,89	-657,99	0,0374		4 059,89	432 948,21	86 530,11	5 320,77	2 799,01			
8	2017	5	3294,2	3 294,20	87,25			3 537,89	-243,69	0,0055		3 537,89	59 385,01	34 767,33	4 798,77	2 277,01			
9	2018	6	3076,4	3 076,40	26,24			3 381,45	-305,05	0,0098		3 381,45	93 056,92	982,20	4 642,33	2 120,57			
10	2019	7	2860,1	2 860,10	-22,27			3 102,64	-242,54	0,0072		3 102,64	58 826,55	61 325,57	4 363,52	1 841,76			
11	2020	8	2641,6	2 641,60	-61,51			2 837,83	-196,23	0,0055		2 837,83	38 507,58	217 286,50	4 098,71	1 576,96			
12	2021	9	2587,8	2 587,80	-59,97			2 580,09	7,71	0,0000		2 580,09	59,49	270 337,60	3 840,96	1 319,21			
13	2022	10	4141,3	4 141,30	262,72			2 527,83	1 613,47	0,1518		2 527,83	2 603 287,28	1 068 246,27	3 788,71	1 266,95			
14	2023					1	4 433,22					4 433,22	4 185 562,78	2 837 294,76	5 694,09	3 172,34			
15	2024					2	4 695,94					4 695,94			5 956,82	3 435,06			

Рисунок 3.15 – Прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта-Муїра

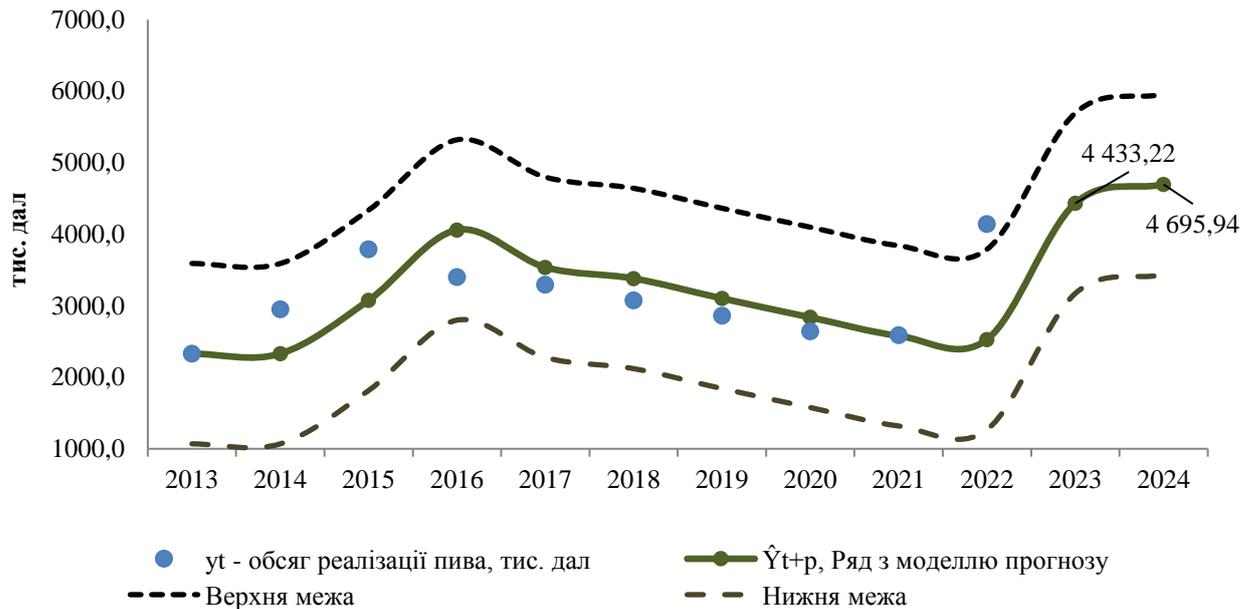


Рисунок 3.16 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта-Муїра

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Q	R	S	T	U			
1				$\alpha=0,9$				Точність прогнозу											
2				$\beta=0,2$															
3	Роки	Період	yt - обсяг реалізації БАН, тис. дал	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	r, номер періоду для прогнозу	Прогноз за методом Хольта, $\hat{Y}_{t+p}=L_{t+p}+r*T_{t+p}$	Прогноз на l період аналіза	Похибка моделі	Відхилення похибки від прогнозної моделі	Точність прогнозу	\hat{Y}_{t+p} , Ряд з моделлю прогнозу	$(\hat{y}_t - y_t)^2$	$(y_t - y_{t-1})^2$	Верхня межа	Нижня межа			
4	2013	1	135,6	135,60	0		135,60				94,21%	135,60	0,00	151 009,96	326,01	-54,81			
5	2014	2	310,0	310,00	34,88		135,60	174,40	0,3165		135,60	30 415,36	45 881,64	326,01	-54,81				
6	2015	3	444,1	444,10	54,72		344,88	99,22	0,0499		344,88	9 844,61	6 416,01	535,29	154,47				
7	2016	4	585,5	585,50	72,06		498,82	86,68	0,0219		498,82	7 512,73	3 757,69	689,23	308,42				
8	2017	5	624,3	624,30	65,41		657,56	-33,26	0,0028		657,56	1 106,17	10 020,01	847,97	467,15				
9	2018	6	572,6	572,60	41,99		689,71	-117,11	0,0418		689,71	13 714,13	2 342,56	880,12	499,30				
10	2019	7	635,7	635,70	46,21		614,59	21,11	0,0011		614,59	445,81	12 432,25	804,99	424,18				
11	2020	8	724,1	724,10	54,65		681,91	42,19	0,0034		681,91	1 780,10	39 960,01	872,32	491,50				
12	2021	9	604,8	604,80	19,86		778,75	-173,95	0,0827		778,75	30 257,55	6 496,36	969,16	588,34				
13	2022	10	605,3	605,30	15,99		624,66	-19,36	0,0010		624,66	374,72	6 577,21	815,07	434,25				
14	2023					1	623,06				623,06	95 451,18	284 893,70	813,47	432,65				
15	2024					2	639,05				639,05			829,46	448,64				

Рисунок 3.17 – Прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта-Муїра

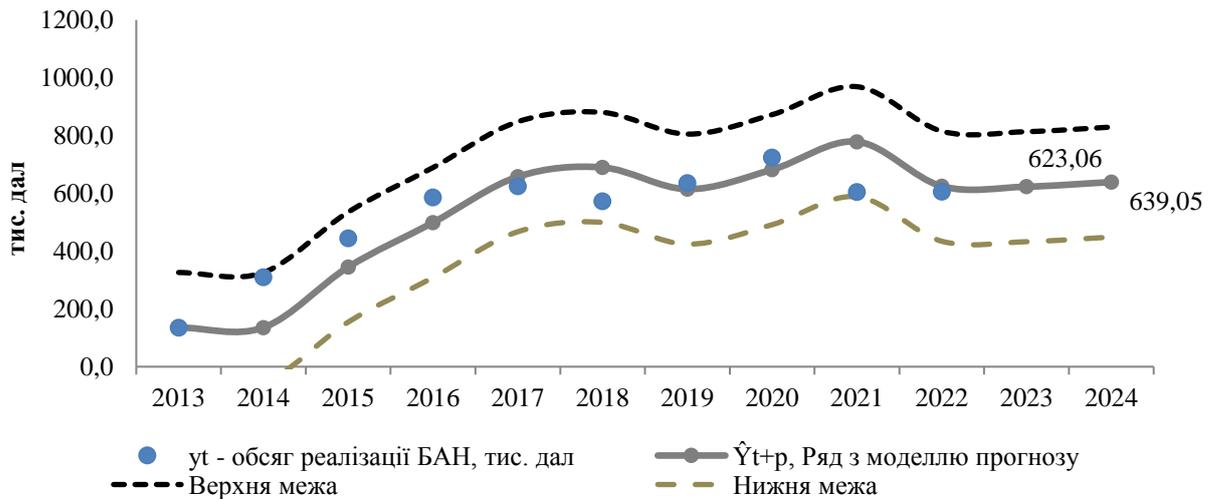


Рисунок 3.18 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом Хольта-Муіра

Метод динамічної регресії (метод простого експоненційного згладжування): загальна формула розрахунку експоненційної середньої має вигляд

$$y_t^n = (1 - \alpha) \cdot y_{t-1}^n + \alpha \cdot y_t^{n-1} \quad (3.16)$$

Прогнозування методом динамічної регресії (простого експоненційного згладжування) може бути реалізовано за двома можливими варіантами: початкові умови невідомі; початкові умови відомі (y_0^m).

В даному випадку обираємо відому початкову умову y_0 можливе використання значення першого рівня вихідного часового ряду y_1 , при цьому вага цього рівня буде зменшуватися за мірою ковзання по рівнях вихідного часового ряду від рівня до рівня, а відповідно буде зменшуватися вплив кожного наступного рівня на величину експоненціальної середньої.

Щоб зробити обчислення для прогнозних значень, дані можна розмістити у наступну таблицю, табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Таблиця для розрахунку прогнозних значень за методом динамічної регресії

A	B	C	D	E	F	G	H	I
t	y_t	Теоретичні прогнозні значення y_t	$(y_t - \hat{y}_t)^2$					
...	...	\hat{y}_t	...	$y_{t+2} - \hat{y}_t$	$y_{t+1} - \hat{y}_t$	$(y_{t+2} - \hat{y}_t) \times (y_{t+1} - \hat{y}_t)$	$(y_{t+1} - \hat{y}_t)^2$	α_t
...	...	...	...	...	...	...	...	За формулою
...	y_t	...	...	...	...	...	...	...
		прогноз	$\sum (y_t - \hat{y}_t)^2$					

1. В стовпець А заносяться періоди.
2. В стовпець В заносяться фактичні дані.
3. В стовпець С заносяться прогнозні дані наступним чином: перше значення дорівнює фактичному значенню (або середньому значенню перших трьох рівнів), а всі інші значення визначаємо за формулою:

$$\hat{y}_t = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha) \cdot \hat{y}_{t-1}. \quad (3.17)$$

4. В стовпці D визначаємо квадрат різниці між фактичним значенням і прогнозним. У цьому ж стовпчику з метою оцінки якості прогнозу підраховуємо суму квадратів різниць. Чим менша сума, тим вища якість прогнозу.

5. Значення α змінюється динамічно. Для його зміни нам потрібно визначити помилки прогнозу на два періоди та на один період. Для цього у стовпець E запишемо різниці між фактичним значенням і прогнозом, зробленим два періоди тому $y_{t+2} - \hat{y}_t$.

6. У стовпець F запишемо різниці між фактичним значенням і прогнозом, зробленим один період назад $y_{t+1} - \hat{y}_t$.

7. У стовпці G визначаємо добуток цих різниць: $(y_{t+2} - \hat{y}_t)(y_{t+1} - \hat{y}_t)$.

8. У стовпці H визначаємо: $(y_{t+1} - \hat{y}_t)^2$.

9. Визначаємо коефіцієнт α за формулою:

$$\alpha_t = \frac{\sum_{t=1}^T (y_{t+2} - \hat{y}_t)(y_{t+1} - \hat{y}_t)}{\sum_{t=1}^T (y_{t+1} - \hat{y}_t)^2} \quad (3.18)$$

10. Визначаємо прогноз по останньому значенню α .

Результати обчислення за методом динамічної регресії та графік прогнозу представлено на рисунках 3.19 – 3.22.

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Роки	Період	ут -обсяг реалізації пива, тис. дал	Теоретичні дані y_t	$\varepsilon_t = y_t - \hat{y}_t$ (абсолютна похибка)	$\varepsilon_t^2 = (y_t - \hat{y}_t)^2$	$y_{t+2} - y_t$	$y_{t+1} - y_t$	$(y_{t+2} - y_t) \cdot (y_{t+1} - y_t)$ *	$(y_{t+1} - y_t)^2$	a	ε_t / y_t	точність прогнозу	δ (відносна похибка)	$(y_t - y_{t-1})^2$	Верхня межа	Нижня межа
2																	
3	2013	1	2330,0	2 330,00	0,00	0,00						0,0000	96,86%	0,0000%	604 879,51	3 359,75	1 300,25
4	2014	2	2951,8	2 443,05	508,75	258 821,94					0,1818	0,1724		0,1724%	24 317,28	3 472,80	1 413,31
5	2015	3	3792,3	5 616,10	-1 823,80	3 326 257,96	1 462,30	621,80	909 258,14	386 635,24	2,3517	-0,4809		-0,4809%	468 622,39	6 645,85	4 586,36
6	2016	4	3401,9	3 406,04	-4,14	17,10	958,85	1 349,25	1 293 717,87	1 820 463,30	0,9981	-0,0012		-0,0012%	86 530,11	4 435,78	2 376,29
7	2017	5	3294,2	3 290,51	3,69	13,59	-2 321,90	-2 214,20	5 141 165,31	4 902 695,63	1,0330	0,0011		0,0011%	34 767,33	4 320,26	2 260,77
8	2018	6	3076,4	3 068,62	7,78	60,49	-329,64	-111,84	36 865,08	12 507,25	1,0363	0,0025		0,0025%	982,20	4 098,37	2 038,88
9	2019	7	2860,1	2 851,23	8,87	78,73	-430,41	-214,11	92 157,51	45 844,70	1,0426	0,0031		0,0031%	61 325,57	3 880,97	1 821,48
10	2020	8	2641,6	2 631,41	10,19	103,85	-427,02	-208,52	89 043,92	43 481,72	1,0486	0,0039		0,0039%	217 286,50	3 661,16	1 601,66
11	2021	9	2587,8	2 585,63	2,17	4,73	-263,43	-209,63	55 221,40	43 943,47	1,0499	0,0008		0,0008%	270 337,60	3 615,37	1 555,88
12	2022	10	4141,3	4 204,34	-63,04	3 974,56	1 509,89	-43,61	-65 845,38	1 901,78	1,0405	-0,0152		-0,0152%	1 068 246,27	5 234,09	3 174,60
13	2023	11		4 269,94	сума=	3 589 332,95						сер. відн. пок.		-0,0314%	9 658 047,91	5 299,69	3 240,20
14	2024	12		4 272,60								0,0314		1,57%	12 495 342,67	5 302,35	3 242,85
15		сер.зн.	3 107,74	сер.	-134,9535												

Рисунок 3.19 – Прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом динамічної регресії

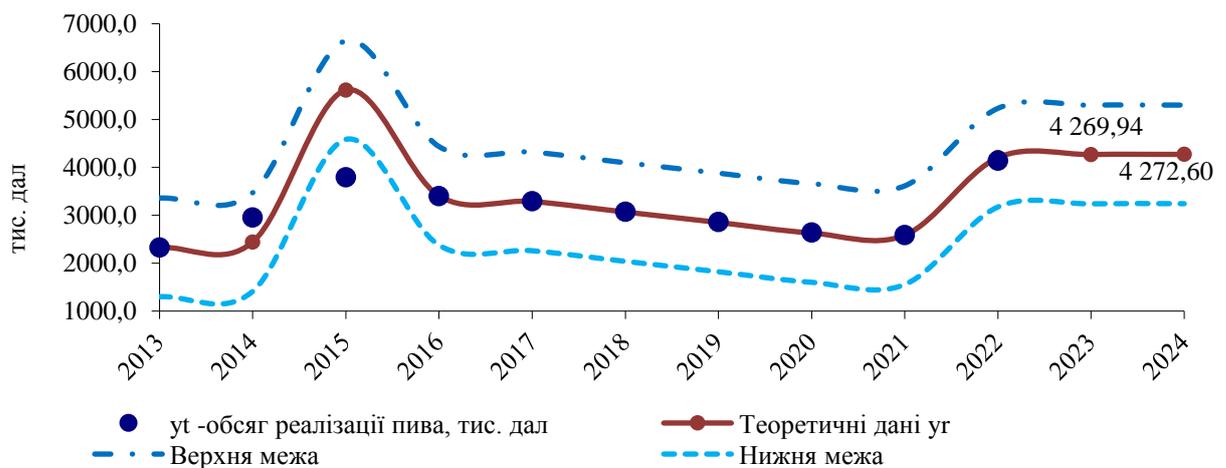


Рисунок 3.20 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом динамічної регресії

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Роки	Період	yt -обсяг реалізації БАН, тис. дал	Теоретичні дані U_t	$\varepsilon_t = y_t - U_t$ (абсолютна похибка)	$\varepsilon_t^2 = (y_t - U_t)^2$	$U_{t-2} - U_t$	$U_{t-1} - U_t$	$(y_{t+2} - y_t) \cdot (y_{t+1} - y_t)$	$(y_{t+1} - y_t)^2$	a	ε_t / U_t	точність прогнозу	δ (відносна похибка)	$(y_t - U_t)^2$	Верхня межа	Нижня межа
2																	
3	2013	1	135,6	135,60	0,00	0,00						0,0000	99,74%	0,0000%	151 009,96	285,87	-14,67
4	2014	2	310,0	167,31	142,69	20 360,70					0,1818	0,4603		0,4603%	45 881,64	317,58	17,03
5	2015	3	444,1	656,93	-212,83	45 296,87	308,50	174,40	53 802,40	30 415,36	1,7689	-0,4792		-0,4792%	6 416,01	807,21	506,66
6	2016	4	585,5	543,77	41,73	1 741,33	418,19	276,79	115 751,44	76 613,21	1,5842	0,0713		0,0713%	3 757,69	694,05	393,50
7	2017	5	624,3	667,21	-42,91	1 841,56	-32,63	-71,43	2 330,83	5 102,33	1,5329	-0,0687		-0,0687%	10 020,01	817,49	516,94
8	2018	6	572,6	528,26	44,34	1 966,17	28,83	80,53	2 321,60	6 484,96	1,4687	0,0774		0,0774%	2 342,56	678,53	377,98
9	2019	7	635,7	677,49	-41,79	1 746,55	-31,51	-94,61	2 981,60	8 951,71	1,3890	-0,0657		-0,0657%	12 432,25	827,77	527,22
10	2020	8	724,1	743,91	-19,81	392,32	195,84	107,44	21 041,49	11 543,67	1,4250	-0,0274		-0,0274%	39 960,01	894,18	593,63
11	2021	9	604,8	552,07	52,73	2 780,74	-72,69	46,61	-3 388,03	2 172,33	1,3791	0,0872		0,0872%	6 496,36	702,34	401,79
12	2022	10	605,3	623,03	-17,73	314,19	-138,61	-139,11	19 281,23	19 350,78	1,3330	-0,0293		-0,0293%	6 577,21	773,30	472,75
13	2023	11		646,65	сума=	76 440,44						сер. відн. пох.		0,0026%	274 785,64	796,93	496,38
14	2024	12		654,52								0,0026		0,13%	559 679,34	804,80	504,25
15		сер.зн.	524,20	сер.	-5,3574												

Рисунок 3.21 – Прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом динамічної регресії

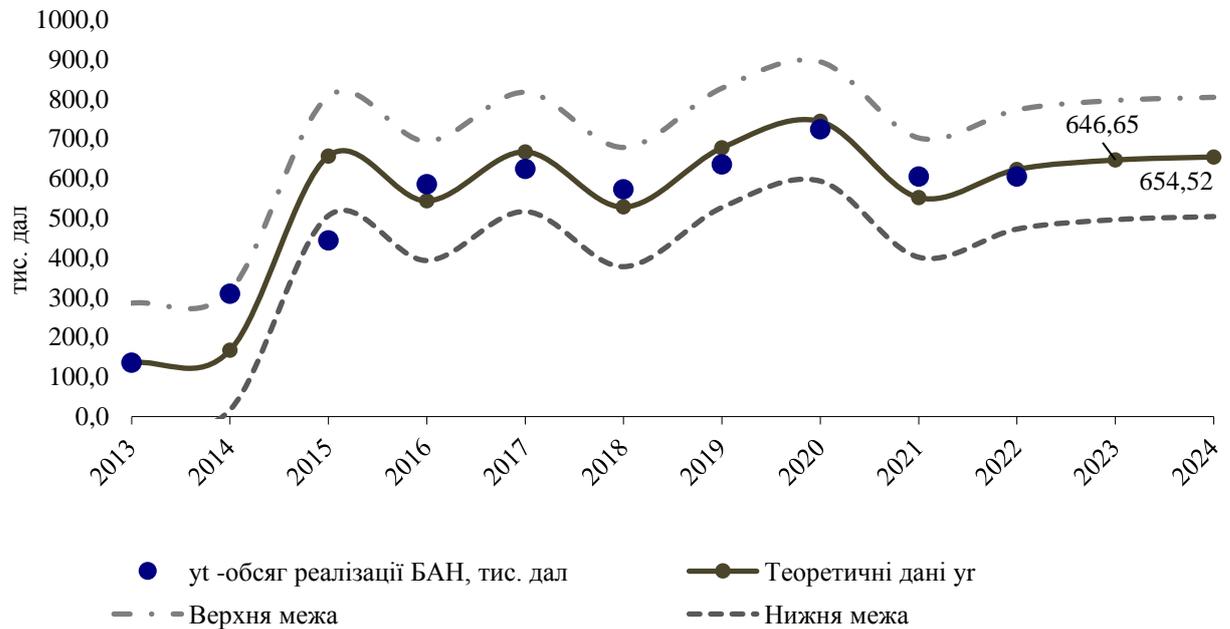


Рисунок 3.22 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом динамічної регресії

База моделей прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» та показники перевірки на якість та адекватність: середньо-квадратична похибка, коефіцієнт детермінації та кореляції, показники F-статистики та критерії Стьюдента представлено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Основні характеристики моделей прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» на 2023-2024 рр.

Модель	Точність прогнозу	Середньо-квадратична похибка	Коефіцієнт детермінації	Коефіцієнт кореляції	Критерій Фішера		Критерій Стьюдента	
	S	σ_y	R^2	R	$F_{розр}$	$F_{кр}$	$t_{розр}$	$t_{кр}$
Прогнозування розміру обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»								
Модель Хольта	97,0%	554,87	0,658	0,811	7,71	4,46	3,926	2,306
Модель Хольта-Муіра	96,7%	686,72	0,645	0,803	7,27	4,46	3,813	2,306
Модель динамічної регресії	96,86%	446,55	0,71	0,84	9,92	4,46	4,455	2,306

За результатами проведеного дослідження, всі моделі обрані для прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є адекватними та мають високу точність прогнозу. Найвищий коефіцієнт детермінації (0,71) та найменшу середньоквадратичну похибку (446,55) має модель динамічної регресії. Відповідно до отриманих характеристик, для прогнозування розміру обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» рекомендовано використовувати модель динамічної регресії.

Отже, за методом динамічної регресії обсяг реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» в 2023 р. буде на рівні 4269,94 тис. дал, в 2024 р. на рівні 4272,6 тис. дал.

База моделей прогнозування обсягу реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» та показники перевірки на якість та адекватність: середньо-квадратична похибка, коефіцієнт детермінації та кореляції, показники F-статистики та критерії Стьюдента представлено у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Основні характеристики моделей прогнозування обсягу реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» на 2023-2024 рр.

Модель	Точність прогнозу	Середньо-квадратична похибка	Коефіцієнт детермінації	Коефіцієнт кореляції	Критерій Фішера		Критерій Стьюдента	
	S	σ_y	R^2	R	$F_{розр}$	$F_{кр}$	$t_{розр}$	$t_{кр}$
Прогнозування розміру обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво»								
Модель Хольта	94,64%	66,552	0,779	0,883	14,12	4,46	5,313	2,306
Модель Хольта-Муіра	94,21%	82,571	0,665	0,815	7,94	4,46	3,985	2,306
Модель динамічної регресії	99,74%	65,167	0,863	0,929	25,29	4,46	7,112	2,306

За результатами проведеного дослідження, всі моделі обрані для прогнозування обсягу реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є адекватними та мають високу точність прогнозу. Найвищий коефіцієнт детермінації (0,863) та найменшу середньоквадратичну похибку (65,167) має модель динамічної регресії. Відповідно до отриманих характеристик, для прогнозування розміру обсягу реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» рекомендовано використовувати модель динамічної регресії.

Отже, за методом динамічної регресії обсяг реалізації безалкогольних напоїв в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» в 2023 р. буде на рівні 646,65 тис. дал, в 2024 р. на рівні 654,52 тис. дал.

В подальшому дослідженні, для прогнозування будемо використовувати квартальні дані фінансової звітності підприємства, щоб визначити сезонні коливання попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».

Модель сезонних явищ: якщо на процес впливають періодичні коливання, що мають визначений і постійний період, рівний річному проміжку, то ми маємо справу з так званим тренд-сезонним динамічним рядом

$$Y_t = U_t + V_t + \varepsilon_t, t = \overline{1, T}, \quad (3.19)$$

де U_t – тренд; гладка функція, ступінь гладкості заздалегідь невідомий; V_t – сезонна компонента; ця компонента має період T_0 ($T_0=12$ для рядів місячних даних; $T_0=4$ – для кварталів). Крім того, T_0 націло поділяє T , тобто $T = m \times T_0$, де m – ціле число (кількість років у ряді динаміки); ε_t – випадкова компонента; T – кількість рівнів.

Даний метод передбачає необхідність вирівняти ряд (згладити його, зробити фільтрацію). Для виключення випадкової складової $\varepsilon(t)$ із загальної моделі ряду застосовують згладжування рядів методом плинної середньої. Використовуючи цей метод, можна виключити випадкові коливання й одержати значення, що відповідають впливу головних факторів. Значення довжини інтервалу згладжування може бути парним і непарним. Якщо кількість членів інтервалу непарна, то одержимо значення ковзної (плинної) середньої, які припадають на середній член інтервалу згладжування

$$y_{i+m} = \frac{y_1 + y_{i+1} + \dots + y_{i+2m}}{2m + 1} \quad (3.20)$$

При парному значенні довжини інтервалу згладжування отримане значення ковзної середньої розміщується у проміжку між значеннями ряду

$$y_{i+m} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_{i+1} + \dots + \frac{1}{2}y_{i+2m}}{2m} \quad (3.21)$$

Отже, згладжування ряду приводить до виключення випадкового коливання $\varepsilon(t)$, оскільки для прогнозування сезонних явищ до уваги беруть дві складові ряду U_t та V_t . Модель матиме вигляд

$$y_t = U_t + V_t \quad (3.22)$$

Тенденція U_t може бути визначена на основі методу найменших квадратів, де у якості аргументу приймається порядковий номер періоду спостереження, а функції – значення згладженого ряду. У якості тренда використовується лінійна функція $U_t = B + At$. Параметри A та B визначаються за допомогою використання функції Excel «ЛИНЕЙН».

Значення циклічної функції визначається за формулою:

$$V_t = \hat{y}_t - U_t \quad (3.23)$$

Модель сезонної хвилі будується за допомогою використання формули Фур'є:

$$V_t = A_0 + \sum_{i=1}^{\infty} (B_i \times \sin(\frac{2\pi}{P}it) + A_i \times \cos(\frac{2\pi}{P}it)), \quad (3.24)$$

де A_i та B_i визначаються за формулами:

$$A_i = \frac{2}{P} \sum_{t=1}^P V_t \cdot \cos(\frac{2\pi}{P}it) \quad (3.25)$$

$$B_i = \frac{2}{P} \sum_{t=1}^P V_t \cdot \sin(\frac{2\pi}{P}it) \quad (3.26)$$

Прогнозні значення визначаються за формулою:

$$y = U_t + V_t = (B + At) + \sum_{i=1}^4 (B_i \cdot \sin(\frac{2\pi}{P}it) + A_i \cdot \cos(\frac{2\pi}{P}it)), \quad i = 1,2,3,4 \quad (3.27)$$

Результати обчислення за методом прогнозування сезонних явищ представлено на рисунках 3.23 – 3.26.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q
1	Квартали	y _t	t	вирівняний ряд $= (A_1 + A_2 + A_3) / 3$	Значення функції теплиці розвитку $f(t) = B + A_1 t$	Значення функції періодичності $w(t) = y - f(t)$	Шукаємо значення коефіцієнтів для B1 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A1 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта B2 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A2 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта B3 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A3 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта B4 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A4 для формули Фур'є		Якість прогнозу
2	I кв. 2019	629,22	1	715,03	605,59	109,43	54,72	94,77	94,77	54,72	109,43	0,00	94,77	-54,72		0,2193
3	II кв. 2019	800,83	2	786,53	628,03	158,50	137,26	79,25	137,26	-79,25	0,00	-158,50	-137,26	-79,25		0,1354
4	III кв. 2019	772,23	3	715,03	650,47	64,56	64,56	0,00	0,00	-64,56	-64,56	0,00	0,00	64,56		0,1456
5	IV кв. 2019	657,82	4	649,49	672,91	-23,42	-20,28	11,71	20,28	11,71	0,00	-23,42	-20,28	11,71		0,2007
6	I кв. 2020	641,15	5	690,40	695,35	-4,95	-2,47	4,28	4,28	-2,47	-4,95	0,00	4,28	2,47		0,2113
7	II кв. 2020	739,65	6	726,44	717,79	8,65	0,00	-8,65	0,00	8,65	0,00	-8,65	0,00	8,65		0,1587
8	III кв. 2020	713,23	7	630,40	740,22	-109,82	54,91	95,11	-95,11	-54,91	109,82	0,00	-95,11	54,91		0,1707
9	IV кв. 2020	547,57	8	534,44	762,66	-228,22	197,64	114,11	-197,64	114,11	0,00	-228,22	197,64	114,11		0,2896
10	I кв. 2021	521,32	9	632,95	785,10	-152,15	152,15	0,00	0,00	152,15	-152,15	0,00	0,00	-152,15		0,3195
11	II кв. 2021	744,58	10	726,65	807,54	-80,89	70,06	-40,45	70,06	40,45	0,00	80,89	-70,06	40,45		0,1566
12	III кв. 2021	708,71	11	660,95	829,98	-169,03	84,51	-146,38	146,38	-84,51	169,03	0,00	146,38	84,51		0,1729
13	IV кв. 2021	613,19	12	797,14	852,42	-55,28	0,00	-55,28	0,00	-55,28	0,00	-55,28	0,00	-55,28		0,2310
14	I кв. 2022	981,09	13	1020,33	874,86	145,47	72,73	125,98	125,98	72,73	145,47	0,00	125,98	-72,73		0,0902
15	II кв. 2022	1059,6	14	1103,86	897,29	206,56	178,89	103,28	178,89	-103,28	0,00	-206,56	-178,89	-103,28		0,0774
16	III кв. 2022	1148,2	15	1050,33			865,79	377,74	485,15	10,26	312,10	-599,74	67,46	-136,03		0,0659
17	IV кв. 2022	952,5	16	886,72			144,30	62,96	80,86	1,71	52,02	-99,96	11,24	-22,67		0,0957
18	I кв. 2023		17	972,78			B1	A1	B2	A2	B3	A3	B4	A4		0,1713
19	II кв. 2023		18	1016,66												82,87%

Рисунок 3.23 – Прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за моделлю сезонних явищ

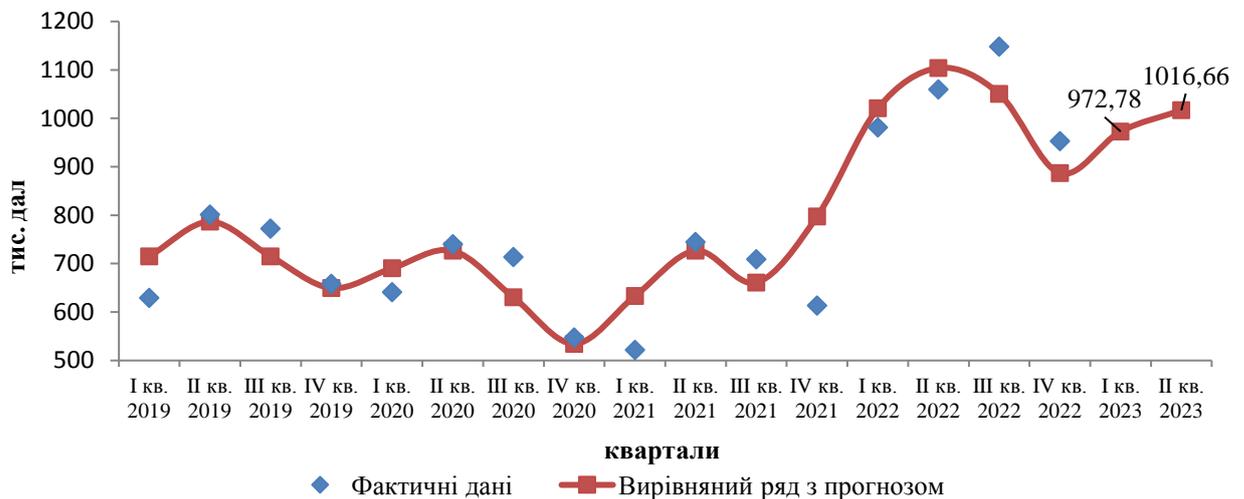


Рисунок 3.24 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за моделлю сезонних явищ

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q
1	Квартали	y _t	t	вирівняний ряд =(A1+A2+A3)/3	Значення функції тенденції резику f(t)=B+A1	Значення функції періодичності w(t)=y _t -f(t)	Шукаємо значення коефіцієнтів для B1 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A1 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A2 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A3 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A3 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A3 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта B4 для формули Фур'є	Шукаємо значення коефіцієнта A4 для формули Фур'є		Якість прогнозу
2	I кв. 2019	146,21	1	158,93	171,40	-12,47	-6,24	-10,80	-10,80	-6,24	-12,47	0,00	-10,80	6,24		0,0586
3	II кв. 2019	171,64	2	168,46	170,00	-1,54	-1,33	-0,77	-1,33	0,77	0,00	1,54	1,33	0,77		0,0426
4	III кв. 2019	165,28	3	158,93	168,60	-9,68	-9,68	0,00	0,00	9,68	9,68	0,00	0,00	-9,68		0,0459
5	IV кв. 2019	152,57	4	159,56	167,20	-7,65	-6,62	3,82	6,62	3,82	0,00	-7,65	-6,62	3,82		0,0539
6	I кв. 2020	166,54	5	181,03	165,81	15,22	7,61	-13,18	-13,18	7,61	15,22	0,00	-13,18	-7,61		0,0452
7	II кв. 2020	195,51	6	191,89	164,41	27,48	0,00	-27,48	0,00	27,48	0,00	-27,48	0,00	27,48		0,0328
8	III кв. 2020	188,27	7	181,03	163,01	18,02	-9,01	-15,60	15,60	9,01	-18,02	0,00	15,60	-9,01		0,0354
9	IV кв. 2020	173,78	8	156,44	161,61	-5,17	4,47	2,58	-4,47	2,58	0,00	-5,17	4,47	2,58		0,0415
10	I кв. 2021	139,1	9	151,20	160,21	-9,01	9,01	0,00	0,00	9,01	-9,01	0,00	0,00	-9,01		0,0648
11	II кв. 2021	163,3	10	160,27	158,81	1,46	-1,26	0,73	-1,26	-0,73	0,00	-1,46	1,26	-0,73		0,0470
12	III кв. 2021	157,25	11	151,20	157,42	-6,22	3,11	-5,38	5,38	-3,11	6,22	0,00	5,38	3,11		0,0507
13	IV кв. 2021	145,15	12	142,19	156,02	-13,83	0,00	-13,83	0,00	-13,83	0,00	-13,83	0,00	-13,83		0,0595
14	I кв. 2022	139,22	13	151,33	154,62	-3,29	-1,65	-2,85	-2,85	-1,65	-3,29	0,00	-2,85	1,65		0,0647
15	II кв. 2022	163,43	14	160,40	153,22	7,18	6,22	3,59	6,22	-3,59	0,00	-7,18	-6,22	-3,59		0,0469
16	III кв. 2022	157,38	15	151,33			-11,59	-79,17	-0,08	40,82	-11,68	-61,23	-11,62	-7,81		0,0506
17	IV кв. 2022	145,27	16	140,43			-1,93	-13,20	-0,01	6,80	-1,95	-10,20	-1,94	-1,30		0,0594
18	I кв. 2023		17	161,88				B1	A1	B2	A2	B3	A3	B4	A4	0,0500
19	II кв. 2023		18	174,64												95,00%

Рисунок 3.25 – Прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за моделлю сезонних явищ

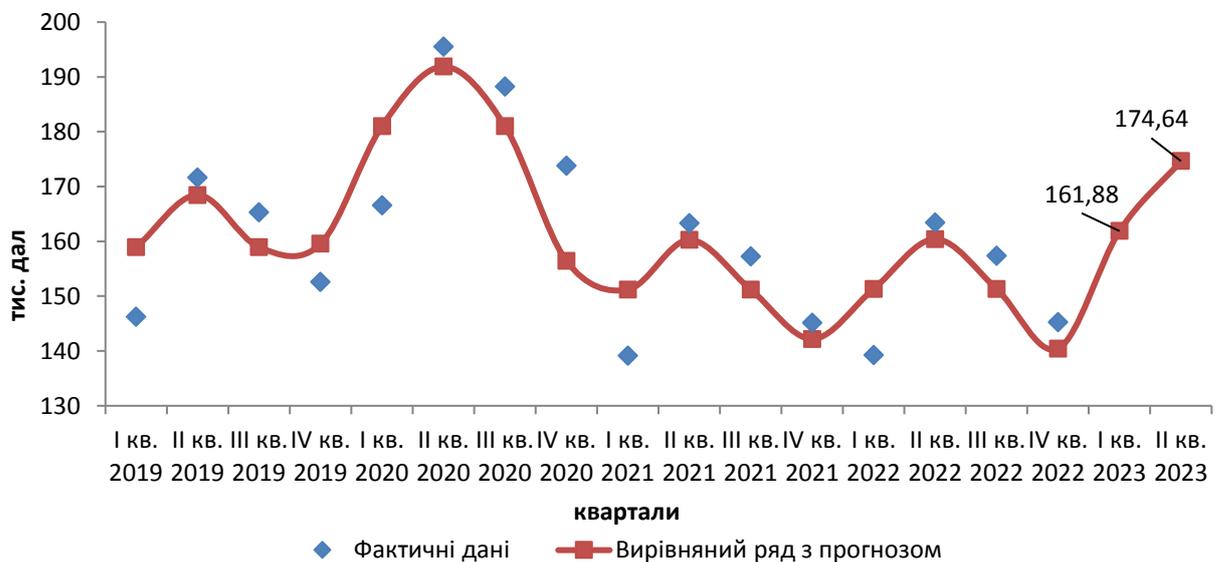


Рисунок 3.26 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за моделлю сезонних явищ

Отже, побудовані прогнозні моделі мають високу точність прогнозу та враховують сезонну складову.

На практиці для кількісної оцінки динаміки явищ широко застосовують такі аналітичні показники: абсолютні прирости; коефіцієнти темпу росту; темп росту; темпи приросту. Кожний з вказаних показників може бути трьох видів: ланцюговим, базисним, середнім, табл. 3.9.

Для визначення змін, що відбуваються з досліджуваним явищем, передусім обчислюють швидкість розвитку цього явища за часом.

Таблиця 3.9 – Основні показники динаміки

Вид показника	Абсолютний приріст	Коефіцієнт темпу росту	Темп росту, %	Темп приросту, %
Ланцюговий	$\Delta y_i = y_i - y_{i-1}$	$K_i = \frac{y_i}{y_{i-1}}$	$T_{i(p)} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$	$T_{i(np)} = (K_i - 1) \cdot 100\%$
Базисний	$\Delta y_i = y_i - y_0$	$K_i = \frac{y_i}{y_0}$	$T_{i(p)} = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100\%$	$T_{i(np)} = (K_i - 1) \cdot 100\%$
Середній	$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$	$\overline{K} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$	$\overline{T}_{(p)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100\%$	$\overline{T}_{i(np)} = (\overline{K} - 1) \cdot 100\%$

Показником швидкості є *абсолютний приріст*, що характеризує величину зміни показника за інтервал часу між порівнюваними періодами й обчислюється за формулою:

$$\Delta y_i = y_i - y_{i-k}, \quad (3.28)$$

де y_t – i -й рівень часового ряду ($i = 2, 3, \dots, n$);

k – індекс початкового рівня; $k = 1, 2, \dots, n-1$ і може бути обраний будь-яким залежно від мети дослідження: за $k = 1$ отримують *ланцюгові* показники, за $k = i-1$ отримують *базові* показники із базовим початковим рівнем ряду тощо. Точніше, швидкість зміни показника характеризує приріст за одиницю часу; ця величина має назву *середнього абсолютного приросту*:

$$\overline{\Delta y}_k = \frac{y_i - y_{i-k}}{k}. \quad (3.29)$$

Зокрема, середній абсолютний приріст за весь період спостереження для заданого часового ряду дорівнює:

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} \quad (3.30)$$

і характеризує середню швидкість зміни часового ряду, де n – індекс останнього спостереження.

Для визначення відносної швидкості зміни економічного явища як одиницю часу використовують відносні показники: коефіцієнти зростання й приросту. На практиці часто застосовують показники *темпу росту* й *темпу приросту*:

$$T_{i(p)} = \frac{y_i}{y_{i-k}} \cdot 100 \% , \quad (3.31)$$

де $T_{i(p)}$ – темп зростання для i -го періоду;

$$T_{i(np)} = T_{i(p)} - 100 \% \quad \text{або} \quad T_{i(np)} = \frac{y_i - y_{i-k}}{y_{i-k}} \cdot 100 \% , \quad (3.32)$$

де $T_{i(np)}$ – темп приросту для i -го періоду.

Темп приросту показує, на скільки відсотків рівень одного періоду збільшився стосовно рівня іншого періоду. Порівняння абсолютного приросту та темпу приросту за той самий інтервал часу показує, що в реальних економічних процесах уповільнення темпу приросту часто не супроводжується зменшенням абсолютних приростів.

Абсолютне значення одного відсотка приросту визначають як відношення абсолютного приросту Δy_i до темпу приросту у відсотках $T_{i(np)}$.

Середню швидкість зміни показника, що вивчається, за певний період характеризує також *середній темп зростання*. Його розраховують за формулою середньої геометричної:

$$\bar{T}_{(p)} = \sqrt[n-1]{T_{1(p)} \cdot T_{2(p)} \cdot \dots \cdot T_{n(p)}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100 \% , \quad (3.33)$$

де $T_{1(p)}, T_{2(p)}, \dots, T_{n(p)}$ — середні темпи росту за окремі інтервали часу.

Відповідно *середній темп приросту* визначають як:

$$\bar{T}_{(np)} = \bar{T}_{(p)} - 100 \% . \quad (3.34)$$

Показник середнього темпу росту, обчислюваний за формулою середньої геометричної, має суттєві недоліки, оскільки ґрунтується на зіставленні останнього та початкового рівнів часового ряду. У разі суттєвого коливання рівнів використання середнього геометричного темпу зростання для статистичного аналізу може призвести до серйозних помилок. Розрахунки середнього темпу зростання певною мірою позбавлені недоліків середньої геометричної. Наприклад, для розрахунків середнього темпу зростання пропонується використовувати формулу:

$$\bar{T}_{(p)} = \sqrt[n-1]{\frac{\hat{y}_n}{\hat{y}_1}} , \quad (3.35)$$

де \hat{y}_1, \hat{y}_n — згладжені за рівнянням тренду (рівнянням кривої зростання) перший та останній рівні часового ряду.

У моделі тренду враховано коливання проміжних рівнів часового ряду, тому обчислені за нею значення \hat{y}_1 та \hat{y}_n і середній темп росту точніше характеризуватимуть зміну економічного явища впродовж інтервалу дослідження. Якщо тенденція часового ряду не змінюється, використовують характеристику *середнього рівня ряду*. В інтервальному ряду динаміки з однаково розташованими в часі рівнями середній рівень ряду обчислюють за формулою простої середньої арифметичної:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} \quad (3.36)$$

Методи згладжування поділяються на дві групи: *аналітичне вирівнювання* – з використанням кривої, проведеної між конкретними рівнями так, щоб вона відображала тенденцію, притаманну ряду; *механічне вирівнювання* окремих рівнів ряду з використанням фактичних значень сусідніх рівнів. Найпростішим методом механічного вирівнювання (згладжування) є *метод простої ковзної середньої*. При непарному значенні m усі рівні активної ділянки можуть бути представлені у вигляді:

$$y_{t-p}, y_{t-p+1}, \dots, y_{t-1}, y_t, y_{t+1}, \dots, y_{t+p-1}, y_{t+p}, \quad (3.37)$$

де y_t – центральний рівень активного ряду; $y_{t-p}, y_{t-p+1}, \dots, y_{t-1}$ – послідовність із P рівнів активної ділянки, що передуює центральному; $y_{t+1}, \dots, y_{t+p-1}, y_{t+p}$ – послідовність із P рівнів активної ділянки, що слідує за центральним.

Тоді ковзна середня розраховується за формулою:

$$\bar{y}_t = \frac{\sum_{i=t-p}^{t+p} y_i}{m}, \quad t > p, \quad \text{де } p = \frac{m-1}{2} \quad (3.38)$$

При парному числі рівнів прийнято перше та останнє спостереження на активній ділянці брати з половинними вагами:

$$\bar{y}_t = \frac{\frac{1}{2}y_{t-p} + y_{t-p+1} + \dots + y_{t-1} + y_t + y_{t+1} + \dots + y_{t+p-1} + \frac{1}{2}y_{t+p}}{2p} = \frac{\frac{1}{2}y_{t-p} + \sum_{i=t-p+1}^{t+p-1} y_i + \frac{1}{2}y_{t+p}}{2p} \quad (3.39)$$

При використанні ковзної середньої одержують $n - m + 1$ згладжених значень рівнів ряду, при цьому перші P і останні P рівні ряду губляться (не згладжуються). Розглянемо один із прийомів, що дозволяє відтворити загублені значення часового ряду при використанні простої ковзної середньої.

Для цього необхідно обчислити середній абсолютний приріст на останній активній ділянці:

$$y_{t-p}, y_{t-p+1}, \dots, y_{t-1}, y_t, y_{t+1}, \dots, y_{t+p-1}, y_{t+p} : \quad (3.40)$$

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_{t+p} - y_{t-p}}{m - 1}, \quad (3.41)$$

де m – довжина активної ділянки; y_{t+p} – значення останнього рівня на активній ділянці;

y_{t-p} – значення першого рівня на активній ділянці; $\overline{\Delta y}$ – середній абсолютний приріст на останній активній ділянці.

Отримати p згладжених значень у кінці часового ряду шляхом послідовного додавання середнього абсолютного приросту до останнього згладженого значення. Результати прогнозування за методом ковзної середньої та графіки прогнозу представлено на рисунках 3.27 – 3.30.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Квартали	Ряд динаміки	Абсолютний приріст ΔY_i		Темп зростання K_i		Темп приросту T_i		Абсолютне значення 1% приросту A_i		Коефіцієнт прискорення ΔI		Вирівнювання
2			Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л	
3	I кв. 2019	629,222											
4	II кв. 2019	800,828	171,61	171,61	1,27	1,27	0,27	0,27	6,29	6,29			715,03
5	III кв. 2019	772,227	143,01	-28,60	1,23	0,96	0,23	-0,04	6,29	8,01	0,96	0,76	786,53
6	IV кв. 2019	657,823	28,60	-114,40	1,05	0,85	0,05	-0,15	6,29	7,72	0,85	0,88	715,03
7	I кв. 2020	641,152	11,93	-16,67	1,02	0,97	0,02	-0,03	6,29	6,58	0,97	1,14	649,49
8	II кв. 2020	739,648	110,43	98,50	1,18	1,15	0,18	0,15	6,29	6,41	1,15	1,18	690,40
9	III кв. 2020	713,232	84,01	-26,42	1,13	0,96	0,13	-0,04	6,29	7,40	0,96	0,84	726,44
10	IV кв. 2020	347,368	-81,65	-165,66	0,87	0,77	-0,13	-0,23	6,29	7,13	0,77	0,80	630,40
11	I кв. 2021	521,316	-107,91	-26,25	0,83	0,95	-0,17	-0,05	6,29	5,48	0,95	1,24	534,44
12	II кв. 2021	744,584	115,36	223,27	1,18	1,43	0,18	0,43	6,29	5,21	1,43	1,50	632,95
13	III кв. 2021	708,706	79,48	-35,88	1,13	0,95	0,13	-0,05	6,29	7,45	0,95	0,67	726,65
14	IV кв. 2021	613,194	-16,03	-95,51	0,97	0,87	-0,03	-0,13	6,29	7,09	0,87	0,91	660,95
15	I кв. 2022	981,086	351,86	367,89	1,56	1,60	0,56	0,60	6,29	6,13	1,60	1,85	797,14
16	II кв. 2022	1059,564	430,34	78,48	1,68	1,08	0,68	0,08	6,29	9,81	1,08	0,68	1020,33
17	III кв. 2022	1148,151	518,93	88,59	1,82	1,08	0,82	0,08	6,29	10,60	1,08	1,00	1103,86
18	IV кв. 2022	952,499	323,28	-195,65	1,51	0,83	0,51	-0,17	6,29	11,48	0,83	0,77	1050,33
19	I кв. 2023	979,19											1081,18
20	II кв. 2023	1006,64											1112,93
21													
22	С. Р. ряду	764,43											
23	С. А. пр. (Б)		144,22										
24	С. А. пр. (Л)			21,55									
25	С. т. зростання				1,028								
26	С. т. зростання для вир. ряду												1,029

Рисунок 3.27 – Результати прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом ковзної середньої

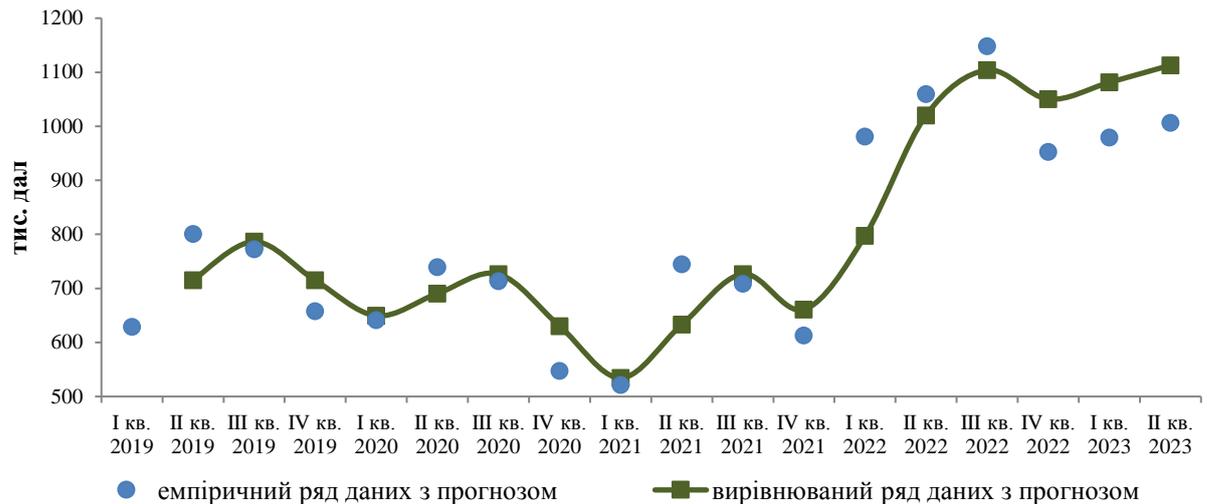


Рисунок 3.28 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом ковзної середньої

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Квартали	Ряд динаміки	Абсолютний приріст ΔY_i		Темп зростання K_i		Темп приросту T_i		Абсолютне значення 1% приросту A_i		Коефіцієнт прискорення ΔI		Вирівнювання
2			Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л	Б	Л	
3	I кв. 2019	146,211											
4	II кв. 2019	171,639	25,43	25,43	1,17	1,17	0,17	0,17	1,46	1,46			158,93
5	III кв. 2019	165,282	19,07	-6,36	1,13	0,96	0,13	-0,04	1,46	1,72	0,96	0,82	168,46
6	IV кв. 2019	152,568	6,36	-12,71	1,04	0,92	0,04	-0,08	1,46	1,65	0,92	0,96	158,93
7	I кв. 2020	166,543	20,33	13,98	1,14	1,09	0,14	0,09	1,46	1,53	1,09	1,18	159,56
8	II кв. 2020	195,507	49,30	28,96	1,34	1,17	0,34	0,17	1,46	1,67	1,17	1,08	181,03
9	III кв. 2020	188,266	42,06	-7,24	1,29	0,96	0,29	-0,04	1,46	1,96	0,96	0,82	191,89
10	IV кв. 2020	173,784	27,57	-14,48	1,19	0,92	0,19	-0,08	1,46	1,88	0,92	0,96	181,03
11	I кв. 2021	139,104	-7,11	-34,68	0,95	0,80	-0,05	-0,20	1,46	1,74	0,80	0,87	156,44
12	II кв. 2021	163,296	17,09	24,19	1,12	1,17	0,12	0,17	1,46	1,39	1,17	1,47	151,20
13	III кв. 2021	157,248	11,04	-6,05	1,08	0,96	0,08	-0,04	1,46	1,63	0,96	0,82	160,27
14	IV кв. 2021	145,152	-1,06	-12,10	0,99	0,92	-0,01	-0,08	1,46	1,57	0,92	0,96	151,20
15	I кв. 2022	139,219	-6,99	-5,93	0,95	0,96	-0,05	-0,04	1,46	1,45	0,96	1,04	142,19
16	II кв. 2022	163,431	17,22	24,21	1,12	1,17	0,12	0,17	1,46	1,39	1,17	1,22	151,33
17	III кв. 2022	157,378	11,17	-6,05	1,08	0,96	0,08	-0,04	1,46	1,63	0,96	0,82	160,40
18	IV кв. 2022	145,272	-0,94	-12,11	0,99	0,92	-0,01	-0,08	1,46	1,57	0,92	0,96	151,33
19	I кв. 2023	145,21											151,42
20	II кв. 2023	145,15											151,51
21													
22	С. Р. ряду	160,62											
23	С. А. пр. (Б)		15,37										
24	С. А. пр. (Л)			-0,06									
25	С. т. зростання				1,000								
26	С. т. зростання для вир. ряду												1,001

Рисунок 3.29 – Результати прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом ковзної середньої

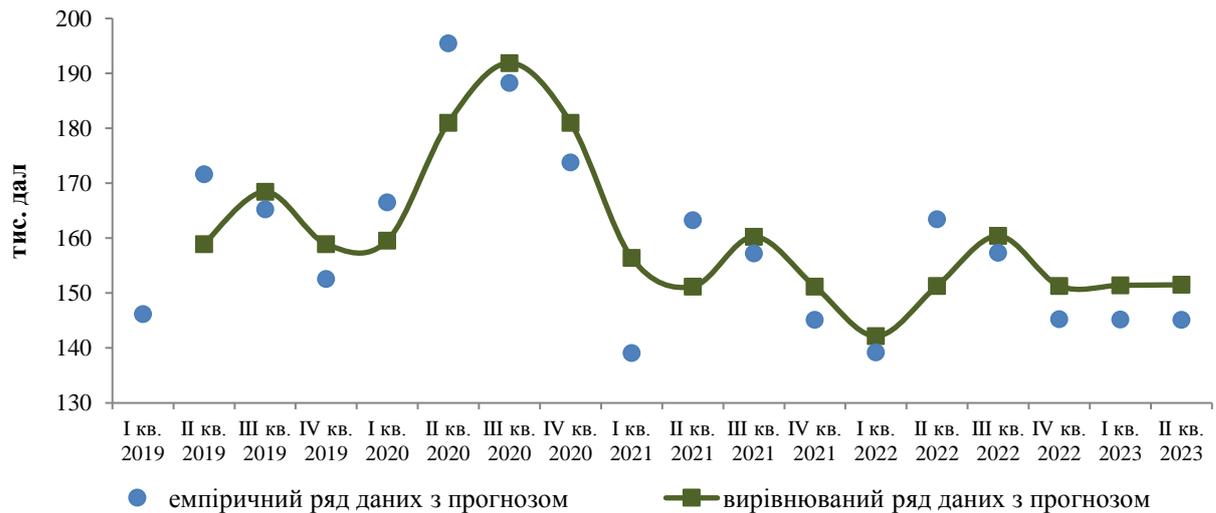


Рисунок 3.30 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за методом ковзної середньої

Отже, для обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» середній рівень ряду $\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = 764,43$ тис. дал; середній абсолютний приріст (базисний) = 144,22 тис. дал; середній абсолютний приріст (ланцюговий) = 21,55 тис. дал; середній темп зростання = 1,028. Прогнозне значення обсягу реалізації пива в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» на I кв. 2023 р. буде знаходитися на рівні 979,19 тис. дал, а на II кв. 2023 р. на рівні 1006,64 тис. дал.

Для обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» середній рівень ряду $\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = 160,62$ тис. дал; середній абсолютний приріст (базисний) = 15,37 тис. дал; середній абсолютний приріст (ланцюговий) = -0,06 тис. дал; середній темп зростання = 0,9996. Прогнозне значення обсягу реалізації БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» на I кв. 2023 р. буде знаходитися на рівні 145,21 тис. дал, а на II кв. 2023 р. на рівні 145,15 тис. дал.

Висновки за розділом 3

У третьому розділі кваліфікаційної роботи було сформовано інформаційну базу прогнозування на підставі річної звітності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за період з 2013-2022 рр. та квартальної звітності підприємства за період з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. включно.

Перевірено визначені для прогнозування ряди динаміки на наявність тренду. Перевірку було виконано методом Фостера-Стюарта, методом рангової кореляції. За результати розрахунків підтверджено наявність тенденції у даних рядах, що дозволяє використовувати ряди динаміки для прогнозування.

Для прогнозування обсягів реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за річними даними було обрано адаптивні методи прогнозування, а саме: Хольта, Хольта-Муїра, динамічної регресії. Для прогнозування обсягів реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за квартальними даними модель сезонних явищ та метод ковзної середньої.

Перевірено на якість та адекватність побудовані прогнозні моделі за такими критеріями: середньо-квадратична похибка, коефіцієнт детермінації та кореляції, показники F-статистики та критерії Стьюдента.

За результатами проведеного дослідження, всі моделі обрані для прогнозування обсягу є адекватними та мають високу точність прогнозу. Відповідно до отриманих характеристик, для прогнозування розміру обсягу реалізації пива та БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» рекомендовано використовувати модель динамічної регресії.

Прогноз обсягу реалізації пива та БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за моделлю сезонних явищ мають високу точність та враховують сезонну складову.

Для кількісної оцінки динаміки попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» застосовано такі аналітичні показники: абсолютні прирости; коефіцієнти темпу росту; темп росту; темпи приросту.

ВИСНОВКИ

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто теоретичні і методичні аспекти прогнозування попиту на продукцію підприємства харчової промисловості. Розглянуто теоретичні положення попиту як категорії ринкової економіки. Зазначено, що аналіз ринкових можливостей вимагає чіткого розуміння розходжень між такими поняттями, як потенціал ринку, потенціал попиту, прогноз попиту і план продажу. Розглянуто сильні й слабкі сторони різних видів планування територіального попиту. Оцінки територіального попиту виходять із того, що потенціал продажів того або іншого товару не може бути однаковим для всіх територій.

В другому розділі кваліфікаційної роботи проаналізовано діяльність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво». За результатами дослідження можна зазначити:

Основним предметом діяльності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» є виробництво і реалізація пива, безалкогольних напоїв, солоду.

Організаційна структура підприємства повністю відповідає обраному напрямку виробництва та забезпечує нормальний виробничий процес.

Проведено аналіз техніко-економічних показників ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за 2020 – 2022 рр.

За досліджуваний період активи ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» зросли на 32 %. Оборотні активи підприємства збільшилися на 84,2%, а необоротні навпаки зменшилися на 5,7%.

Довгострокові зобов'язання підприємства за 2020-2022 рр. зменшилися на 44,4%, поточні зобов'язання за цей період збільшилися на 14%.

В структурі власного капіталу ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» основним джерелом фінансування є накопичений прибуток, що залишився в компанії після виплати всіх зобов'язань та дивідендів, в 2022 р. його частка в загальній структурі склала 59%, що на 14% більше ніж в 2021 р.

Позитивна динаміка показників прибутковості підприємства свідчить про ефективне функціонування та успішну фінансову діяльність. ПрАТ

«Фірма «Полтавпиво» незважаючи на воєнну агресію російської федерації, складні умови ведення бізнесу, не тільки залишилося прибутковим у 2022 р., а ще й збільшило чистий прибуток більш ніж в два рази відносно 2020 р., та майже в чотири рази відносно 2021 р. Важливо зазначити, що позитивна динаміка прибутковості – це результат системної роботи та взаємодії різних аспектів управління бізнесом.

Позитивним фактором є збільшення продуктивності праці персоналу. За останній рік вона зросла на 1190,12 тис. грн./особа. Продуктивність промислово-виробничого персоналу зросла на 1382,60 тис. грн./особа. Зазначимо, що фонд оплати праці за останній рік збільшився. За період з 2020 - 2022 рр. темп приросту фонду оплати праці склав 31,6%, а продуктивності праці збільшилася більш ніж в два рази, що є позитивним явищем і може бути свідченням ефективного управління та оптимізації бізнес-процесів.

Позитивна рентабельність ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» вказує на те, що підприємство успішно використовує свої ресурси для генерації прибутку. Це може бути результатом ефективного використання праці, обладнання, технологій та інших активів.

Позитивна тенденція в ліквідності свідчить про те, що підприємство має достатньо готівки та легко конвертованих активів для виплати своїх зобов'язань.

Отже, ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» має можливості для використання фінансових ресурсів для інвестицій у розвиток, розширення або оптимізацію діяльності.

У третьому розділі кваліфікаційної роботи було сформовано інформаційну базу прогнозування на підставі річної звітності ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за період з 2013-2022 рр. та квартальної звітності підприємства за період з I кв. 2019 р. по IV кв. 2022 р. включно.

Перевірено визначені для прогнозування ряди динаміки на наявність тренду. Перевірку було виконано методом Фостера-Стюарта, методом

рангової кореляції. За результати розрахунків підтверджено наявність тенденції у даних рядах, що дозволяє використовувати ряди динаміки для прогнозування.

Для прогнозування обсягів реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за річними даними було обрано адаптивні методи прогнозування, а саме: Хольта, Хольта-Муїра, динамічної регресії. Для прогнозування обсягів реалізації продукції ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за кварталними даними модель сезонних явищ та метод ковзної середньої.

Перевірено на якість та адекватність побудовані прогнозні моделі за такими критеріями: середньо-квадратична похибка, коефіцієнт детермінації та кореляції, показники F-статистики та критерії Стьюдента.

За результатами проведеного дослідження, всі моделі обрані для прогнозування обсягу є адекватними та мають високу точність прогнозу. Відповідно до отриманих характеристик, для прогнозування розміру обсягу реалізації пива та БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» рекомендовано використовувати модель динамічної регресії.

Прогноз обсягу реалізації пива та БАН в натуральному виразі на ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» за моделлю сезонних явищ мають високу точність та враховують сезонну складову.

Для кількісної оцінки динаміки попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво» застосовано такі аналітичні показники: абсолютні прирости; коефіцієнти темпу росту; темп росту; темпи приросту.

Одержані результати і розроблені в магістерській роботі підходи та рекомендації являють собою методичну базу для формування управлінських рішень щодо покращення збутової діяльності підприємства на основі запропонованих методів прогнозування попиту на продукцію ПрАТ «Фірма «Полтавпиво».