

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Економічний факультет
Кафедра економічної кібернетики**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Моделі і методи прогнозування змін фінансового стану підприємства

студентки 4 курсу
спеціальності 051 «Економіка»
ОПП «Економічна кібернетика»
Денної форми навчання
Ящук Марини Вікторівни

Науковий керівник:

кандидат економічних наук, доцент
Шпирко Віктор Васильович

Засвідчую, в цій роботі немає запозичень із
праць інших авторів без відповідних посилань

Студент _____

Роботу допущено до захисту перед ЕК
рішенням кафедри економічної кібернетики
від 12 червня 2023 р., протокол № 17

Завідувач кафедри:

доктор економічних наук, професор
Ляшенко Олена Ігорівна

КИЇВ - 2023

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра містить: 72 ст., 38 рис., 16 табл., 52 джерел.

Ключові слова: фінансовий стан підприємства, оцінка фінансового стану, моделі прогнозування, трендовий аналіз, тенденції динаміки

Об'єкт дослідження: ПАТ «Полтавський ГЗК».

Мета дослідження: прогнозування та оцінка фінансового стану підприємства.

Методи дослідження: метод рангової кореляції, метод Фостера-Стюарта, метод перевірки різниць середніх рівнів; моделі лінійної залежності, показникової залежності, степеневі залежності, поліном другого та третього степенів.

Наукова новизна, теоретична значимість дослідження: оцінка фінансового стану підприємства

Практична цінність: методичний підхід щодо прогнозування фінансового стану заснований на факторному аналізі та обґрунтованій трендовій моделі доходів дозволяє оцінити вплив зростання доходів на зміну структури капіталу, що є подальшим завданням дослідження.

RESUME

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Economics, Department of Economic Cybernetics

Keywords: financial resources, financial state of the enterprise, sources of financing, solvency, assessment of financial state, forecasting models, trends of dynamics.

The graduation research of student deals with forecasting and assessment of the financial state of the enterprise

The work is interesting for its methodical approach to forecasting the financial state is based on factor analysis and a justified trend model of incomes allows to assess the impact of income growth on the change in the capital structure, which is a further task of the research

Pages - 72, tables - 16, bibliog - 52.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА.....	6
1.1. Фінансовий стан підприємства та його характеристика.....	6
1.2. Методи та моделі аналізу і прогнозування фінансового стану підприємства.....	10
Висновки до розділу 1.....	18
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	19
2.1. Загальна характеристика підприємства та аналіз результатів його господарської діяльності.....	19
2.2. Перевірка наявності тенденцій у рядах динаміки	21
Висновки до розділу 2.....	25
РОЗДІЛ 3. ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПАТ «ПОЛТАВСЬКИЙ ГЗК»	27
3.1. Оцінка фінансового стану підприємства	27
3.2. Прогнозування доходів і витрат операційної діяльності підприємства.....	38
3.3. Прогнозування змін фінансового стану підприємства.....	60
Висновки до розділу 3.....	64
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68

ВСТУП

Гірничо-збагачувальні комбінати є основним постачальником сировини для підприємств металургійної галузі, що забезпечують значну частину валютних надходжень до бюджету України. ПАТ «Полтавський ГЗК», найбільший український експортер залізрудних окатишів до Європи. Аналіз й прогнозування фінансового стану підприємства є необхідним етапом для забезпечення сталого розвитку операційної діяльності підприємства.

Об'єктом дослідження є фінансовий стан ПАТ «Полтавський ГЗК».

Предметом дослідження є методичні та прикладні інструменти прогнозування фінансового стану підприємства.

Мета роботи полягає у прогнозуванні факторів, що визначають зміни фінансового стану ПАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат».

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- охарактеризувати основні поняття фінансового стану підприємства;
- проаналізувати методичні підходи до оцінки фінансового стану підприємства;
- дослідити й узагальнити прогнозні моделі для фінансового стану;
- зробити перевірку наявності тенденцій у рядах динаміки;
- провести оцінку фінансових показників господарської діяльності підприємства та аналіз джерел формування й використання фінансових ресурсів задля ідентифікації проблем управління фінансовим станом;
- дослідити фактори, що впливають на прогнозування фінансового стану ПАТ «Полтавський ГЗК».

Методи дослідження: в роботі використано вертикальний аналіз при дослідженні структури капіталу підприємства, структури прибутку підприємства; трендовий аналіз при прогнозуванні доходів підприємства; аналіз фінансових коефіцієнтів під час оцінки фінансового стану підприємства, тенденції у рядах динаміки та аналіз фінансових показників.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що запропонований методичний підхід щодо прогнозування фінансового стану заснований на факторному аналізі та обґрунтованій трендовій моделі доходів дозволяє оцінити вплив зростання доходів на зміну структури капіталу, що є подальшим завданням дослідження.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Фінансовий стан підприємства та його характеристика

Фінансовий стан підприємства відображає його здатність розраховатися за борговими зобов'язаннями. Він характеризується наявністю достатніх фінансових ресурсів для нормального функціонування підприємства, раціональним розподілом та ефективним використанням цих ресурсів, фінансовими взаємодіями з іншими юридичними та фізичними особами, здатністю до сплати зобов'язань та фінансовою стійкістю. Фінансовий стан впливає на конкурентоспроможність підприємства, його імідж і потенціал у діловому співробітництві.

Метою оцінки фінансового стану підприємства є виявлення потенційних резервів для підвищення рентабельності виробництва і зміцнення комерційного розрахунку, що є основою для стабільної роботи підприємства та виконання його зобов'язань перед бюджетом, банком та іншими установами. Вона дає можливість визначити платоспроможність (ліквідність, рентабельність, прибутковість) підприємства, спрогнозувати та спланувати роботу таким чином, щоб досягти найкращих результатів.

Фінансовий стан підприємства є комплексним поняттям, яке визначається взаємодією всіх складових системи фінансових відносин підприємства. Він відображає наявність, розміщення і використання фінансових ресурсів та визначається сукупністю виробничо-господарських факторів. Він є однією з ключових характеристик виробничо-фінансової діяльності підприємств. Він визначається як рівень забезпеченості підприємства необхідним обсягом фінансових ресурсів, що потрібні для успішного здійснення ефективної господарської діяльності та своєчасного виконання фінансових зобов'язань.

Резервами подальшого покращення фінансового стану підприємства є його успішна виробнича діяльність [18].

Фінансовий стан підприємства залежить від результатів його виробничої, комерційної та фінансово-господарської діяльності, тому він піддається впливу всіх аспектів підприємницької діяльності. Безперебійне виробництво та успішна реалізація високоякісної продукції позитивно впливають на фінансовий стан підприємства, сприяючи його покращенню.

Задовільний фінансовий стан виражається в здатності підприємства фінансувати власну діяльність, оскільки джерелом власних коштів підприємства (саме підприємства, а не його власників та акціонерів) є нерозподілений прибуток, і його зростання забезпечує збільшення власного капіталу і відповідно знижує потребу в позиковому капіталі і залежності від кредиторів.

Аналіз фінансового стану підприємства є важливим кроком у процесі розробки планів і прогнозів для фінансового відновлення підприємства.

Фінансовий стан підприємства можна визначити за допомогою показників та факторів, які свідчать про його стабільність та успішність. Серед них варто виокремити: стійку платоспроможність, що гарантує, що підприємство може вчасно розраховуватись зі своїми зобов'язаннями; ефективне використання капіталу, коли ресурси підприємства використовуються оптимально для досягнення найкращих результатів; своєчасну організацію розрахунків, що сприяє безперебійному грошовому обігу та вчасному виконанню фінансових зобов'язань; наявність стабільних фінансових ресурсів, що забезпечують підприємству достатню кількість коштів для його функціонування та розвитку.

Характеристиками та факторами незадовільного фінансового стану підприємства можна вважати: неефективне розміщення коштів, коли ресурси підприємства використовуються непродуктивно або неоптимально, що може призводити до збитків та низької рентабельності; брак власних оборотних коштів, коли підприємство має недостатньо грошових ресурсів для покриття поточних зобов'язань та виконання операційної діяльності; наявність стійкої заборгованості за платежами, коли підприємство має велику кількість заборгованостей перед кредиторами, постачальниками або іншими сторонами,

що впливає на його платоспроможність та репутацію; негативні тенденції у виробництві, коли підприємство зазнає зниження виробничого обсягу, погіршення якості продукції або інші проблеми в галузі виробництва, що призводять до зменшення прибутку та доходів.

Серед основних показників, що використовуються для комплексної оцінки фінансового стану, можна відзначити показники дохідності та рентабельності. Дохідність підприємства може бути визначена як абсолютний або відносний показник. Абсолютний показник дохідності представляє суму прибутку або доходів, тоді як відносний показник відображає рівень рентабельності.

Головним завданням оцінки фінансового стану є чітке визначення цілей і завдань її проведення. Зазвичай внутрішні служби підприємства здійснюють оцінку фінансового стану з метою прийняття конкретних заходів для його покращення та виявлення ключових напрямків подальшого розвитку підприємства. З іншого боку, постійним завданням у рамках функціонування системи раннього попередження і реагування на фінансово-господарську діяльність є діагностика можливого банкрутства підприємства, що дозволяє вчасно уникнути негативних наслідків.

Оцінку фінансового стану підприємства ззовні можуть проводити акціонери, кредитори, інвестори, податкові органи, підприємства-партнери та інші зацікавлені сторони. Однак, часто така оцінка зводиться до оцінки кредитоспроможності, оскільки в сучасних умовах підприємства все більше потребують залучення позикового капіталу.

У практиці господарювання вітчизняних підприємств широко застосовується аналіз фінансових коефіцієнтів як найбільш поширений метод оцінки. Зазвичай такий аналіз здійснюється шляхом оцінки груп показників, таких як майновий стан, фінансова стійкість, платоспроможність і ліквідність, прибутковість та ділова активність. Класифікація груп, їх склад та методика розрахунку показників можуть суттєво варіюватися залежно від нормативних документів різних міністерств і відомств, а також різних наукових досліджень.

Ця різноманітність підходів призводить до відсутності єдиного підходу до оцінки фінансового стану підприємств [6].

Фінансова діяльність визначається як комплекс форм і методів, які використовуються для забезпечення фінансового функціонування підприємств і досягнення їх поставлених цілей. Іншими словами, це практична фінансова робота, спрямована на забезпечення життєдіяльності підприємства і поліпшення його результатів.

Фінансова діяльність підприємства повинна бути спрямована на постійне залучення і ефективне використання фінансових ресурсів, дотримання розрахункової і кредитної дисципліни, досягнення раціонального співвідношення власних і залучених коштів, а також фінансової стійкості, що забезпечує ефективне функціонування підприємства. Тому систематична оцінка фінансового стану підприємства має велике значення і є необхідною, оскільки вона грає важливу роль у забезпеченні стабільності його фінансового стану [7].

Для оцінки фінансового стану підприємства необхідно провести розрахунок різних економічних показників, які відображають господарсько-фінансову ситуацію суб'єктів господарювання.

Це дозволить здійснити критичну оцінку фінансових результатів діяльності підприємства як на певний період, так і в порівняльній динаміці протягом кількох періодів. Такий аналіз допоможе виявити слабкі місця у фінансовій діяльності та знайти шляхи більш ефективного використання фінансових ресурсів і їх раціонального розподілу. Тому інформація про фінансовий стан підприємства є важливою для керівництва, співробітників, інвесторів, постачальників, покупців, кредиторів, страхувальників, державних органів, а також для бірж, юристів та експертів.

Аналіз фінансового стану підприємства є важливим етапом у розробці планів і прогнозів щодо фінансового відновлення підприємств. Кредитори та інвестори здійснюють оцінку фінансового стану підприємств, з метою мінімізації своїх ризиків щодо надання позик та інвестицій, а також для необхідного диференціювання відсоткових ставок [8].

Тому, фінансовий стан підприємства представляє собою фактичну (на конкретний момент часу) і потенційну здатність підприємства забезпечити необхідне фінансування для здійснення поточної діяльності, забезпечення його саморозвитку та вчасного погашення зобов'язань перед іншими підприємствами та державою. Його кількісне вимірювання здійснюється за допомогою системи показників, які дозволяють оцінити його стан. [9].

1.2. Методи та моделі аналізу і прогнозування фінансового стану підприємства

Прогнозування фінансового стану підприємства є невід'ємною складовою його управління. Щоб визначити фінансовий стан як складну систему, яка підлягає прогнозуванню, запропоновано розглядати прогнозування фінансового стану підприємства як розробку системи науково обґрунтованих ймовірнісних припущень щодо базових та альтернативних структурних змін в активах та пасивах підприємства, які визначаються ефективністю використання капіталу.

Прогнозування фінансового стану підприємства відноситься до передбачення наявності, постачання та розподілу фінансових ресурсів, що належать підприємству. Загальною ідеєю, яку можна отримати, є те, що прогнозування фінансового стану підприємства - це розробка системи науково-обґрунтованих припущень щодо структурних змін у майні та капіталі підприємства, що впливають з ефективного використання останнього, а також альтернативних варіантів змін на основі ретроспективного аналізу ключових елементів фінансового стану підприємства, таких як майновий стан, ліквідність, фінансова стійкість та ефективність використання капіталу.

У вузькому розумінні, прогнозування фінансового стану підприємства означає науково обґрунтовані припущення про тенденції зміни фінансових показників, що відображають фінансове становище підприємства. Для розкриття сутності прогнозування фінансового стану підприємства, пропонується застосовувати графічний метод. Використання графічного

підходу до визначення економічного змісту прогнозування фінансового стану підприємства передбачає представлення фінансового положення підприємства в тривимірній системі координат. У цій системі координат осі представляють складові фінансового стану, такі як показники ліквідності, фінансової стійкості та ефективності використання капіталу. Фінансовий стан підприємства характеризується точкою з координатами, які відповідають певним значенням фінансових показників. (Рис. 1.3) [12].

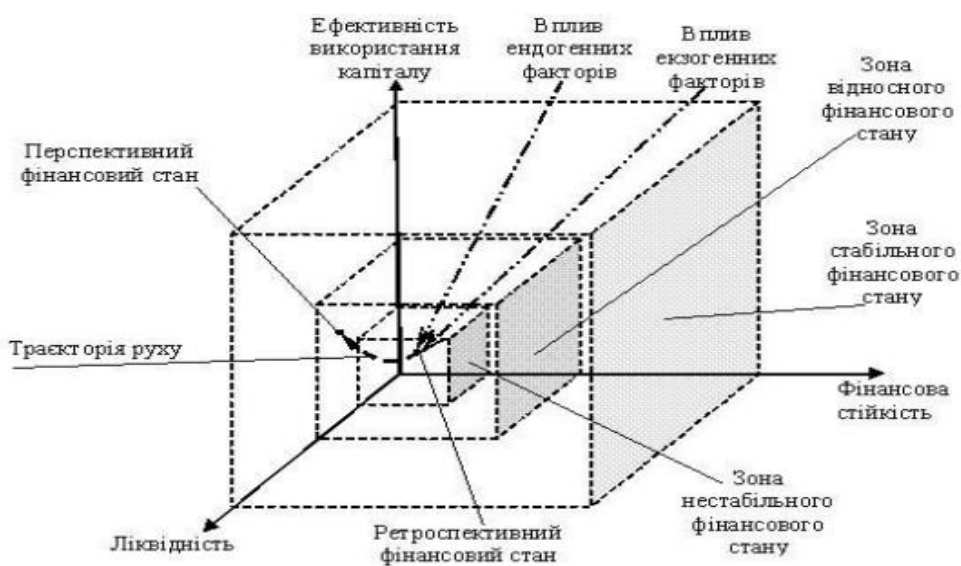


Рис. 1.1. Графічний підхід до прогнозування фінансового стану підприємства

Джерело: [12]

Отже, використання графічного підходу до аналізу фінансового положення дозволяє зробити висновок: прогнозування фінансового стану полягає у визначенні траєкторії змін фінансового стану у просторі, що зумовлено внутрішніми та зовнішніми факторами. Виходячи з мети та завдань прогнозування фінансового стану підприємства, можна виділити його основні функції та завдання. Серед основних функцій прогнозування фінансового стану підприємства можна назвати попереджувальну, контролюючу та коригуючу функції.

Попереджувальна функція виконується шляхом аналізу майбутніх тенденцій зміни фінансового стану підприємства та передбачення нових факторів, які можуть суттєво вплинути на його фінансове положення. Таким чином, прогнозування фінансового стану підприємства має на меті створення оптимальної основи для адаптації суб'єкта господарювання до умов його функціонування.

Контролююча функція реалізується шляхом перспективного аналізу оптимальності розміщення фінансових ресурсів підприємства з метою підвищення ефективності їх використання. Вона спрямована на постійний моніторинг фінансового стану підприємства та визначення відхилень від запланованих показників. Корегуюча функція пов'язана з виявленням альтернатив розвитку підприємства і розробкою оптимального управлінського рішення, яке потім відображається в плануванні діяльності підприємства.

Можна виділити основні завдання, які має вирішувати прогнозування фінансового стану підприємства: аналіз і виявлення тенденцій зміни фінансового стану підприємства; визначення діапазону змін фінансового стану підприємства; виявлення можливих проблемних «вузьких» місць у фінансовому стані підприємства; прийняття оптимального управлінського рішення щодо залучення та ефективного використання фінансових ресурсів підприємства; своєчасна ідентифікація незадовільної структури балансу підприємства; виявлення основних чинників, що негативно впливають на фінансовий стан підприємства та пошук шляхів уникнення негативного впливу цих чинників; розробка моделей фінансового стану підприємства з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів, що впливають на його функціонування [17].

Отже, з урахуванням вище викладеного, можна зробити висновок про важливість управлінського аспекту прогнозування. Застосування прогнозування у фінансовому аналізі, зокрема відносно фінансового стану підприємства, дозволяє оптимізувати управлінські рішення та підвищити ефективність використання обмежених фінансових ресурсів підприємства.

Для здійснення прогнозування необхідні вихідні дані і 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.

Методи прогнозування охоплюють набір прийомів і способів мислення, що базуються на аналізі минулих даних та взаємозв'язків між зовнішніми (екзогенними) та внутрішніми (ендогенними) факторами об'єкта прогнозування. Вони дозволяють зробити висновки щодо ймовірного майбутнього розвитку об'єкта.

Для прогнозування фінансового стану підприємства рекомендується використовувати моделювання, оскільки це дозволяє враховувати безліч факторів і відображати перспективний фінансовий стан. Важливо, щоб побудова прогновної моделі відповідала процедурі та логіці для забезпечення адекватності прогнозування фінансового стану. Це передбачає визначення послідовності процедур і основних етапів прогнозування [14]. Засновуючись на розробленому алгоритмі прогнозування фінансового стану підприємства, пропонується методика проведення прогнозування, яка складається з трьох етапів.

Перший етап - підготовчий - передбачає збір та первинну обробку інформації про фінансовий стан підприємства. Цей етап включає зібрання необхідних даних і їх попередню обробку.

Другий етап - аналіз фінансового стану підприємства - дозволяє виявити основні фактори, які впливають на зміну фінансового стану. Під час аналізу проводиться детальне дослідження та визначення залежностей між фінансовими показниками та зовнішніми факторами.

Третій етап - прогнозування фінансового стану та його моделювання - здійснюється відповідно до цілей прогнозування. На цьому етапі використовуються методи та моделі, що дозволяють прогнозувати майбутній розвиток фінансового стану підприємства на основі аналізу та зібраної інформації.

На першому етапі прогнозування фінансового стану промислового підприємства виконуються такі дії: встановлюються цілі прогнозування, здійснюється збір інформації, яка відображає фінансовий стан підприємства, і проводиться перевірка зібраної інформації на адекватність.

На цьому етапі, який є постановкою цілей прогнозування, відбувається визначення основних напрямів використання прогнозних даних. Тобто, на даному етапі дається відповідь на питання про те, де будуть застосовані прогнозні дані. Збір інформації, з свого боку, є процесом отримання первинних даних, які відображають фінансовий стан підприємства. Першочерговою джерелом цих даних є фінансова звітність за попередні звітні періоди.

Якість прогнозних даних залежить від достовірності вхідної інформації, що передається. Це означає, що важливо мати об'єктивну і точну вхідну інформацію. Високий рівень достовірності первинних даних вимагає перевірки вхідної інформації на адекватність. Перевірку адекватності можна провести у два етапи. Перший етап - арифметична перевірка правильності заповнення проміжних підсумків звітності. Другий етап - перевірка відповідності вимогам чинного законодавства та стандартам бухгалтерського обліку України при складанні фінансової звітності.

На другому етапі передбачається проведення детального аналізу фінансового стану підприємства. Незважаючи на те, що користувача переважно цікавить прогноз, проведення такого аналізу є необхідним. Це пояснюється тим, що попередній аналіз фінансового стану дозволяє оцінити стабільність розвитку підприємства та його залежність від зовнішнього середовища. Він є необхідною складовою частиною процесу прогнозування, оскільки сприяє підвищенню достовірності прогнозу та виявленню основних факторів, які можуть негативно вплинути на прогнозну оцінку.

На третьому етапі відбувається сам процес прогнозування, який включає в себе декілька кроків. Спочатку визначається модель прогнозування, яка буде використовуватись. Потім здійснюється розрахунок прогнозних показників на основі обраної моделі. На основі цих прогнозних показників визначається тип

фінансового стану підприємства. Таким чином, третій етап включає в себе вибір моделі прогнозування, розрахунок прогнозних показників та визначення типу фінансового стану підприємства на основі цих прогнозних показників [15].

Без прогнозування показників фінансового стану, підприємство не може ефективно планувати свій розвиток та приймати стратегічні рішення. Прогнозування дозволяє визначити очікувані результати і витрати, які можуть мати віддалену віддачу в часі, такі як науково-дослідницькі роботи, розробки технологій, інвестиції в цінні папери або капітальні витрати в соціальну сферу. Такий прогноз дозволяє розумно укладати угоди з покупцями, постачальниками, банками та іншими партнерами.

Сутність прогнозного аналізу фінансового стану полягає в тому, що він дозволяє заздалегідь оцінити фінансову ситуацію підприємства з огляду на відповідність його стратегії розвитку, враховуючи зміни внутрішніх і зовнішніх умов його функціонування. Основою побудови прогнозної моделі є прогноз обсягу продажів і необхідних ресурсів.

Зазвичай існує чотири методи прогнозування фінансового стану підприємства: екстраполяція; метод термінів оборотності; метод бюджетування; метод попередніх (прогнозних) балансів.

При застосуванні першого методу передбачається, що існує прямий зв'язок між оборотним капіталом і обсягом продажів, що можна виразити за допомогою простого коефіцієнта (відношення чистого оборотного капіталу до обсягу продажів).

Враховуючи значення цих коефіцієнтів і прогнозований обсяг продажів, можна розрахувати необхідний обсяг чистого оборотного капіталу.

Проте, цей метод має досить просту структуру, оскільки враховує лише один фактор - обсяг продажів. Водночас, рівень потреби в короткостроковому фінансуванні значно більше залежить від таких факторів, як оборотність запасів, дебіторська та кредиторська заборгованість та інші.

Другий метод прогнозування величини чистого оборотного капіталу полягає у вивченні тривалості фінансового циклу, що включає період

оборотності запасів, період оборотності дебіторської заборгованості та період оборотності кредиторської заборгованості. Цей період, помножений на одноденний оборот реалізації, дозволяє прогнозувати величину чистого оборотного капіталу.

Проте, цей метод також має свої обмеження, оскільки терміни оборотності не є сталими і можуть змінюватися під впливом різних факторів. Це вимагає додаткового прогнозування та уточнення цих термінів [19].

В міжнародній практиці широко використовуються математичні моделі для прогнозу фінансового стану підприємств. Ці моделі допомагають створити узагальнений показник фінансового стану підприємства, який відображається у його інтегральній оцінці. Зокрема, моделі Альтмана, Таффлера та Ліса заслуговують на увагу у цьому контексті.

Окремим випадками прогнозування фінансового стану є прогнозування незадовільного стану – банкрутство підприємства.

Важливими аспектами є використані показники у розрахунках, критичні значення цих показників у кожній з моделей, а також оцінка можливості застосування цих моделей у сучасних умовах функціонування підприємств в Україні.

Застосування зазначених моделей у міжнародній практиці є поширеним завдяки наступним перевагам: вони мають невелику кількість значущих показників, що забезпечує високу точність результатів при низькій складності їх використання; моделі надають інтегральну оцінку та дозволяють порівнювати різні об'єкти; інформація для розрахунку всіх показників є доступною, оскільки вона відображається у основних фінансових звітах; існує можливість не тільки оцінки фінансового стану, а й прогнозування банкрутства, оцінки ризикової зони, в якій знаходиться підприємство.

Використання фактичних значень фінансових коефіцієнтів у моделях прогнозування банкрутства не є ефективним, оскільки вони лише надають оцінку фінансового стану підприємства в поточний період часу. Це недостатньо для визначення схильності підприємства до банкрутства, тобто загрози

банкрутства у майбутньому. На даний момент підприємство може знаходитися в передкризовому або навіть нормальному фінансовому стані, але мати негативні тенденції, які можуть призвести до кризової ситуації у майбутньому. Тому для оцінки схильності підприємства до банкрутства необхідно використовувати прогнозні значення фінансових коефіцієнтів. Ці моделі дозволяють прогнозувати загрозу банкрутства у майбутньому і своєчасно виявляти й попереджати кризові ситуації.

Визначення фінансового стану у довгостроковій перспективі обумовлено тенденціями зміни показників діяльності підприємств, що характеризує формування і використання фінансових ресурсів.

Для прогнозування фінансових показників діяльності підприємства, рекомендується використовувати адаптивні прогнозні моделі, зокрема моделі експоненційного згладжування [15].

Прогнозна модель на основі експоненційного згладжування має вигляд:

$$S_t = \alpha \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i y_{t-i}, \quad (1.1)$$

де: S_t - значення експоненціальної середньої в момент t ;

α - параметр згладжування, $\alpha = const$, $0 < \alpha < 1$;

$\beta = 1 - \alpha$.

До показників, які використовуються для оцінки схильності підприємства до банкрутства, входять такі фінансові показники: коефіцієнт мобільності активів, коефіцієнт оборотності власного капіталу, рентабельність виробничих фондів та коефіцієнт фінансової незалежності.

Для створення моделі експоненційного згладжування, крім параметра згладжування α , можна включити трендовий параметр γ та параметр зміни тренду ϕ , обидва знаходяться в межах $0 < \alpha, \gamma, \phi < 1$. Це дозволяє врахувати зміну тенденції прогнозованого показника, що підвищує точність моделі експоненційного згладжування.

Використання прогностичних значень фінансових показників, отриманих з використанням адаптивних прогностичних моделей, надасть підприємству можливість своєчасно виявляти та передбачати кризові ситуації. Це дозволить уникнути можливого банкрутства, оскільки підприємство зможе прийняти необхідні заходи для запобігання негативним наслідкам кризи [15].

Висновки до розділу 1

Характеризуючи поняття фінансового стану промислового підприємства слід зазначити його ознаки: достатність в кожен момент часу власних і позикових ресурсів промислового підприємства передбачає оптимізацію їх обсягу, складу і структури і, перш за все, досягнення найбільш прийняттого для промислового підприємства їх співвідношення; платоспроможність підприємства передбачає вибір найбільш прийняттого способу фінансування активів промислового підприємства з метою інтенсивного і ефективного використання фінансових ресурсів; система показників, що відображають стан капіталу в процесі його кругообігу являє собою сукупність коефіцієнтів, що відбивають майновий стан підприємства, його фінансову стійкість, платоспроможність, ліквідність і ділову активність; стійкість положення промислового підприємства на ринку цінних паперів обумовлена необхідністю максимізації ринкової вартості звичайних акцій з метою забезпечення їх інвестиційної привабливості.

Прогнозування фінансового стану підприємства є фундаментом для його подальшого зростання та розширення. Засноване на прогностичних показниках прибутковості, платоспроможності, ліквідності, раціонального управління оборотними коштами та іншими факторами, воно дозволяє сформулювати стратегію розвитку підприємства та коригувати короткострокові плани шляхом зміни тактичних завдань та цілей. В умовах економічної нестабільності країни прогнозування допомагає уникнути втрат прибутку та зниження конкурентоспроможності місцевих підприємств.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Загальна характеристика підприємства та аналіз результатів його господарської діяльності

Металургійний комплекс Полтавської області представлений Полтавським ГЗК, Еристівським ГЗК та сталеливарними цехами машинобудівних заводів області. За останні 3 роки Полтавський ГЗК працює стабільно, виробництво основної продукції (залізорудних окатишів) складає близько 10,0 млн.т/на рік. Сировинна база комбінату - три родовища Кременчуцької магнітної аномалії (Комсомольське, Лавриківське, Еристівське). Загальні запаси залізної руди цих родовищ становлять 2,43 млрд. т.

Більше 85% своєї продукції ПАТ «Полтавський ГЗК» експортує в Австрію, Болгарію, Румунію, Італію, Польщу, Чехію, Сербію, Словаччину, Чорногорію та інші країни. За обсягом виробництва гірничої маси в кар'єрі, переробкою сировини, споживанням ресурсів та обсягом кінцевої продукції Полтавський ГЗК відноситься до найбільших гірничорудних підприємств України.

ПГЗК, підприємство з повним циклом видобутку, переробки руди і виробництва залізорудних окатишів, входить до трійки найбільших українських виробників ЗРС і є його провідним експортером. Комбінат експлуатує Комсомольського і Лавриківського родовища, які розробляються одним кар'єром. Їх запаси становлять близько 1,5 млрд. т. руди з середнім вмістом заліза 24-32%. Підприємство видобуває близько 28-29 млн. т. руди на рік, випускає близько 10-11 млн. т. концентрату (близько третини від виробництва в цілому по Україні) і 8-10 млн. т. окатишів (близько 40% від загальноукраїнського показника). У 2016 році Полтавський комбінат виробив 11830000 т концентрату і 9690000 т окатишів.

Фергехро заявляє про намір нарощувати виробництво ЗРС: по найбільш сміливим прогнозам - до 22 млн. т. на рік до 2018 року. До кризи заявлялося,

що компанія має намір в майбутньому виробляти 32 млн. т. окатишів на рік, але при нинішньому стані ринку це свідомо нереально. Крім того, компанія планує в найближчому майбутньому забезпечити собі технологічну можливість випускати 100% окатишів високої якості з вмістом Fe 65%. На даному етапі окатиші такого рівня становлять близько половини її продукції, решта - з вмістом заліза 62%.

У ПАТ "Полтавський ГЗК" також є кілька дочірніх підприємств, зокрема: "Ферротранс" відкритого акціонерного товариства "Полтавський ГЗК", товариство з обмеженою відповідальністю "Об'єднана енергетична компанія" і товариство з обмеженою відповідальністю "Нова-логістика" [22].

Проведемо фінансово-економічний аналіз ПАТ «Полтавський ГЗК» за основними показниками діяльності підприємства (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Основні показники діяльності ПАТ «Полтавський ГЗК»

за 2019-2021 рр., тис. грн.

Стаття	Рік			Відхилення 2021/2019		Відхилення 2021/2020	
	2019	2020	2021	+/-	%	+/-	%
Чистий дохід від реалізації продукції	1496905	16946256	20378679	18881774	12,61	3432423	20,25
Валовий прибуток (збиток)	5923879	7920047	11098586	5174707	87,35	5174707	65,33
Чистий прибуток (збиток)	(5900269)	(40442)	0	-5900269	100	-40442	100
Власний капітал	2899921	822111	1813821	-1086100	-37,45	991710	120,6
Середньорічна вартість основних засобів	805344	838879	853166	47822	5,93	14287	1,7
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,3	0,3	0,4	0,1	33,3	0,1	33,3

Джерело: [52]

Дані таблиці свідчать, що з 2019 по 2021 рік у ПАТ «Полтавський ГЗК» сталися такі зміни: чистий дохід від реалізації продукції збільшився на 12,61 % або на 5174707 тис. грн. у порівнянні з 2019 р. та збільшився на 20,25 % у порівнянні з 2021 р. Слід зазначити, що значні зміни відбулися щодо валового прибутку (збитку) та чистого прибутку (збитку): в порівнянні з 2019 р. вони збільшилися на 87,25 % і 100 % відповідно, хоча дещо зросли порівняно з 2021 роком. Щодо показників балансу можна зробити такі висновки - власний капітал протягом 2019-2021 років мав тенденцію до зменшення і за 2 роки впав на 37,45 %. Середньорічна вартість основних засобів зростала і у 2021 році дорівнювала 853166 тис. грн. При цьому коефіцієнт зносу основних засобів значно зменшився, що є позитивним явищем.

2.2. Перевірка наявності тенденцій у рядах динаміки

З метою перевірки наявності тенденцій у рядах динаміки розглянемо більш докладно. Ряд динаміки – це послідовність чисел, які характеризують зміну соціально-економічного явища. Динамічний ряд – перелік хронологічних моментів (дат) або інтервалів часу і їм відповідні статистичні показники, які називають – рівнями ряду. Тренд - це аналітична функція, яка відображає середню тенденцію досліджуваного процесу протягом певного періоду спостереження і його зовнішні вияви. Результати аналізу пов'язуються виключно зі зміною в часі.

Без врахування типу та методу побудови економіко-математичної моделі, питання щодо її придатності для аналізу та прогнозування економічних явищ може бути вирішено лише після перевірки адекватності моделі. Адекватність моделі означає відповідність моделі досліджуваному процесу або об'єкту. Так як повної відповідності моделі реальному процесу або об'єкту не може бути, адекватність – в певній мірі умовне поняття. У моделюванні мається на увазі адекватність не взагалі, а по тим властивостям моделі, які вважаються істотними для дослідження [41].

Деякі методи екстраполяції ґрунтуються на виявленні тренду, що представляє собою кількісний опис спостережуваної тенденції зміни часового ряду. Перед виявленням тренду необхідно перевірити гіпотезу про його наявність. Відсутність тренду (нульовий тренд) свідчить про стабільність середнього рівня ряду протягом часу.

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 тренду, є математичними сподіваннями часового ряду;

- тенденція дисперсії, яка являє собою тенденцію зміни відхилення емпіричних значень рівнів числового ряду від теоретичних, отриманих за рівнянням тренду;

- тенденція автокореляції, що задає тенденцію зміни кореляційного зв'язку між окремими послідовними рівнями часового ряду [25].

Для виявлення наявності тренду були використані три методи: перевірка різниці середніх рівнів, метод Фостера-Стюарта і метод рангової кореляції.

Розрахунки статистичних даних за методом різниць середніх рівнів представлено на рис. 2.1 - 2.2.

Період	Рівні	Вихідні дані	$(Y_t - Y_c)^2$	$(Y_t - Y_c)^2$	Середнє значення Y_{1c}	Дисперсія	Середнє значення Y_{1c}	Дисперсія	Критерій Фішера Фроз.	Fтабл	$Y_{1c} - Y_{2c}$	Середньоквадратичне відхилення різниці	Критерій Стьюдента a	табл
2014	1		71817150250000	17913958902632,20	8474500	24305213675939,30	16020499,50	12956751466467	0,5330853	0,5330853	7546000	431362,192	2,4723724	2,45
2015	2	9241235	587882560225	1105541845256,25										
2016	3	7761992	507667650064	857025097292,25										
2017	4	8420273	2940567529	18993728554220,20										
2018	5	11788011	72915641027818	38870254399401,00	Сума									
2019	6	14969052												
2020	7	16946256												
2021	8	20388679												

Рис. 2.1. Перевірка даних доходу (виручки) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за 2014-2021 рр. методом різниць середніх рівнів

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Період	Рівні	Вихідні дані	$(Y_t - Y_c)^2$	$(Y_t - Y_c)^2$	Середнє значення Y_c	Дисперсія	Середнє значення Y_c	Дисперсія	Критерій Фішера Фроз.	Ттабл	$ Y_1c - Y_2c $	Середньоквадратичне відхилення різниці середніх	Критерій Стьюдента	ттабл
2014	1		26971725551761	3469154898205,56	5193431	9169917322694,33	8496302,75	1555180413108,25	0,1695959	2,12	3302872	2315717,79	2,02	2,45
2015	2	4646412	299229786361	301258551335,06										
2016	3	5255775	3886774336	280800633789,06										
2017	4	5678106	234909855625	614327155995,06										
2018	5	6633736	27509751968083	4665541239324,75	Сума									
2019	6	9045173												
2020	7	9026209												
2021	8	9280093												

Рис. 2.2. Перевірка даних собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за 2014-2021 рр. методом різниць середніх рівнів

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Розрахунки статистичних даних за методом Фостера-Стюарта представлено на рис. 2.3 - 2.4.

Період	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	ттабл
2014	1						3,858	0,856	1,82	3,668	2,747	2,571
2015	2	9241235	0	1	1	-1						
2016	3	7761992	1	0	1	1						
2017	4	8420273	0	1	1	-1						
2018	5	11788011	0	1	1	-1						
2019	6	14969052	0	1	1	-1						
2020	7	16946256	0	1	1	-1						
2021	8	20388679	0	1	1	-1						
					7	-5						
					s	d						

Рис. 2.3. Перевірка даних доходу (виручки) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за 2014-2021 рр. методом Фостера-Стюарта

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Період	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	ттабл
2014	1						3,858	0,856	1,820	3,668	2,747	2,571
2015	2	4646412	0	1	1	-1						
2016	3	5255775	0	1	1	-1						
2017	4	5678106	0	1	1	-1						
2018	5	6633736	0	1	1	-1						
2019	6	9045173	0	1	1	-1						
2020	7	9026209	1	0	1	1						
2021	8	9280093	0	1	1	-1						
					7	-5						
					s	d						

Рис. 2.4. Перевірка даних собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за 2014-2021 рр. методом Фостера-Стюарта

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Розрахунки статистичних даних за методом рангової кореляції представлено на рис. 2.5 - 2.6.

Період	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
2014	1			0,92857143
2015	2	9241235	0	
2016	3	7761992	1	
2017	4	8420273	0	
2018	5	11788011	0	
2019	6	14969052	0	
2020	7	16946256	0	
2021	8	20388679	0	
		Q	1	

Рис. 2.5. Перевірка даних доходу (виручки) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за 2014-2021 рр. методом рангової кореляції
Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Період	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t+1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r
2014	1			0,92857143
2015	2	4646412	0	
2016	3	5255775	0	
2017	4	5678106	0	
2018	5	6633736	0	
2019	6	9045173	0	
2020	7	9026209	1	
2021	8	9280093	0	
		Q	1	

Рис. 2.6. Перевірка даних собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за 2014-2021 рр. методом рангової кореляції
Джерело: розрахунки автора на основі [52]

За допомогою вищенаведених методів перевірки наявності тренду, були перевірені ряд динаміки, результати перевірки наведено у таблиці 2.2.

Оскільки, за методом перевірки різниці середніх рівнів $F_{роз} < F_{таб}$ то гіпотеза про однорідність дисперсії приймається за обома показниками, $t_{роз} >$

$t_{таб}$ – тренд існує за обома показниками. За методом Фостера-Стюарта по даним доходу виявлено, що $t_s > t_{таб}$ та $t_d < t_{таб}$ – тренд присутній у даному ряді динаміки. По даним собівартості виявлено, що $t_s > t_{таб}$ та $t_d > t_{таб}$ – тренд присутній у даному ряді динаміки, також присутній тренд дисперсії. Оскільки за методом рангової кореляції значення r близьке до 1 у обох показників, то в ряді динаміки присутній додатний тренд.

Таблиця 2.2

Параметри перевірки ряду динаміки на наявність тенденції

Назва методу	Метод перевірки різниці середніх рівнів				Метод Фостера Стюарта			Метод рангової кореляції
Критерії наявності тренду	$F_{розр} < F_{табл}$ $t_{розр} > t_{табл}$				$t_s > t_{табл}$ $t_d > t_{табл}$			$r \rightarrow 1$
Показники	$F_{розр}$	$F_{табл}$	$t_{розр}$	$t_{табл}$	t_s	t_d	$t_{табл}$	R
Назва показника								
Дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн..	0,53	2,12	2,4	2,45	3,668	2,74	2,57	0,92
Собівартість реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	0,16	2,12	2,01	2,45	3,668	2,74	2,57	0,93
Результат	Гіпотеза про однорідність приймається		Тренд присутній		Тренд присутній	Тренд присутній		Присутній додатний тренд

Джерело: розрахунки автора

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

Висновки до розділу 2

ПАТ «Полтавський ГЗК» входить до складу «Ferrexpo AG», що об'єднує видобувні та переробні підприємства металургійного комплексу. Оскільки 100% акцій підприємства належить «Ferrexpo AG» та підприємство у своїй виробничій діяльності залежить від добувних підприємств холдингу (експлуатує Комсомольського і Лавриківського родовища), рішення ПАТ «Полтавського ГЗК» щодо фінансового управління є залежними.

ПГЗК, підприємство з повним циклом видобутку, переробки руди і виробництва залізорудних окатишів, входить до трійки найбільших українських виробників ЗРС і є його провідним експортером, збут продукції на зарубіжні ринку забезпечується під управлінням головної компанії «Ferrexpo AG». Попит зростає завдяки якості виробництва продукції та вимоги металургії на світовому ринку.

Фінансово-економічний стан є однією з найважливіших характеристик діяльності підприємства, і він безпосередньо залежить від результатів його виробничої, комерційної та фінансово-господарської діяльності. Для отримання повної картина необхідно провести аналіз фінансово-економічного стану підприємства, який дозволить оцінити не лише рівень прибутковості, але й його здатність своєчасно погасити позики та розраховуватися з постачальниками.

Виконано експрес-аналіз основних фінансових показників, він є ефективним у якості методу попереднього етапу оцінювання фінансового стану підприємства. Він дозволяє з'ясувати основні тенденції фінансово-господарської діяльності та на їх основі, визначити пріоритетні напрями подальшого поглибленого оцінювання.

Питання про можливість застосування економіко-математичної моделі в аналізі та прогнозуванні економічного явища може бути вирішене лише після встановлення адекватності цієї моделі. Це означає, що модель повинна відповідати досліджуваному процесу або об'єкту. Незалежно від типу або методу побудови моделі, її застосування вимагає попередньої перевірки її адекватності.

Перевірено динамічний ряд обраних даних для прогнозування наявності тренду та тренду дисперсії. Перевірку було виконано за трьома методами: перевірка різниць середніх рівнів; метод Фостера – Стюарта; метод рангової кореляції. Отже, отримані розрахунки підтверджують наявність тенденції в даному ряді, що відкриває можливість використання цього ряду для прогнозування.

РОЗДІЛ 3. ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ

ПАТ «ПОЛТАВСЬКИЙ ГЗК»

3.1. Оцінка фінансового стану підприємства

Для успішного функціонування підприємства на ринку необхідно своєчасно та об'єктивно оцінювати його фінансовий стан. Жоден власник не може ігнорувати потенційні можливості збільшення прибутку компанії, які можуть бути виявлені лише шляхом своєчасного та об'єктивного аналізу фінансового стану підприємства. [27].

Для подальшого дослідження фінансового стану підприємства потрібно провести розрахунок і аналіз різних фінансових показників. Сучасні методики розрахунку цих показників дозволяють докладно та точно відобразити фінансовий стан підприємства. Оцінку фінансового стану підприємства виконано за методикою [44] на підставі фінансової звітності підприємства за досліджуваний період.

За допомогою аналізу звітних даних було встановлено тенденції у формуванні й використанні фінансових ресурсів підприємства, а також були виявлені причини змін цих тенденцій.

Оцінка майнового стану підприємства проводиться в два напрями: за джерелами формування активів та за якісним станом виробничого обладнання, що виступає основним фактором зростання доходів виробничого підприємства.

Аналізуємо майновий стан ПАТ «Полтавського ГЗК». Для цього на підставі фінансової звітності розраховуємо активну частину основних засобів за формулою:

$$\Phi_{31} = \frac{B(a)}{B(\phi)}, \quad (3.1)$$

де: $B(a)$ – вартість активної частини основних засобів;

$B(\phi)$ – балансова вартість основних засобів.

Проведемо необхідні розрахунки за даною формулою даних показників по періодах:

Частка основних фондів задіяна у виробництві – обладнання, транспортні засоби, складає 60% основних фондів підприємства, що характерно для даного виду діяльності.

На підставі [28-32] розрахуємо коефіцієнт зносу основних засобів за формулою:

$$\Phi_{32} = \frac{З(\Phi)}{Б(\Phi)}, \quad (3.2)$$

де: З(ф) – знос основних фондів;

Б(ф) – балансова вартість основних засобів.

З отриманих даних видно, що основні засоби не зношені і знаходяться в нормальному для роботи стані.

На підставі [28-32] розрахуємо коефіцієнт оновлення основних засобів за формулою:

$$\Phi_{33} = \frac{Б(\pi)}{Б(\kappa)}, \quad (3.3)$$

де: Б(п) – балансова вартість основних засобів, що надійшли за період;

Б(к) – балансова вартість основних засобів на кінець періоду.

На підставі [28-32] розрахуємо коефіцієнт оновлення активної частини основних засобів. Також розрахуємо коефіцієнт вибуття основних засобів за формулою:

$$\Phi_{35} = \frac{Б(\nu)}{Б(\eta)}, \quad (3.5)$$

де: Б(в) – балансова вартість основних засобів, що вибули за період;

Б(к) – балансова вартість основних засобів на початок періоду.

Випереджаючі темпи оновлення обладнання в порівнянні із будівлями, земельними ділянками свідчать про інвестування підприємства в розширення виробничих потужностей. Таку структуру активів можна вважати позитивною.

Окремим видом активів є гірничодобувні активи (кар'єри та рудники), збільшення яких зокрема у 2018 році свідчать про розвиток виробничих потужностей. В порівнянні показників зносу та оновлення обладнання (табл. 3.2) свідчить про недостатність введення нових засобів в експлуатацію (виключення становить 2015 рік).

Коефіцієнт вибуття основних засобів не значний, не впливає на зміну виробничої потужності.

Таблиця 3.1

Аналіз показників коефіцієнтів основних засобів ПАТ «Полтавський ГЗК»

Показник	2016	2017	2018	2019	2020	2021
коефіцієнт зносу основних засобів	0,26	0,28	0,3	0,3	0,3	0,4
коефіцієнт оновлення основних засобів	0,3	0,07	0,005	0,13	0,06	0,09
коефіцієнт оновлення активної частини основних засобів	0,34	0,13	0,03	0,16	0,07	0,08
коефіцієнт вибуття основних засобів	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Фінансова стійкість є однією з основних ознак стабільного стану підприємства та залежить від стабільності економічного середовища, в якому підприємство діє, а також від результатів його функціонування та його здатності активно і ефективно реагувати на зміни як у внутрішніх, так і у зовнішніх факторах. Є показником, який відображає стабільність фінансового стану підприємства. Цей показник досягається шляхом збільшення частки власного капіталу у загальній сумі використовуваних фінансових ресурсів. Висока фінансова стійкість свідчить про можливість підприємства вільно маневрувати грошовими коштами і ефективно їх використовувати, забезпечувати безперебійний процес виробництва та реалізації продукції. Фінансова стійкість формується протягом всієї виробничо-господарської діяльності і є ключовим елементом загальної стійкості підприємства.

Для оцінки фінансової стійкості або платоспроможності підприємства проводиться аналіз балансу підприємства. Цей аналіз включає в себе вивчення структури джерел фінансування ресурсів підприємства, оцінку рівня фінансової стійкості та незалежності підприємства від зовнішніх джерел фінансування його діяльності [43].

На підставі [28-32] розрахуємо власні оборотні засоби за формулою :

$$\Phi_{36} = F(c) - Z(z), \quad (3.6)$$

де: $F(c) = OA - ПЗ$,

F_c – наявність власних оборотних засобів.

Позитивне значення власних оборотних засобів у 2015-2017 роках свідчить про наявність у структурі фінансування поточної діяльності підприємства, як власних так і позикових коштів.

Від'ємне значення власних оборотних коштів в 2018-2020 роках свідчить про посилення залежності поточної діяльності підприємства від зовнішніх кредиторів та потребує подальшого аналізу. Дослідимо достатність позикових коштів підприємства для поточних фінансових витрат у 2018-2020 рр.

На підставі [28-32] проведемо розрахунок довгострокових та середньострокових позикових джерел, які використовуються для формування запасів та покриття витрат за формулою:

$$\Phi_{37} = F(c) - Z(z), \quad (3.7)$$

де: $F(t) = (B(k) + Kt) - F$,

F_t – наявність власних ресурсів, а також довгострокових і середньострокових позикових джерел, які використовуються для формування запасів і покриття витрат,

$B(k)$ – середньорічна вартість власного капіталу,

F – необоротні активи на кінець року,

Kt – довгострокові і короткострокові кредити та позикові засоби на кінець року.

У 2015-2017 роках поточні витрати профінансовані за рахунок власних оборотних засобів. А у 2018-2020 роках поточна діяльність профінансована виключно позиковими коштами. Про що свідчить від'ємне значення власного оборотного капіталу в ці роки.

Таблиця 3.2

Аналіз фінансової стійкості ПАТ «Полтавський ГЗК», тис.грн.

Показник	2015рік	2016рік	2017рік	2018рік	2019рік	2020рік
Власні оборотні засоби	3444888	3417328	7124618			
Власні довгострокові та середньострокові позикові джерела формування запасів та витрат				10520828	13003419	12379232
Запаси і затрати	3220003	3309760	4705306	6366451	8589029	8769012

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Для характеристики структури капіталу розрахуємо коефіцієнт незалежності за формулою [28-38]:

$$\Phi_{38} = \frac{B(\kappa)}{C(p)}, \quad (3.8)$$

де: $C(p)$ – загальна сума господарських ресурсів.

Аналізуємо коефіцієнт фінансування за формулою [28-32]:

$$\Phi_{39} = \frac{B(\kappa)}{C(\kappa)}, \quad (3.9)$$

де: $C(\kappa)$ – загальна сума позикових коштів.

Розрахуємо коефіцієнт фінансової стійкості за формулою [28-32]:

$$\Phi_{3.10} = \frac{B(\kappa) + \Pi(\varepsilon)}{C(p)}, \quad (3.10)$$

де: $\Pi(\varepsilon)$ – довгострокові пасиви.

Розрахуємо коефіцієнт фінансового левериджу за формулою [28-32]:

$$\Phi_{3.11} = \frac{\Pi(\varepsilon)}{B(\kappa)}, \quad (3.11)$$

Коефіцієнт незалежності в період з 2015-2017 роках відповідає нормативному значенню $\geq 0,5$, а з 2018-2020 має незадовільну частину власного капіталу в загальній сумі фінансових ресурсів.

Таблиця 3.3

Аналіз фінансових коефіцієнтів ПАТ «Полтавський ГЗК»

Показник	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік
коефіцієнт незалежності	13,5	3,15	4,04	0,04	0,03	0,17
коефіцієнт фінансування	1,4	0,96	0,38	0,03	0,03	0,16
коефіцієнт фінансової стійкості	0,9	0,8	0,9	0,9	0,07	0,17
коефіцієнт фінансового левериджу	0,6	0,7	2,3	1,27	1	0,22

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Коефіцієнт фінансування не відповідає нормативному значенню. Отримані дані на кінець 2020 року свідчать про те, що на кожну гривню залучених коштів припадає 0,16 грн. власних коштів підприємства.

Зміна фінансової стратегії позначилась на зменшення понад 6 разів власного капіталу (Рис. 3.2) та зростання частки позикового капіталу у 2017 в

тричі. Що на кінець 2017 року засвідчувало співвідношення власних і позичкових коштів, як 1/3.

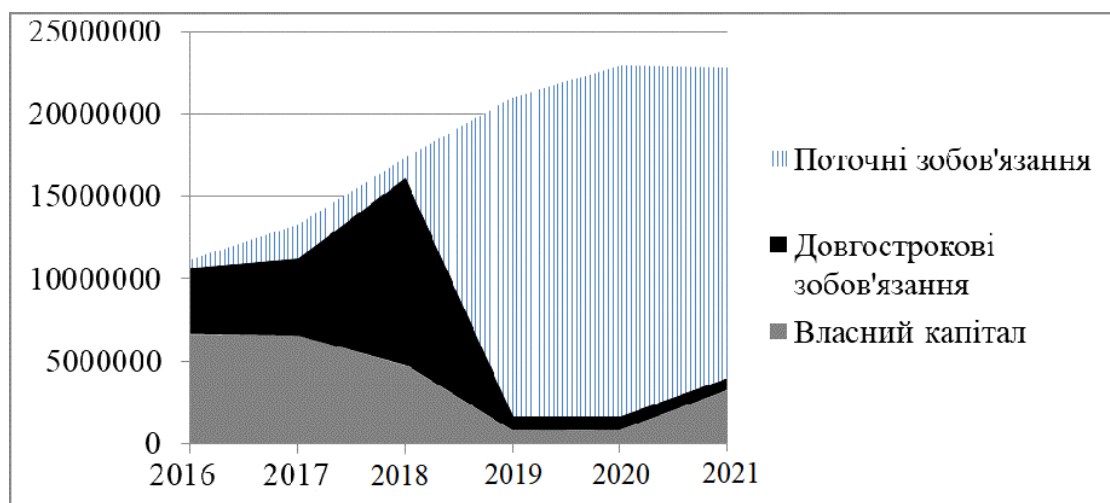


Рис. 3.1. Аналіз структури джерел фінансування (розраховано автором)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

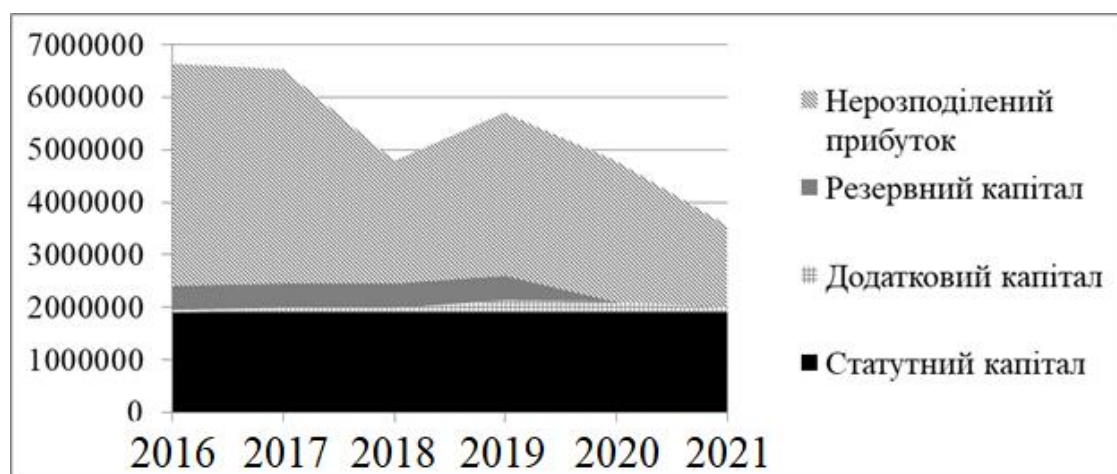


Рис. 3.2. Структура власного капіталу (розраховано автором)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Розрахуємо поточний або загальний коефіцієнт покриття (коефіцієнт розрахункової ліквідності) за формулою [28-38]:

$$\Phi_{3.12} = \frac{OA}{П(2)}, \quad (3.12)$$

Коефіцієнт покриття свідчить про достатність суми оборотних активів у 2015-2017 рр. для покриття поточних зобов'язань, про те для виявлення проблем з розрахунками необхідно дослідити структуру оборотних активів зокрема не ліквідні статті виробничих запасів, дебіторської заборгованості,

незавершеного виробництва. 50% оборотних активів фінансують дебіторську заборгованість, що впливає на можливість підприємства вчасно розраховуватись з кредиторами.

Розрахуємо коефіцієнт співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості за формулою [28-32]:

$$\Phi 3.13 = \frac{КЗ}{ДЗ}, \quad (3.13)$$

де: КЗ – кредиторська заборгованість;

ДЗ – дебіторська заборгованість.

Дебіторська заборгованість за товари, роботи та послуги не перевищує кредиторську за аналізований період.

Оборотність дебіторської заборгованості визначається відношенням доходів від продажу до середньої величини дебіторської заборгованості, визначеної як середньоарифметична величина між сальдо за дебіторами на початок і кінець звітного періоду [28-38].

$$\text{Об.д.з} = \frac{\text{чиста реалізація за період}}{\text{середня дебіторська заборгованість}}, \quad (3.14)$$

Оборотність кредиторської заборгованості і середній період її погашення визначаються аналогічно показникам за дебіторами. З тією лише різницею, що замість величини доходів від продажу береться величина закупівель, оскільки обсяги продажів не порівнянні з борговими зобов'язаннями за отримані поставки.

$$\text{Об.к.з} = \frac{\text{сума закупівлі (придбання)}}{\text{середня кредиторська заборгованість}}, \quad (3.15)$$

Таблиця 3.4

Показники обороту кредиторської та дебіторської заборгованості ПАТ

«Полтавський ГЗК»

	Дебіторська заборгованість		Кредиторська заборгованість	
	Обороти	Дні	Обороти	Дні
2015	115,3	3,17	22,4	16,2
2016	15,6	23	12,3	29,5
2017	9,1	39	12,3	29,4
2018	7,3	50	21,1	17,2
2019	5,1	69,3	16,6	21,8
2020	4,5	53,1	17,6	31,6

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Розрахуємо коефіцієнт абсолютної ліквідності за формулою [28-42]:

$$\Phi 3.16 = \frac{\text{ГК(н.в.)} + \text{ГК(ін.в.)} + \text{Пф.і}}{\text{П(2)}}, \quad (3.16)$$

де: ГК(н.в) – грошові кошти в національній валюті;

ГК – (ін.в) грошові кошти в іноземній валюті;

Пф.і. – поточні фінансові інвестиції.

Таблиця 3.5

Аналіз розрахункової та абсолютної ліквідності ПАТ «Полтавський ГЗК»

Показник	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	на кін.	на кін.	на кін.	на кін.	на кін.	на кін.
коефіцієнт покриття	8,8	2,64	7	0,46	0,53	0,65
коефіцієнт абсолютної ліквідності	2,04	0,3	1,6	0,01	0,05	0,01

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Аналіз структури і динаміки кредиторської та дебіторської заборгованості доповнені показниками оборотності та розрахованими коефіцієнтами ліквідності, дозволяє охарактеризувати платоспроможність підприємства: у 2015 році як задовільно, оскільки підприємства користуючись позиковими коштами вчасно здійснювали розрахунки з кредиторами завдяки високим показникам обороту дебіторської заборгованості (115 разів/рік); у 2016 році характеризується зростання суми дебіторської заборгованості в 4 рази, про те завдяки більш швидкому темпу обертання (23 дні) порівняно із розрахунками з кредиторами 29 днів, підприємство виконує зобов'язання; у 2017 році посилення проблем з дебіторами (зростання дебіторської заборгованості в 2 рази) при збільшенні виручки від реалізації продукції на 40%, вирішується щодо виконання поточного зобов'язання за рахунок наявних грошових коштів; у 2018 році зберігаючи негативну динаміку зростання дебіторської заборгованості та уповільнення темпів її погашення до 50 днів, при скороченні термінів надання товарних кредитів (до 17 днів), підприємство збільшує суму поточних зобов'язань до 19 млн. грн. та випробовує проблеми з розрахунками; у 2019 році незважаючи на збереження негативної динаміки дебіторської заборгованості за рахунок скорення розмірів товарних кредитів та наданні терміну відстрочки платежу до 22 днів, а також завдяки зростанню обсягів

реалізованої продукції (13%) дозволяють підприємству підвищити платоспроможність.

Аналіз ефективності використання наявних ресурсів підприємства, зокрема фінансових, проведемо дослідження показників прибутку та ділової активності.

Розрахуємо коефіцієнт прибутковості інвестицій за формулою:

$$\Phi 3.17 = \frac{\text{ЧП}}{\text{П(з)}_{\text{сер}}}, \quad (3.17)$$

де: ЧП – чистий прибуток.

П(з) – середньорічна сума довгострокових пасивів.

Розрахунок показників прибутковості дозволяє стверджувати, що 99,9% прибутку підприємства, складає прибуток від реалізації продукції.

Про те зростання непрямих витрат у 2017-2018 роках призвело до збитковості підприємства. Вплив результатів фінансової діяльності: у 2016 році - зменшив прибуток підприємства на 676274 тис. грн.; та привів до збитковості підприємства в 2019 році.

Таблиця 3.6

Аналіз структури прибутку ПАТ «Полтавського ГЗК»

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Валовий прибуток	2484887	2742167	5154275	5923879	7920047	11098586
Інші операційні доходи	479654	65633	74689	188127	87383	70752
Не прямі витрати	(1803628)	(1638181)	(2364755)	(7077953)	(3884412)	(1982115)
Результат від операційної діяльності	1160913	1169619	2864209	(965947)	4123018	7846717
Фінансові доходи	39653	111014	103306	156917	138455	171442
Фінансові витрати	(578181)	(676270)	(4908297)	(6299529)	(3884055)	(1983027)
Чистий прибуток	385759	378565	(1733742)	(5900269)	(40442)	4266091

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Тому, розрахунки коефіцієнта прибутковості у 2017-2019 роках здійснюємо на підставі валового прибутку.

На підставі [28-32] розрахуємо коефіцієнт прибутковості власного капіталу за формулою:

$$\Phi 3.18 = \frac{ВП}{В(к)_{сер.}}, \quad (3.18)$$

де: $В(к)_{сер.}$ – середньорічна сума власного капіталу.

Коефіцієнт прибутковості власного капіталу характеризує ефективність вкладених інвестицій.

За даними [28-32] розрахуємо коефіцієнт рентабельності оборотного капіталу за формулою:

$$\Phi 3.19 = \frac{ВП}{Обк_{сер.}}, \quad (3.19)$$

де: $Обк_{сер.}$ – середньорічна вартість оборотного капіталу.

Аналіз показників прибутковості дає можливість говорити про наявність чистого прибутку ПАТ «Полтавського ГЗК» лише у 2015 - 2016 роках, а в 2017 – 2019 роках підприємство не отримувало прибуток за рахунок зростання непрямих витрат і фінансових витрат. Але в 2020 р. завдяки змінам на підприємстві отримала чистий прибуток.

За даними [28-32] розрахуємо показники фондівддачі за формулою:

$$\Phi 3.20 = \frac{\text{виручка від реалізації продукції}}{Б(ф)}, \quad (3.20)$$

де: $Б(ф)$ – балансова вартість основних засобів на кінець періоду.

Таблиця 3.7

Аналіз фондівддачі ПАТ «Полтавського ГЗК»

Показник	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік
фондовіддача	1,09	1,02	1,2	1,4	1,5	1,7

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Тенденція зростання показника фондівддачі характеризує ефективність використання основних фондів.

За даними [28-32] розрахуємо оборотність власного капіталу за формулою:

$$\Phi 3.21 = \frac{\text{виручка від реалізації продукції}}{В(к)}, \quad (3.21)$$

Досліджена динаміка оборотності пояснюється ростом доходів підприємства. Зміни показника оборотності за 2020 рік пояснюється змінами

стратегії фінансування – збільшення суми власного капіталу і фінансування діяльності за рахунок позикових ресурсів.

Таблиця 3.8

Аналіз оборотності власного капіталу ПАТ «Полтавського ГЗК»

Показник	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік
оборотність власного капіталу	1,16	1,28	2,4	18,5	20,2	6,25

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Розрахуємо коефіцієнт загальної капіталовіддачі за формулою :

$$\Phi_{3.22} = \frac{\text{виручка від реалізації продукції}}{Б(в)}, \quad (3.22)$$

$$2015 \text{ рік: } \Phi_{3.22} = \frac{7761992}{10622595} = 0,7;$$

де: $\Phi_{3.22}$ – коефіцієнт загальної капіталовіддачі за 2015 р..

$$2016 \text{ рік: } \Phi_{3.22} = \frac{8420273}{11266437} = 0,7;$$

$$2017 \text{ рік: } \Phi_{3.22} = \frac{11788011}{12575907} = 0,9;$$

$$2018 \text{ рік: } \Phi_{3.22} = \frac{14969052}{11510532} = 1,3;$$

$$2019 \text{ рік: } \Phi_{3.22} = \frac{16946256}{10940011} = 1,5;$$

$$2020 \text{ рік: } \Phi_{3.22} = \frac{20378679}{161134} = 126,4.$$

При оцінці показників ділової активності було виявлено позитивну тенденцію збільшення продуктивності праці та фондівіддачі. Зростання ефективності використання ресурсів підприємства.

Також спостерігається тенденція збільшення оборотності власного та основного капіталу, дана тенденція є позитивним моментом для підприємства.

ПАТ «Полтавський ГЗК» входить до складу «Ferrexpo AG», що об'єднує видобувні та переробні підприємства металургійного комплексу. Оскільки 100% акцій підприємства належить «Ferrexpo AG» та у своїй виробничій діяльності залежить від добувних підприємств холдингу, рішення ПАТ «Полтавського ГЗК» щодо фінансового управління є залежним [24].

Аналіз фінансового стану підприємства дозволив визначити наступні проблеми: зміна структури фінансування в бік залучення значних обсягів довгострокових та короткострокових кредитів (незадовільна структура фінансування), як наслідок неплатоспроможності підприємства у 2018 – 2019 роках; погіршення показників ліквідності пояснюється як обраною стратегією фінансування так і високими темпами зростання дебіторської заборгованості при уповільненні термінів її погашення.

Враховуючи залежність менеджменту ПАТ «Полтавський ГЗК» від головної компанії, пропозиції щодо стабілізації структури капіталу підприємства спрямовуємо виключно на прогнозування прибутку підприємства від операційної діяльності факторів, що його визначають, зокрема доходів.

3.2. Прогнозування доходів і витрат операційної діяльності підприємства

Завданням прогнозування фінансового стану ПАТ «Полтавський ГЗК» формулюємо як визначення достатньої суми капіталу для фінансової виробничої діяльності при задовільній структурі джерел фінансування. Аналіз показників досліджуваного періоду виявив негативну структуру джерел фінансування. Для стабілізації структури вважаємо за необхідним розглянути джерела формування власного капіталу та дослідити, що визначає його зростання (рис. 3.3). Основним джерелом зростання власного капіталу є нерозподілений прибуток підприємства, прогнозування розміру прибутку та факторів що його визначають вважається подальшим завданням дослідження.

Аналіз політики фінансування управління щодо економічного виробництва дозволив визначити дохід підприємства від операційної діяльності як головний фактор зростання прибутку підприємства.

Для аналізу впливу факторів на зміну показників прибутку підприємства у 2020 році застосуємо метод ланцюгових підстановок. Базова підстановка

факторів за даними 2016 року для розрахунку прибутку: 16946256 - 9026209 = 7920047 тис. грн.



Рис. 3.3. Постановка задачі прогнозування фінансового стану ПАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат»

Джерело: розроблено автором на основі [11, 12, 15]

Таблиця 3.9

Темпи росту доходів і витрат ПАТ «Полтавський ГЗК»

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Доходи, тис.грн.	7761992	8420273	11788011	14969052	16946256	20378679
Собівартість, тис. грн.	(5255775)	(5678106)	(6633736)	(9045173)	(9026209)	(9280093)
Темп росту доходів, %	-	108,48%	140,00%	126,99%	113,21%	120,25%
Темп росту собівартості, %	-	108,04%	116,83%	136,35%	99,79%	100,28%

Джерело: розраховано автором на основі [52]

Для аналізу впливу факторів на зміну показників прибутку підприємства у 2020 році застосуємо метод ланцюгових підстановок. Базова підстановка факторів за даними 2016 року для розрахунку прибутку: $16946256 - 9026209 = 7920047$ тис. грн.

Для оцінки впливу на прибуток зміни доходів підприємства у 2020 році виконаємо першу підстановку – замінив суму доходів, при збереженні значень інших факторів: $20378679 - 9026209 = 11352470$ тис. грн.; $11352470 - 7920047 = 3432423$ тис. грн. – приріст прибутку за рахунок зростання доходів у 2020 році.

Для оцінки впливу на прибуток зміни собівартості продукції виконаємо другу підстановку – врахувавши фактичну собівартість у 2020 році: $20378679 - 9280093 = 11098586$ тис.грн.; $11098586 - 11352470 = -253884$ тис.грн. – спад прибутку за рахунок скорочення витрат 2017 року у порівнянні з витратами 2016 року.

Проте збільшення обсягів виробництва і реалізації продукції на 13,21% у 2016 році, при збереженні нормативів витрат мали збільшити прямі витрати на виробництво продукції на той самий відсоток. Відповідно з урахування зростання обсягів виробництва і реалізації продукції собівартість продукції мала зрости до 10239914,8 тис.грн. , відповідно ефект від економії витрат склав $10239914,8 - 9026209 = 1213705,81$ тис.грн.

Успішна реалізація стратегії економії витрат, проголошена керуючою компанією «Ferrexro AG» до складу якої входить досліджуване підприємство, дозволяє подальше дослідження зконцентрувати на прогнозуванні операційних доходів.

Базою моделей екстраполяції було обрано 9 моделей, а саме: однофакторні прогнозні моделі: лінійна, показникові, логарифмічна, гіперболічна, степенева залежності; метод найменших квадратів: поліноміальна залежність другого та третього порядків, експоненціальна залежність другого та третього порядку.

Для кожної моделі були обраховані показники перевірки на адекватність: коефіцієнт кореляції та показники F-статистики. Модель вважається адекватною, якщо коефіцієнт кореляції наближається до 1, а $F_{\text{розр}} > F_{\text{табл}}$

$$F_{\text{табл}} = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-m-1}{m} \quad (3.23)$$

де R – коефіцієнт кореляції, n – загальна кількість рівнів ряду динаміки, m – число степенів свободи.

Застосуємо усі моделі для прогнозування показників доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг).

Методи аналітичного представлення тренду включають лінійну, показникову, логарифмічну, гіперболічну та степеневу залежності: даний метод є найбільш поширеним методом прогнозування. Для виходу за межі досліджуваного періоду достатньо продовжити значення незалежної змінної часу. У зв'язку з цим хід розвитку пов'язують з полином часу, тобто

$$\bar{y}_t = f(t) \quad (3.24)$$

Така оцінка розраховується шляхом підстановки номера року t , на який розраховується прогноз, у рівняння тренду. Вона є середньою оцінкою для прогнозованого інтервалу часу.

Доцільно визначати довірчі інтервали прогнозу. Величина довірчого інтервалу визначається наступним чином:

$$\hat{y}_t \pm t_\alpha \cdot \sigma_{\bar{y}_t}, \quad (3.25)$$

де $\sigma_{\bar{y}_t}$ – середня квадратична похибка тренду; \hat{y}_t – розрахункове значення рівня; t_α – довірче значення критерію Стьюдента.

Середнє квадратичне відхилення від тренду дорівнює:

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i^*)^2}{k}}; \quad k = n - m, \quad (3.26)$$

де k – число вільності; n – число спостережень; m – число параметрів; t_α – значення t – статистики Стьюдента.

Коефіцієнти a_0, a_1 визначаються за допомогою функції «ЛИНЕЙН» Microsoft Excel [11].

У роботі для побудови трендів, використано п'ять основних видів кривих:

$$\text{лінійна: } \hat{y} = a_0 + a_1 t \quad (3.27)$$

$$\text{показникова: } \hat{y} = a_0 \cdot a_1^t \quad (3.28)$$

$$\text{логарифмічна: } \hat{y} = a_0 + a_1 \lg t \quad (3.29)$$

$$\text{гіперболічна: } \hat{y} = a_0 + \frac{a_1}{t} \quad (3.30)$$

$$\text{степенева: } \hat{y} = a_0 t^{a_1} \quad (3.31)$$

Результати обчислення за методом аналітичного представлення тренду (лінійна залежність) представлено на рисунках 3.4 – 3.7.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	63707,20	52628,89	122728952,5	0,452	19215,86	33413,03
2015	2	92725,40	71844,75	436001544,4	0,2134	2698,12	13624,83
2016	3	77619,90	91060,61	180652685,3	0,3045	0,89	17485,80
2017	4	84202,70	110276,46	679840960,5	0,2587	50,72	6,00
2018	5	117880,10	129492,32	134843653,3	0,132	15508467458,92	1834519109,46
2019	6	149690,50	148708,18	964952,5824	0,0819		
2020	7	169462,56	167924,04	2367043,79	0,0639		
2021	8	203786,79	187139,9	277118946,7	0,0442		
2022	9		206355,76		0,1938		
			Σ	1834518739,09	Точність	80,62%	
	F роз	50,722					
	F таб	5,987					
	R	0,946		y = 18557,38-11245,77*t			

Рис. 3.4. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (лінійна залежність)
Джерело: розраховано автором на основі [52]

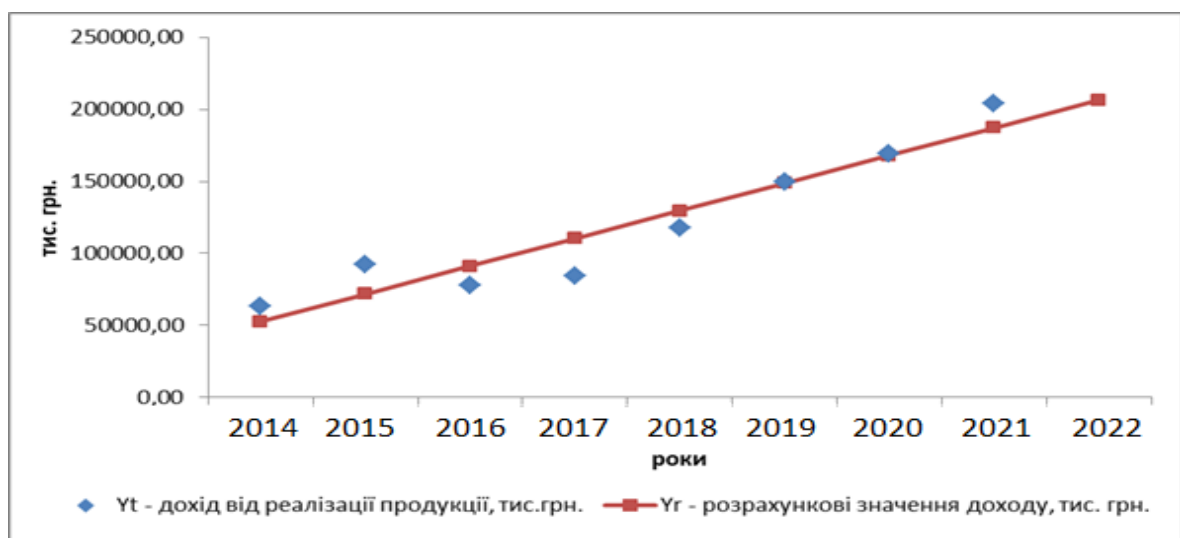


Рис. 3.5. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (лінійна залежність)
Джерело: побудовано автором

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	47788,50	40355,64	55247407,78	0,1262	7851,85	32503,79
2015	2	46464,20	48207,49	3039060,024	0,1335	1069,42	5400,31
2016	3	51810,90	56059,34	18049242,43	0,1074	0,9	6930,64
2017	4	56781,10	63911,19	50838183,41	0,0894	53,91	6,00
2018	5	66337,40	71763,04	29437569,41	0,0655	2589365504,86	288202674,90
2019	6	90451,80	79614,89	117438618,3	0,0352		
2020	7	90262,09	87466,74	7813981,622	0,0354		
2021	8	92800,93	95318,59	6338611,876	0,0335		
2022	9		103170,44		0,0783		
			Σ	288202674,90	Точність	92,17%	
	F роз	50,722					
	F таб	5,987					
	R	0,946		$y = 18557,38 - 11245,77 * t$			

Рис. 3.6. Прогнозування собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (лінійна залежність)
Джерело: розраховано автором на основі [52]

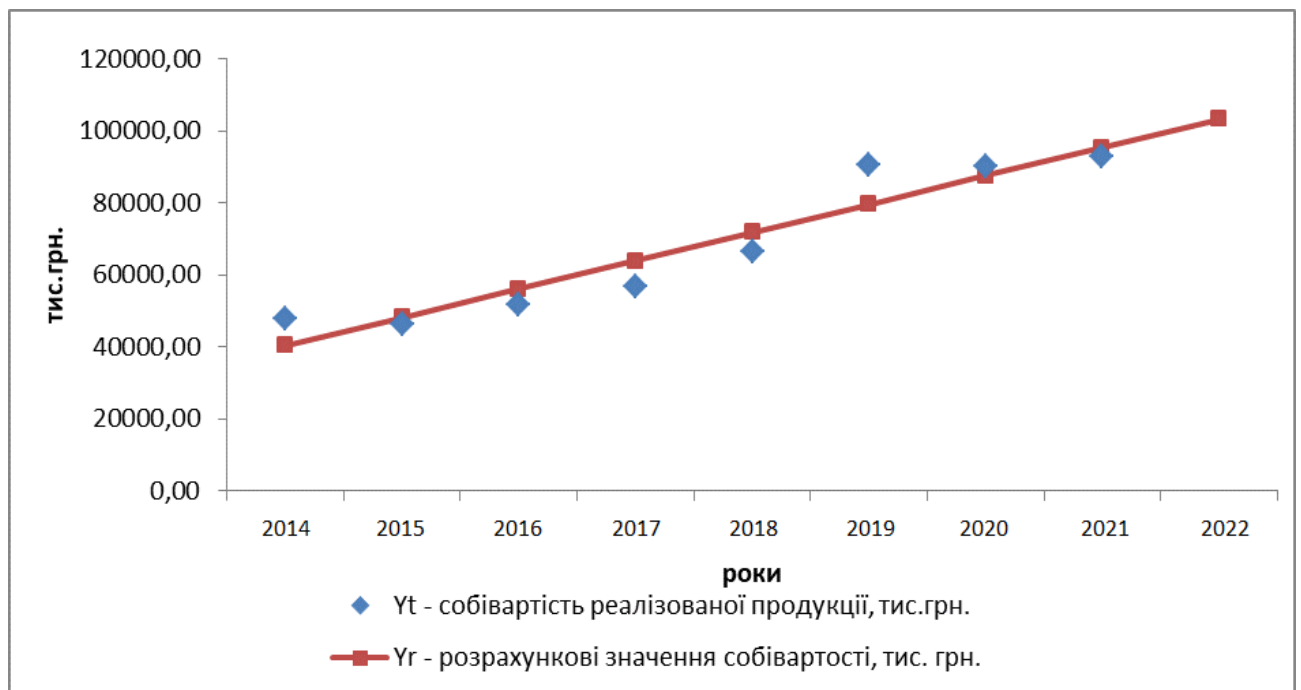


Рис. 3.7. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (лінійна залежність).

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом аналітичного представлення тренду (показникова залежність) представлено на рисунках 3.8 – 3.11.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	63707,20	63512,65725	37846,88158	0,2299	0,160250761	10,898743730
2015	2	92725,40	74551,48597	330291151,2	0,1085	0,020652070	0,104287842
2016	3	77619,90	87508,92028	97792722,1	0,1549	0,909380081	0,133840711
2017	4	84202,70	102718,4238	342832027,8	0,1316	60,210608740	6,000000000
2018	5	117880,10	120571,4177	7243190,962	0,0672	1,078572864	0,107480016
2019	6	149690,50	141527,3545	66636944,45	0,0416		
2020	7	169462,56	166125,5415	11135692,47	0,0325		
2021	8	203786,79	194999,0209	77224885,75	0,0225	exp(b)=	54108,35
2022	9		228890,8605		0,0986	exp(a)=	1,17
			Σ	933194461,63	Точність	90,14%	
	F роз	60,211					
	F таб	5,143					
	R	0,954					
					$y = 28414,59 * 1,19^t$		

Рис. 3.8. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (показникова залежність)

Джерело: розраховано автором на основі [52]

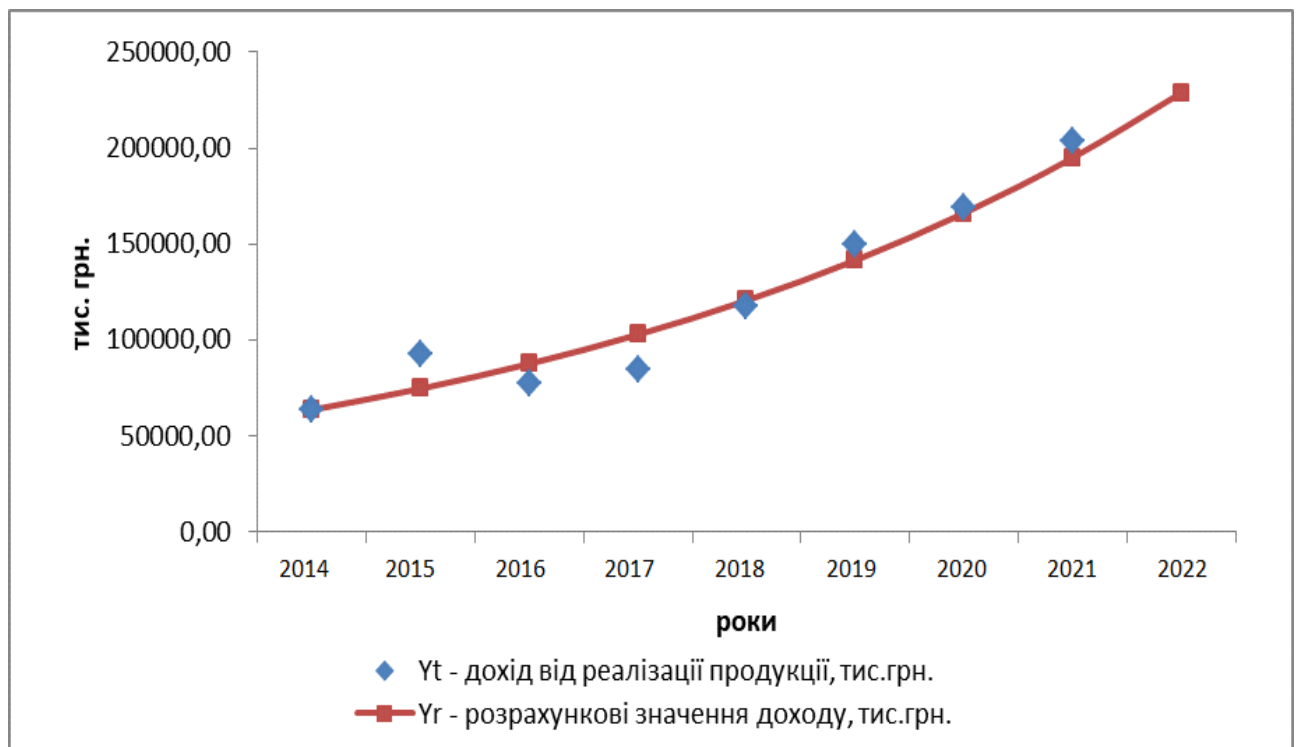


Рис. 3.9. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (показникова залежність)

Джерело: побудовано автором

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	47788,50	43383,62681	19402907,82	0,1153	0,116584269	10,561253120
2015	2	46464,20	48748,10751	5216233,514	0,122	0,014119314	0,071299042
2016	3	51810,90	54775,91802	8791331,859	0,0981	0,919114930	0,091503614
2017	4	56781,10	61549,08054	22733638,43	0,0817	68,179325850	6,000000000
2018	5	66337,40	69159,75947	7965712,978	0,0598	0,570859453	0,050237468
2019	6	90451,80	77711,51555	162314847,9	0,0322		
2020	7	90262,09	87320,71506	8651686,538	0,0323		
2021	8	92800,93	98118,11317	28272436,86	0,0306	exp(b)=	38609,48
2022	9		110250,63330		0,0715	exp(a)=	1,12
				263348795,87	Точність		
	F роз	68,179					
	F таб	5,143					
	R	0,959		y = 15328,96*1,22 ^t			

Рис. 3.10. Прогнозування собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (показникова залежність)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

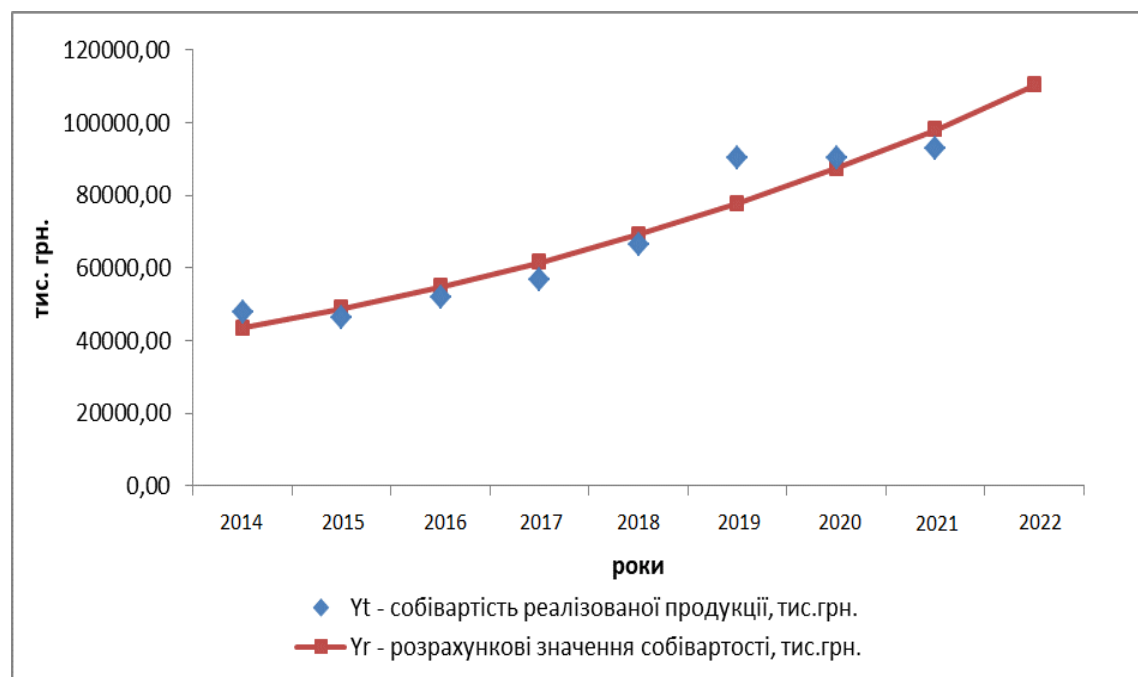


Рис. 3.11. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (показникова залежність).

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом аналітичного представлення тренду (логарифмічна залежність) представлено на рисунках 3.12 – 3.15.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	63707,20	40885,48	520830903,8	1,2424	59595,93974	40885,48431
2015	2	92725,40	82194,24	110905330,9	0,5864	15577,22782	23052,55379
2016	3	77619,90	106358,32	825896784,1	0,8369	0,70926	28989,34031
2017	4	84202,70	123503	1544513580	0,7112	14,63703	6
2018	5	117880,10	136801,45	358017485,8	0,3629	12300695460	5042291109
2019	6	149690,50	147667,07	4094268,965	0,225		
2020	7	169462,56	156853,83	158980072,2	0,1756		
2021	8	203786,79	164811,76	1519052964	0,1214		
2022	9		171831,15		0,5327		
			Σ	5042291389,39	Точність	46,73%	
	F роз	14,637					
	F таб	5,143					
	R	0,842	y = 19611,34+37381,5 ln(t)				

Рис. 3.12. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (логарифмічна залежність)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

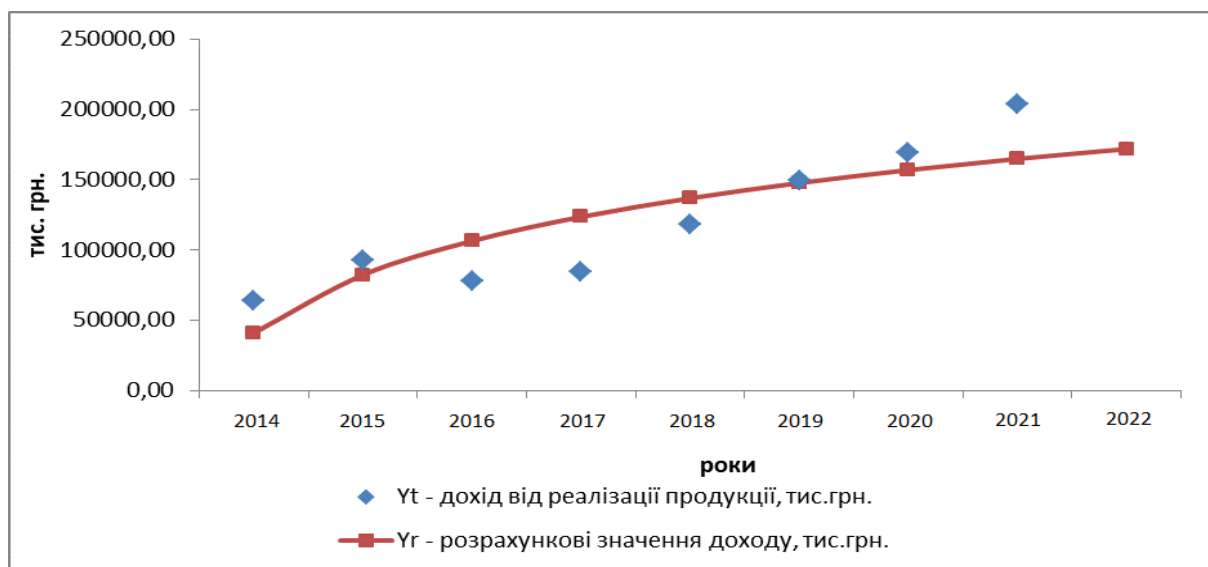


Рис. 3.13. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (логарифмічна залежність)

Джерело: побудовано автором

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²		Якість прогнозу		Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	47788,50	34957,09000	164645082,6		0,327		24804,33873	34957,09469
2015	2	46464,20	52150,15000	32330027,4		0,3459		5994,54687	8871,25847
2016	3	51810,90	62207,45000	108088251,9		0,2782		0,740501608	11155,89765
2017	4	56781,10	69343,21000	157806607,7		0,2316		17,12153	6
2018	5	66337,40	74878,14000	72944239,75		0,1697		2130843865	746724314,5
2019	6	90451,80	79400,50000	122131231,7		0,0913			
2020	7	90262,09	83224,11000	49533162,48		0,0917			
2021	8	92800,93	86536,27000	39245964,92		0,0867			
2022	9		89457,80000			0,2027			
				746724568,38	Точність	79,73%			
	F роз	17,122							
	F таб	5,143							
	R	0,861							
				y = 9128,57+23982,97 ln(t)					

Рис. 3.14. Прогнозування собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (логарифмічна залежність)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

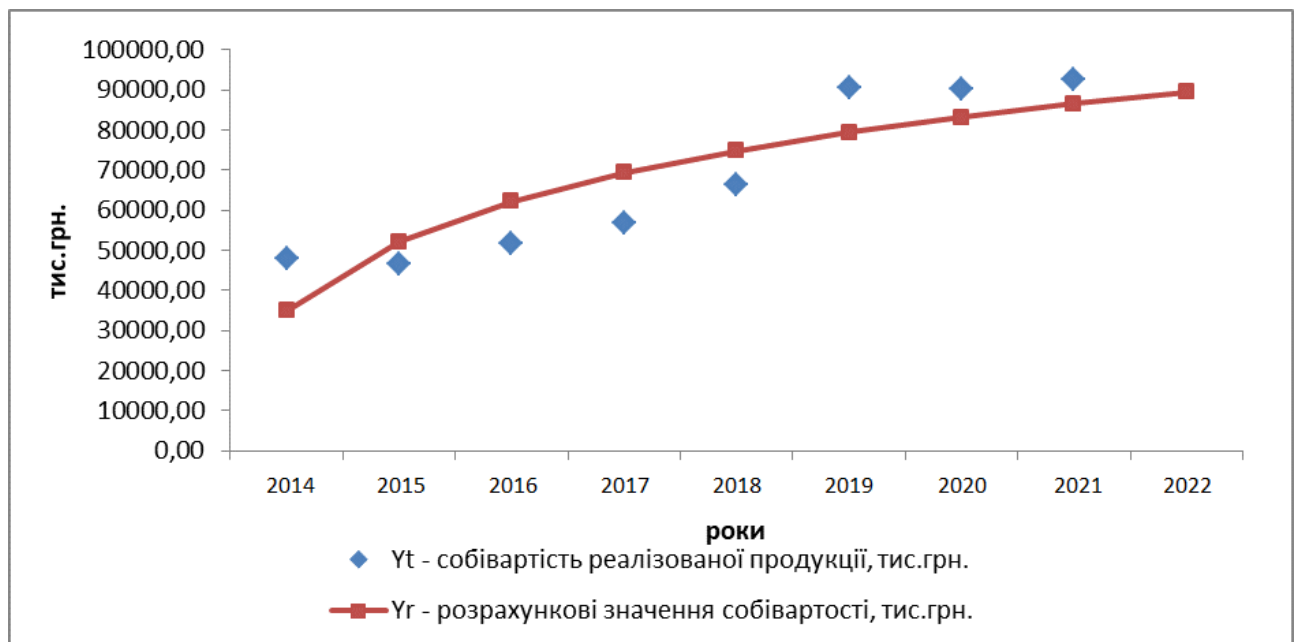


Рис. 3.15. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (логарифмічна залежність).

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом аналітичного представлення тренду (гіперболічна залежність) представлено на рисунках 3.16 – 3.19.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	63707,20	42686,77	441858477,4	2,2385	-116918,65240	159605,41810
2015	2	92725,40	101146,09	70908020,08	1,0567	50066,36523	21876,63888
2016	3	77619,90	120632,53	1850086340	1,508	0,47614	38912,82815
2017	4	84202,70	130375,75	2131950546	1,2814	5,45350	6
2018	5	117880,10	136221,69	336413923,7	0,6538	8257737399	9085249169
2019	6	149690,50	140118,98	91613995,11	0,4055		
2020	7	169462,56	142902,75	705423507,2	0,3164		
2021	8	203786,79	144990,59	3456993134	0,2188		
2022	9		146614,46		0,9599		
			Σ	9085247943,80	Точність	4,01%	
	F роз	5,454					
	F таб	5,987					
	R	0,69		$y = 95758,33 - (78282,2/t)$			

Рис. 3.16. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (гіперболічна залежність)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

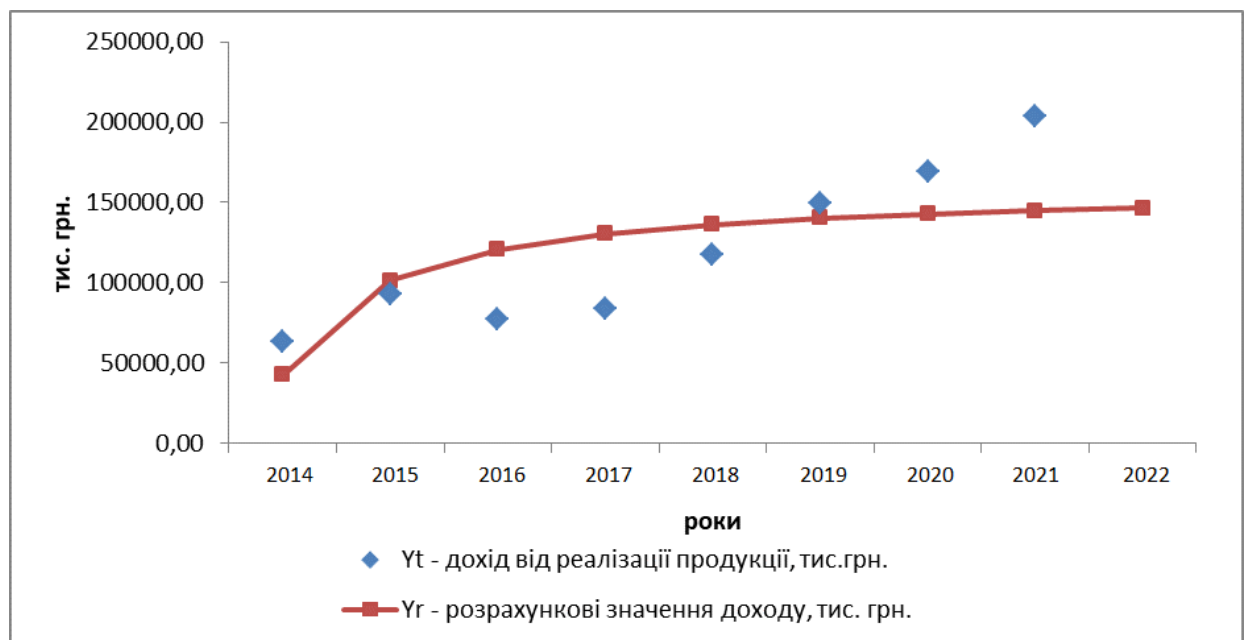


Рис. 3.17. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (гіперболічна залежність)

Джерело: побудовано автором

Роки	Періоди	Y _t - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Y _r - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Y _t -Y _r) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	47788,50	40331,62	55605059,33	0,1265	-31860585933	15883487,23
2015	2	46464,20	48205,95	3033693,063	0,1338	4344554595	2156645,831
2016	3	51810,90	56072,46	18160893,63	0,1076	0,899631194	6938,036252
2017	4	56781,10	63931,15	51123215	0,0896	53,77952955	6
2018	5	66337,40	71782,05	29644213,62	0,0656	2588750098	288818082,2
2019	6	90451,80	79625,16	117216133,7	0,0353		
2020	7	90262,09	87460,49	7848962,56	0,0354		
2021	8	92800,93	95288,05	6185765,894	0,0335		
2022	9		103107,86		0,0784		
				288817936,80	Точність	92,16%	
	F роз	53,78					
	F таб	5,987					
	R	0,948		$y = 57840,46 - (49805,9/t)$			

Рис. 3.18. Прогнозування собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (гіперболічна залежність)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

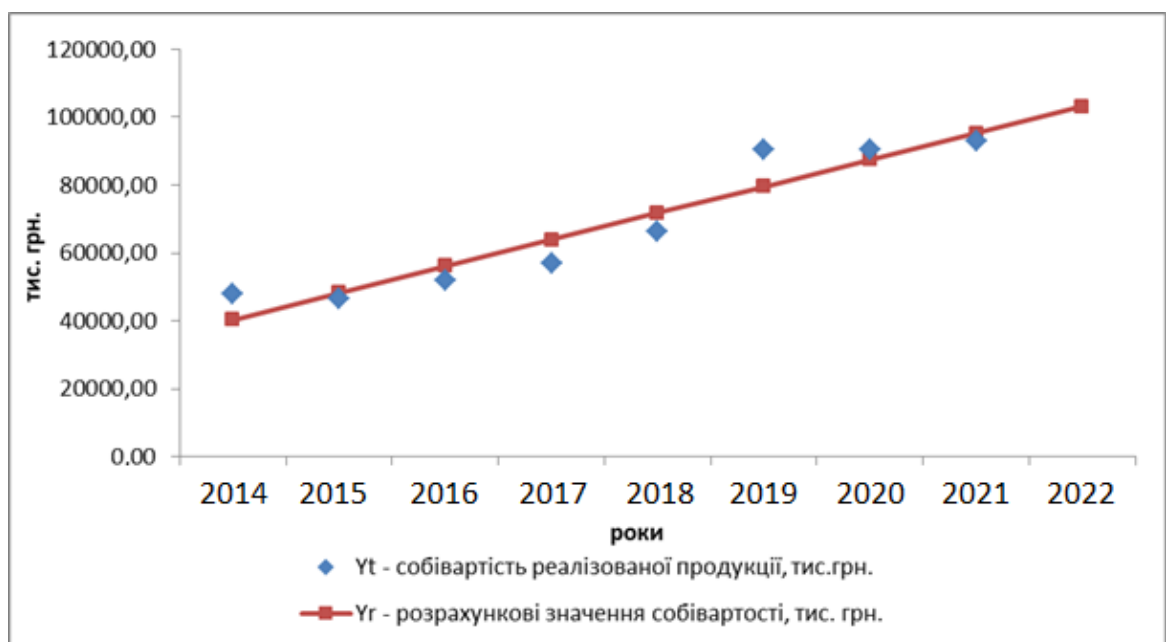


Рис. 3.19. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (гіперболічна залежність)

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом аналітичного представлення тренду (степенева залежність) представлено на рисунках 3.20 – 3.23.

Роки	Періоди	Y _t - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Y _t - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Y _t -Y _t) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	63707,20	56068,48	58350043,24	0,8890	0,51717	10,93433
2015	2	92725,40	80241,93	155837023,2	0,4197	0,11180	0,16545
2016	3	77619,90	98962,32	455498891,5	0,5989	0,78100	0,20806
2017	4	84202,70	114838,57	938556530,7	0,5089	21,39769	6
2018	5	117880,10	128885,07	121109364,7	0,2597	0,92631	0,25974
2019	6	149690,50	141629,1	64986169,96	0,1610		
2020	7	169462,56	153382,26	258576048,1	0,1256		
2021	8	203786,79	164348,83	1555352689	0,0869		
2022	9		174671,07		0,3812		
			Σ	3608266760,31	Точність	61,88%	
	F роз	21,398					
	F таб	5,143					
	R	0,884		y = 2197,38*t^0,6217			

Рис. 3.20. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (степенева залежність)
Джерело: розрахунки автора на основі [52]

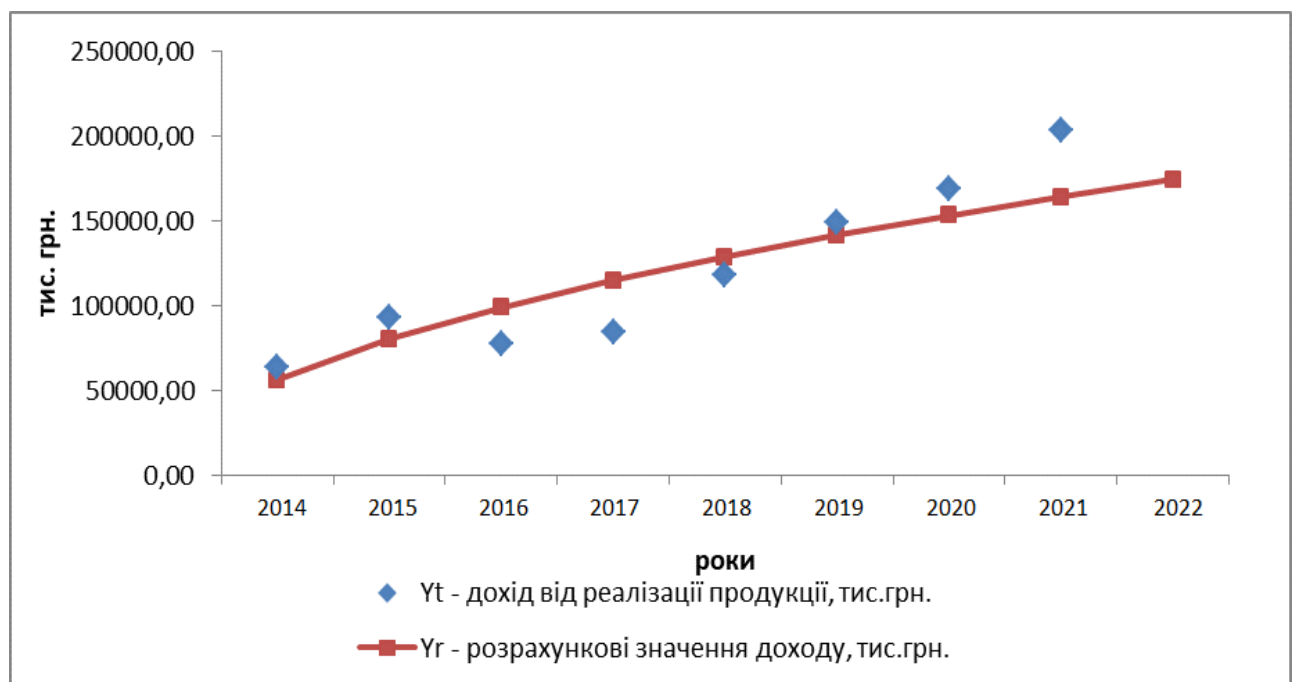


Рис. 3.21. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (степенева залежність)
Джерело: побудовано автором

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	Якість прогнозу	Коефіцієнт при змінній	Вільний коефіцієнт
2014	1	47788,50	39740,81	64765314,34	0,2456	0,37399	10,59013
2015	2	46464,20	51501,29	25372275,67	0,2598	0,08110	0,12003
2016	3	51810,90	59934,11	65986540,7	0,2089	0,77992	0,15094
2017	4	56781,10	66742,05	99220524,9	0,1739	21,26301	6
2018	5	66337,40	72550,88	38607333,71	0,1274	0,48441	0,13669
2019	6	90451,80	77670,39	163364441,6	0,0685		
2020	7	90262,09	82279,70	63718550,11	0,0688		
2021	8	92800,93	86493,00	39789980,88	0,0651		
2022	9		90388,12		Середнє значення	0,1523	
				560824961,91	Точність	84,77%	
	F роз	21,263					
	F таб	5,143					
	R	0,883		$y = 14929,76 * t^{0,687}$			

Рис. 3.22. Прогнозування собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) за методом аналітичного представлення тренду (степенева залежність)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]



Рис. 3.23. Графічне представлення результатів прогнозування за методом аналітичного представлення тренду (степенева залежність)

Джерело: побудовано автором

Метод найменших квадратів: поліноміальна залежність, другого та третього порядків; експоненціальна залежність другого та третього порядку.

Існує широкий спектр кривих зростання, які використовуються для відображення економічних процесів. Кожен вид кривих має свої особливості, які важливо враховувати при виборі найбільш відповідної кривої для моделювання та прогнозування економічних явищ. Криві зростання відображають різні тенденції економічних процесів, такі як життєвий цикл товару, нагромадження капіталу, маркетингові стратегії підприємств і т.д.

У соціально-економічних дослідженнях вже набуто певного досвіду та розроблено різні типи кривих, які широко використовуються в економічній практиці. Серед них можна виділити поліноміальні, експоненціальні та криві зростання та S-подібні криві зростання.

Можна використовувати поліноміальні криві зростання для наближення та прогнозування економічних процесів, де майбутній розвиток не залежить від досягнутого рівня. Спрощені поліноміальні криві зростання можуть бути представлені у такій формі:

$$f(t)=a_0+a_1t \text{ – поліном першої степені;} \quad (3.32)$$

$$f(t)=a_0+a_1t+a_2t^2 \text{ – поліном другої степені;} \quad (3.33)$$

$$f(t)=a_0+a_1t+a_2t^2+a_3t^3 \text{ – поліном третьої степені.} \quad (3.34)$$

Параметри поліноміальних моделей є лінійними відносно їх значень. У таких моделях, як лінійна, квадратична і поліном третього степеня, параметри мають економічне тлумачення наступним чином: a_1 відповідає за лінійний приріст, a_2 відображає прискорення зростання, a_3 визначає динаміку прискорення зростання.

Для полінома першого степеня характерний постійний приріст. Якщо обчислити перші прирости за формулою $\Delta_t^1 = y_t - y_{t-1}$, $t = 2, 3, \dots, n$, то вони будуть становити сталі величини та дорівнюватимуть a_1 .

Якщо обчислити перші прирости для полінома другого степеня, то вони матимуть лінійну залежність від часу і ряд із перших приростів $\Delta_1^1, \Delta_2^1, \dots$ на графіку буде представлений прямою лінією. Другі прирости $\Delta_t^2 = \Delta_t^1 - \Delta_{t-1}^1$ для полінома другого степеня залишатимуться сталими.

Для полінома третього степеня перші прирости будуть поліномами другого степеня, другі прирости будуть лінійною функцією часу, а треті прирости, які обчислюють за формулою $\Delta_t^3 = \Delta_t^2 - \Delta_{t-1}^2$, залишаться постійними величинами.

Зауваження про властивості поліноміальних кривих зростання наступні: можна зменшити степінь полінома, обчисливши послідовні різниці (прирости) між його значеннями; прирости для поліномів будь-якого порядку є сталими величинами.

Експоненціальні криві використовуються для візуалізації швидкого зростання або спаду економічних процесів. Використання експоненціальних кривих передбачає, що майбутній розвиток залежить від досягнутого рівня, тобто приріст залежить від значення функції.

Простіші експоненціальні криві зростання мають вигляд:

$$f(t) = e^{a_0 + a_1 t} \quad \text{– експонента першої степені;} \quad (3.35)$$

$$f(t) = e^{a_0 + a_1 t + a_2 t^2} \quad \text{– експонента другої степені;} \quad (3.36)$$

$$f(t) = e^{a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3} \quad \text{– експонента третьої степені.} \quad (3.37)$$

Метод найменших квадратів - це один з методів регресійного аналізу, який використовується для оцінки невідомих величин на основі результатів вимірів, що містять випадкові помилки. Цей метод також застосовується для наближеного представлення заданої функції іншими, зазвичай простішими, функціями. Він часто є корисним при обробці спостережень.

Метод найменших квадратів використовується для визначення форми трендової моделі (рівняння). Суть його полягає у тому, щоб сума квадратів відхилень емпіричних даних ряду від відповідних теоретичних значень, вирівняних по кривій зростання, була найменшою:

$$\sum_{t=1}^n (y_t - f(t))^2 \rightarrow \min \quad (3.38)$$

Для обчислення коефіцієнтів a_0 , a_1 , a_2 , a_3 використовується вбудована команда «Пошук рішення» ТП Microsoft Excel [16].

Результати обчислення за методом найменших квадратів (поліноміальна залежність другого порядку) представлено на рисунках 3.24 – 3.25.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	(Yt-Ys) ²	a0	a1	a2	Якість прогнозу
2014	1	63707,20	41083,25	511843113,6	3155877097,63	30926,32	9995,36	161,57	4,1736
2015	2	92725,40	51563,33	1694316007	737610941,51				1,9701
2016	3	77619,90	62366,54	232664991,3	1786287431,94				2,8115
2017	4	84202,70	73492,9	114699816	1273183268,87				2,3891
2018	5	117880,10	84942,41	1084891423	4017193,44				1,219
2019	6	149690,50	96715,06	2806397243	888403969,79				0,7560
2020	7	169462,56	108810,85	3678629926	2457994568,71				0,5899
2021	8	203786,79	121229,79	6815658249	7039612096,49				0,4079
2022	9		133971,87						1,7896
			Σ	16939100768,27	17342986568,38				-78,96%
	F роз	0,143							
	F таб	5,143							
	R	0,153		$y = 20826,32 + 9884,36 * t + 151,27 * t^2$					

Рис. 3.24. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом найменших квадратів (поліноміальна залежність другого порядку)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

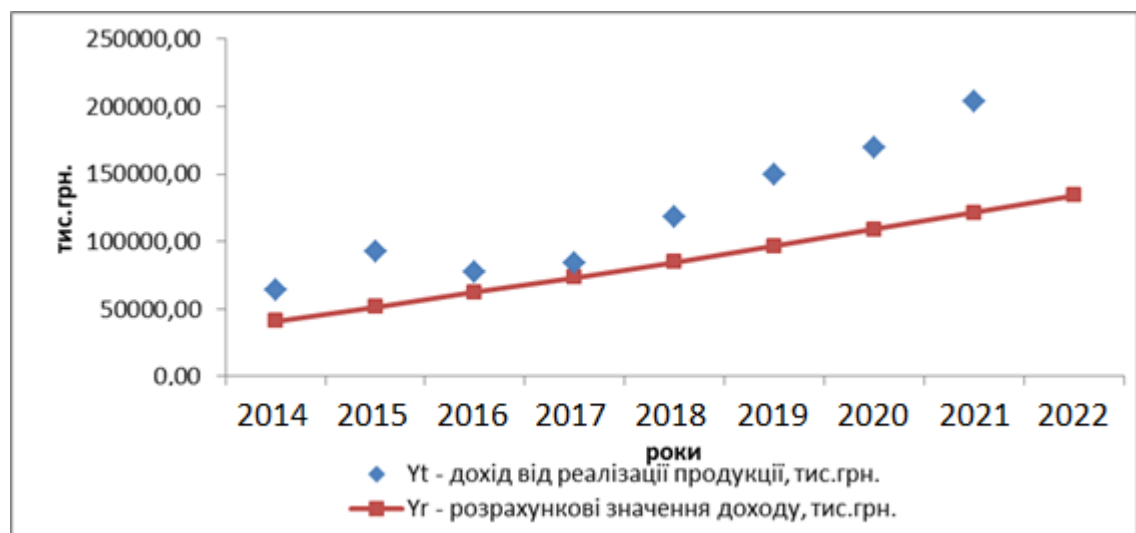


Рис. 3.25. Графічне представлення результатів прогнозування за методом найменших квадратів (поліноміальна залежність другого порядку).

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом найменших квадратів (поліноміальна залежність третього порядку) представлено на рисунках 3.26 – 3.27.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	(Yt-Ys) ²	a0	a1	a2	a3	Якість прогнозу	
2014	1	63707,20	32429,85	978272623,02	3155877097,63	15956,68	17804,94	-1477,04	145,27	3,4100	
2015	2	92725,40	46820,53	2107257089,72	737610941,51					1,6096	
2016	3	77619,90	60000,33	310449246,98	1786287431,94					2,2971	
2017	4	84202,70	72840,82	129092317,13	1273183268,87					1,952	
2018	5	117880,10	86213,61	1002766588,92	4017193,44					0,996	
2019	6	149690,50	100990,27	2371712402,05	888403969,79					0,6176	
2020	7	169462,56	118042,41	2644031826,02	2457994568,71					0,4819	
2021	8	203786,79	138241,61	4296170621,23	7039612096,49					0,3333	
2022	9	162459,46								1,6235	
			Σ	13839752715,09	17342986568,38					-62,35%	
	F роз	1,519									
	F таб	5,143									
	R	0,449		$y = 15062,68 + 16606,94 * t + 1717,03 * t^2 + 143,29 * t^3$							

Рис. 3.26. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом найменших квадратів (поліноміальна залежність третього порядку)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

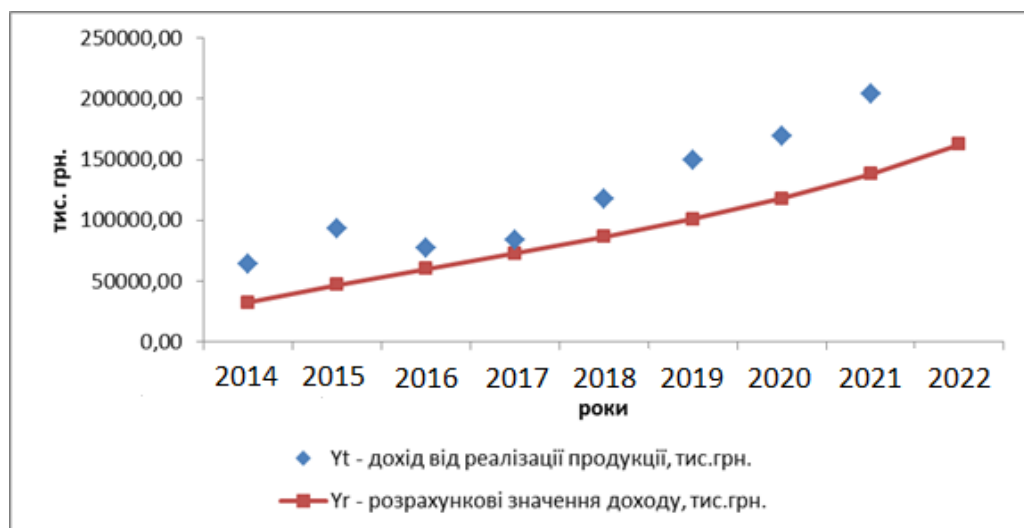


Рис. 3.27. Графічне представлення результатів прогнозування за методом найменших квадратів (поліноміальна залежність третього порядку)

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом найменших квадратів (експоненціальна залежність другого порядку) представлено на рисунках 3.28 – 3.29.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	(Yt-Ys) ²	a0	a1	a2	Якість прогнозу	
2014	1	63707,20	33004,12	942679121,49	3155877097,63	10,161	0,252	-0,009	6,2560	
2015	2	92725,40	41335,64	2640907432,86	737610941,51				2,9531	
2016	3	77619,90	50833,14	717530511,30	1786287431,94				4,2143	
2017	4	84202,70	61381,11	520824970,13	1273183268,87				3,5811	
2018	5	117880,10	72776,01	2034378934,73	4017193,44				1,8272	
2019	6	149690,50	84724,18	4220622734,34	888403969,79				1,1331	
2020	7	169462,56	96848,33	5272826398,49	2457994568,71				0,8842	
2021	8	203786,79	108703,25	9040879578,93	7039612096,49				0,6114	
2022	9		119800,49						2,6826	
			Σ	25390649682,26	17342986568,38				-168,26%	
	F роз									
	F таб	5,143								
	R			$y = e^{(10,16+0,25*t-0,009*t^2)}$						

Рис. 3.28. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом найменших квадратів (експоненціальна залежність другого порядку)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

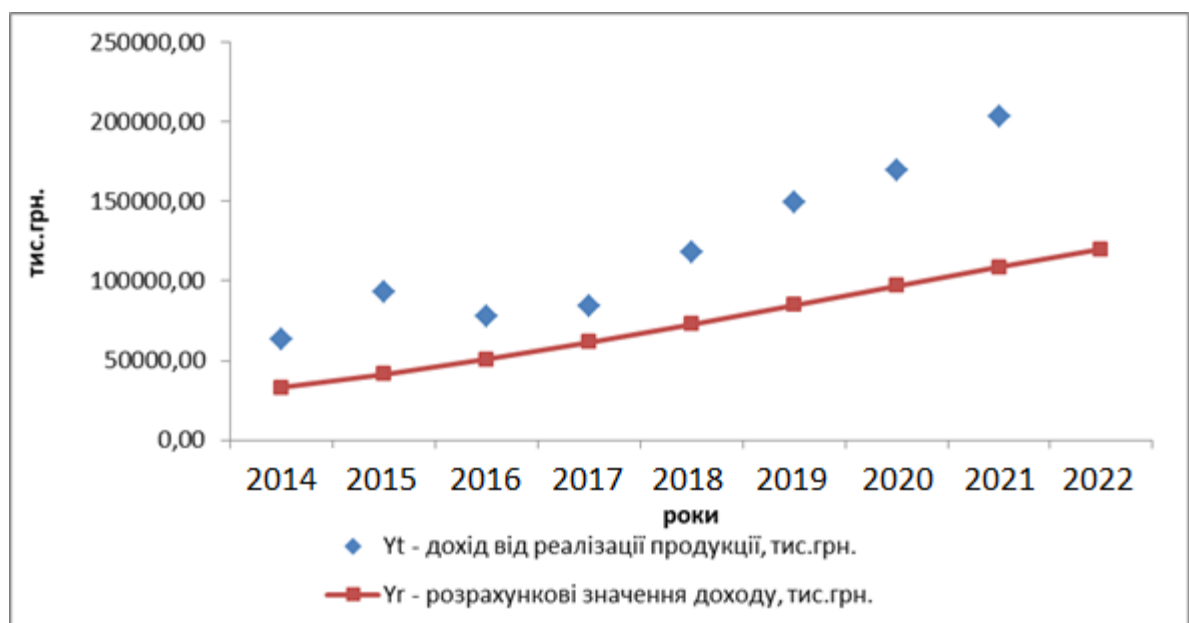


Рис. 3.29. Графічне представлення результатів прогнозування за методом найменших квадратів (експоненціальна залежність другого порядку)

Джерело: побудовано автором

Результати обчислення за методом найменших квадратів (експоненціальна залежність третього порядку) представлено на рисунках 3.30 – 3.31.

Роки	Періоди	Yt - дохід від реалізації продукції, тис. грн.	Yr - розрахункові значення доходу, тис. грн.	(Yt-Yr) ²	(Yt-Ys) ²	a0	a1	a2	a3	Якість прогнозу	
2014	1	63707,20	27151,66	1336307504,69	3155877097,63	9,594	0,724	-0,116	0,007	6,2055	
2015	2	92725,40	41564,18	2617470431,89	737610941,51					2,9292	
2016	3	77619,90	54986,61	512265816,22	1786287431,94					4,1803	
2017	4	84202,70	65655,68	343991950,88	1273183268,87					3,5522	
2018	5	117880,10	73897,21	1934494612,75	4017193,44					1,8125	
2019	6	149690,50	81881,7	4598033357,44	888403969,79					1,1240	
2020	7	169462,56	93284,94	5803029788,86	2457994568,71					0,877	
2021	8	203786,79	114120,78	8039993349,32	7039612096,49					0,6065	
2022	9		156570,25							2,6609	
			Σ	25185586812,06	17342986568,38				Точність	-166,09%	
	F роз										
	F таб	5,143									
	R			$y = e^{(9,59+0,724*t-0,116*t^2+0,007*t^3)}$							

Рис. 3.30. Прогнозування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за методом найменших квадратів (експоненціальна залежність третього порядку)

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

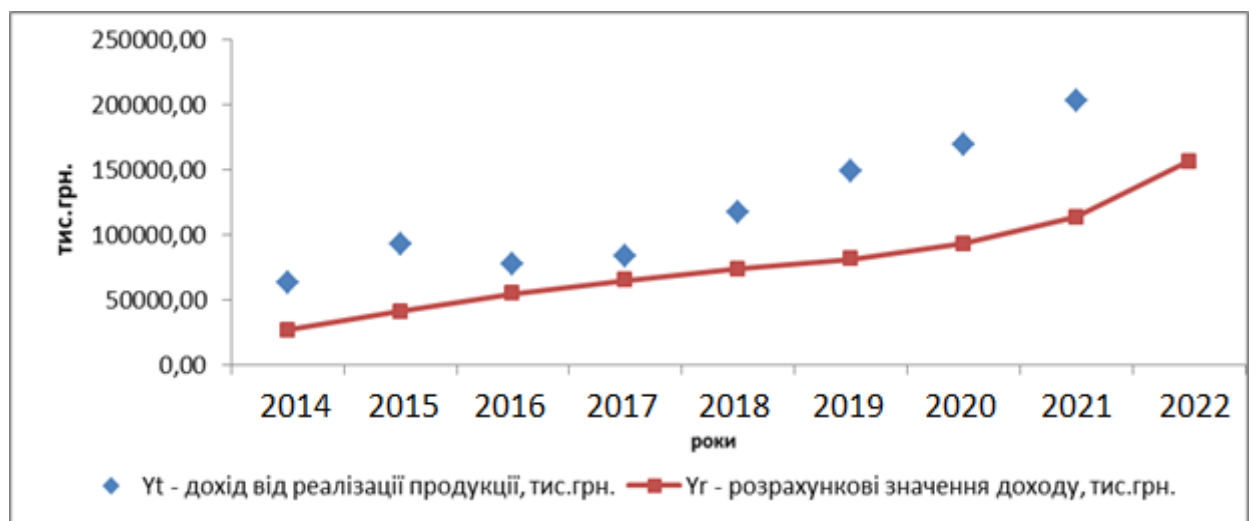


Рис. 3.31. Графічне представлення результатів прогнозування за методом найменших квадратів (експоненціальна залежність третього порядку)

Джерело: побудовано автором

У таблиці 3.10. наведено базу моделей та показники, які використовуються для перевірки адекватності при прогнозуванні доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг). Серед цих показників можна виділити коефіцієнт кореляції і показники F-статистики.

Таблиця 3.10

Основні характеристики методів прогнозування

Математичний вигляд кривої		R	F _{розр}	F _{табл}
Метод аналітичного представлення тренду				
Лінійна залежність	$y=a_0+a_1t$	0,946	50,722	5,987
Показникова залежність	$y=a_0 \cdot a_1^t$	0,954	60,211	5,143
Логарифмічна залежність	$y=a_0+a_1 \lg t$	0,842	14,637	5,143
Гіперболічна залежність	$y=a_0+\frac{a_1}{t}$	0,690	5,454	5,987
Степенева залежність	$y=a_0 t^{a_1}$	0,884	21,398	5,143
Метод найменших квадратів				
Поліном другого степеню	$f(t)=a_0+a_1t+a_2t^2$	0,153	0,143	5,143
Поліном третього степеню	$f(t)=a_0+a_1t+a_2t^2+a_3t^3$	0,449	1,519	5,143

Джерело: розрахунки автора

Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності, але експонента другого та третьої степенів залежності мають нижчий за інші моделі показник кореляції, тому їх було виключено з подальшого дослідження.

На основі 4 моделей (лінійна залежність, показникова залежність, степенева залежність, логарифмічна залежність) визначено прогнозні значення на майбутній період доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) результати представлені в (табл. 3.11).

У результаті найвищі значення точності прогнозу отримали три моделі показникова залежність (90,14%), лінійна залежність (80,62%), степенева залежність (61,88%). За критерієм песимізму прогнозне значення доходу від реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) буде знаходитися на рівні 183451,91 тис. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 933194,46 тис. грн.

Таблиця 3.11

Прогнозні значення доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)
на 2022 рік

Назва моделі	Математичний вигляд функції	Прогнозне значення на 2022 р., тис. грн.	Точність прогнозу
Лінійна залежність	$y = 18557,38 - 11245,77 \cdot t$	183451,91	80,62%
Показникова залежність	$y = 28414,59 \cdot 1,19^t$	933194,46	90,14%
Логарифмічна залежність	$y = 19611,34 + 37381,5 \ln(t)$	504229,11	46,73%
Степенева залежність	$y = 2197,38 \cdot t^{0,6217}$	360820,58	61,88%

Джерело: розрахунки автора

База моделей та показники перевірки на адекватність (коефіцієнт кореляції, показники F-статистики) для прогнозування собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) наведено у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Основні характеристики методів прогнозування

Математичний вигляд кривої		R	F _{розн}	F _{табл}
Метод аналітичного представлення тренду				
Лінійна залежність	$y = a_0 + a_1 t$	0,949	53,907	5,987
Показникова залежність	$y = a_0 \cdot a_1^t$	0,959	68,179	5,143
Логарифмічна залежність	$y = a_0 + a_1 \lg t$	0,861	17,122	5,143
Гіперболічна залежність	$y = a_0 + \frac{a_1}{t}$	0,948	53,780	5,987
Степенева залежність	$y = a_0 t^{a_1}$	0,883	21,263	5,143

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності, але поліном другої степені, поліном третьої степені, експонента другої степені, експонента третьої степені мають нижчий за інші моделі показник кореляції, тому їх було

виключено з подальшого дослідження. На основі 5 моделей визначено прогнозні значення на майбутній період (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Прогнозні значення собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) на 2022 рік

Назва моделі	Математичний вигляд функції	Прогнозне значення на 2022 р., тис. грн.	Точність прогнозу
Лінійна залежність	$y = 8469,71 + 7211,13 \cdot t$	28820,26	92,17%
Показникова залежність	$y = 15328,96 \cdot 1,22^t$	26334,88	92,85%
Логарифмічна залежність	$y = 9128,57 + 23982,97 \ln(t)$	74672,43	79,73%
Гіперболічна залежність	$y = 57840,46 - 49805,9/t$	28881,80	92,16%
Степенева залежність	$y = 14929,76 \cdot t^{0,687}$	56082,49	84,77%

Джерело: розрахунки автора на основі [52]

У результаті найвищі значення точності прогнозу отримали 5 моделей показникова залежність (92,85%), гіперболічна залежність (92,16%), лінійна залежність (92,17%), степенева залежність (84,77%) та логарифмічна залежність (79,73%). Найменше прогнозне значення собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) буде знаходитися на рівні 26334,88 тис. грн. Найбільше значення цього показника становитиме 74672,43 тис. грн.

3.3 Прогнозування змін фінансового стану підприємства у довгостроковому періоді

Доцільно ввести два рівня диференціації фінансового стану. Перший рівень дає загальне уявлення про фінансовий і економічний стані і може бути або «Стійким», «Щодо стабільним» або «Нестійким». Дану градацію слід застосовувати при проведенні експрес-діагностики.

Всередині кожної групи другий рівень диференціації. Цей рівень розрізняє три стани: «Абсолютно», «Середньо» і «Низько» стійкі положення. В результаті було отримано 9 рівнів стану підприємства на векторі зміни фінансового становища підприємства.

Критерій «можливість відновлення економічних і фінансових показників» дає інформацію користувачам про ймовірність відновлення стійкого (стабільного) фінансового стану підприємства на даному положенні вектора змін. Такий поділ в представлений таблиці має досить умовний характер.

Однак, з точки зору управлінських рішень, слід завжди мати орієнтир, деяку критичну область або так звану «точку критичного стану» (Критичну точку).

Для того, щоб визначити, чи настала точка критичного стану, необхідно скористатися чотирифакторної R-моделлю оцінки ризику банкрутства підприємств Іркутської державної економічної академії, яка має такий вигляд [49]:

$$R = 8,38K1 + K2 + 0,054K3 + 0,63K4; \quad (3.39)$$

де: $K1$ - відношення власного оборотного капіталу до суми активів;

$K2$ - відношення чистого прибутку до власного капіталу;

$K3$ - відношення виручки від реалізації до валюти балансу;

$K4$ - відношення чистого прибутку до собівартості проданих товарів, робіт, послуг;

R - імовірнісна оцінка прогнозування банкрутства в четирифакторної моделі.

Розрахуємо оцінки ризику банкрутства за формулою [52]:

$$2017 \text{ рік: } R = 8,38 \times 4,04 + 0,36 + 0,054 \times 1,2 + 0,63 \times 0,26 = 34,38;$$

$$2018 \text{ рік: } R = 8,38 \times 0,04 + 7,34 + 0,054 \times 1,4 + 0,63 \times 0,65 = 8,14;$$

$$2019 \text{ рік: } R = 8,38 \times 0,03 + 0,04 + 0,054 \times 1,5 + 0,63 \times 0,004 = 0,373;$$

$$2020 \text{ рік: } R = 8,38 \times 0,17 + 1,3 + 0,054 \times 1,7 + 0,63 \times 0,45 = 3,07.$$

Стандартну і пропоновану градацію імовірнісних оцінок прогнозування банкрутства при використанні чотирифакторної R-моделі оцінки ризику банкрутства підприємств з метою визначення настання точки критичного стану представимо в такий спосіб (табл. 3.14):

Таблиця 3.14

Інтерпретація імовірнісних оцінок прогнозування банкрутства за результатами діагностики

Стандартна	Запропонована
1	2
$Z < 0$ (дуже висока)	$Z < 0$ (без можливості відновлення фінансової стійкості)
$Z = 0 - 0,18$ (висока)	$Z = 0 - 0,18$ (низька ймовірність відновлення фінансової стійкості)
$Z = 0,18 - 0,32$ (середня)	$Z = 0,18 - 0,32$ (середня степінь ймовірності для відновлення фінансової стійкості)
$Z = 0,32 - 0,42$ (низька)	$Z = 0,32 - 0,42$ (висока ймовірність відновлення фінансової стійкості)
$Z > 0,42$ (мінімальна)	$Z > 0,42$ (повне відновлення фінансової стійкості)

Джерело: [29]

Отже, за аналізом чотирифакторної R-моделі оцінки ризику бачимо, що у 2019 році є низький ризик до банкрутства підприємства, тобто існує висока ймовірність відновлення фінансової стійкості. А у 2017, 2017 та 2019 роках має мінімальний ризик банкрутства, тобто повне відновлення фінансової стійкості.

Чим більше значення R, тим більше шансів у підприємства відновити свою платоспроможність і досягти стабільного і стійкого фінансового стану. Слід також враховувати, що чим більше у підприємства будуть значення таких важливих фінансових показників, як чистий прибуток і виторг, тим вище буде ймовірність повного відновлення платоспроможності.

Для оцінки перспективної фінансової стійкості на практиці використовують різні відносні показники. Найбільшу значимість, мають коефіцієнт автономії (Кавт), що характеризує рівень власних коштів у структурі

джерел фінансування; коефіцієнт фінансової стійкості ($K_{фс}$), що відображає забезпеченість активів довгостроковими джерелами фінансування; коефіцієнт фінансового левериджу ($K_{фл}$). Зростання коефіцієнта автономії і коефіцієнта фінансової стійкості в динаміці позитивно впливає на фінансове становище підприємства, а зростання коефіцієнта фінансової залежності негативно впливає на фінансове становище підприємства. Розрахуємо оцінки ризику банкрутства за формулою [46]. Тому для комплексної оцінки цих чинників на довгострокову фінансову стійкість необхідно розраховувати в кожен t -й період значення агрегованого показника виду:

$$K_{дусt} = K_{автt} \times K_{фст} \div K_{флт}^{1/3} \quad (3.40)$$

де $K_{дус}$ - агрегований показник довгострокової фінансової стійкості;

($K_{авт}$) - коефіцієнт автономії;

($K_{фс}$) - коефіцієнт фінансової стійкості;

($K_{фл}$) - коефіцієнт фінансового левериджу.

Розрахуємо агрегований показник довгострокової фінансової стійкості за формулою [47]:

$$2017: K_{дус} = (4,04 \times 0,93 \div 2,3)^{1/3} = 1,16;$$

$$2018: K_{дус} = (0,04 \times 0,09 \div 1,27)^{1/3} = 0,12;$$

$$2019: K_{дус} = (0,03 \times 0,07 \div 1)^{1/3} = 0,13;$$

$$2020: K_{дус} = (0,17 \times 0,17 \div 0,22)^{1/3} = 0,51.$$

В 2017 році темп зростання агрегованого критерію більше одиниці, тобто рівень довгострокової фінансової стійкості в t -й період, в порівнянні з попереднім ($t-1$), підвищився і навпаки.

Модель є універсальною для більшості галузей народного господарства, що досягається в результаті коригувань, застосовуваних у ній граничних значень відповідно до реалій економічної ситуації. Дана модель дозволяє в найкоротші терміни і з мінімальними трудовозатратами оцінити перспективний фінансовий стан підприємства і при необхідності скоригувати його основні

складові. Таким чином, можуть бути сформовані різні сценарії довгострокової фінансової стійкості підприємства, з яких можна вибрати найбільш прийнятний варіант розвитку підприємства.

Висновки до розділу 3

Аналіз фінансового стану підприємства дозволив визначити наступні проблеми в управлінні підприємством: зміна структури фінансування в бік залучення значних обсягів довгострокових та короткострокових кредитів (незадовільна структура фінансування), як наслідок неплатоспроможності підприємства у 2018 – 2019 роках; погіршення показників ліквідності пояснюється як обраною стратегією фінансування так і високими темпами зростання дебіторської заборгованості при уповільненні термінів її погашення.

На підставі аналізу динаміки показників доходу від операційної діяльності ПАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» було обґрунтовано вибір одно факторних моделей прогнозування доходів підприємства. У 2020 році українська гірничорудна компанія Ferrexpo збільшила свій чистий прибуток на 108%, до \$394 млн. За річним звітом, який був опублікований на Лондонській фондовій біржі в середу, компанія впродовж минулого року збільшила свою виручку на 21% до \$1,197 млрд, а її показник EBITDA зросла на 47% до \$551 млн. У 2020 році чистий борг компанії зменшився на 32% і склав \$403 млн.

В процесі перевірки моделей було досліджено однофакторні прогнозні моделі: лінійна, показникові, лінійна, показникові, логарифмічна, гіперболічна, степенева залежності; метод найменших квадратів: поліноміальна залежність другого та третього порядків, експоненціальна залежність другого та третього порядку. Для кожної моделі були обчислені показники, які служать для перевірки їх адекватності, такі як коефіцієнт кореляції, показники F-статистики і точність прогнозу. У результаті найвищі значення точності прогнозу отримали три моделі показникова залежність (90,14%), лінійна залежність (80,62%), степенева залежність (61,88%). Та для собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) найвищі значення точності прогнозу отримали 5 моделей

показникова залежність (92,85%), гіперболічна залежність (92,16%), лінійна залежність (92,17%), степенева залежність (84,77%) та логарифмічна залежність (79,73%).

Вибрані моделі є адекватними і можуть бути застосовані для планування доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) і визначення собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) на підприємстві ПАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат».

Провели аналіз чотирифакторної R-моделі оцінки ризику визначили, що у 2019 році є низький ризик до банкрутства підприємства, тобто існує висока ймовірність відновлення фінансової стійкості. А у 2017, 2018 та 2020 роках має мінімальний ризик банкрутства, тобто повне відновлення фінансової стійкості.

Слід зазначити, що градація типів фінансового стану підприємства в деякій мірі умовна. Результати експрес-діагностики та діагностики потенційного банкрутства є основою для проведення комплексного аналізу економічного стану при прогнозуванні банкрутства.

ВИСНОВКИ

В даній роботі на основі проведеного дослідження фінансово-економічних показників діяльності функціонування ПАТ «Полтавський ГЗК» було розроблено перевірені моделі прогнозування доходу фінансового стану підприємства.

Основою формування власних джерел фінансування діяльності для виробних підприємств є прибуток від операційної діяльності. Для ПАТ «Полтавський ГЗК» цей показник становить 99% від чистого прибутку підприємства. Стабільний попит на продукцію підприємства та наявність власних виробничих потужностей та сировинної бази забезпечує сталі можливості розвитку підприємства. Стабільність фінансово-економічних показників підприємства забезпечується наявністю ринків збуту, які надаються головній компанії «Ferrexpo AG», що охоплює до 85% продукції комбінату експортується в 13 країн світу (найосновніше – в Австрію, Китай, Словаччину, Чехію і Сербію).

Перевірено динамічний ряд обраних даних для прогнозування на наявність тренду та тренду дисперсії. Перевірку було виконано за трьома методами: перевірка різниць середніх рівнів; метод Фостера – Стюарта; метод рангової кореляції. Результати розрахунків підтверджують присутність в даному ряді динамічної тенденції, що дозволяє використовувати його для прогнозування.

Аналіз фінансового стану підприємства дозволив визначити наступні проблеми: зміна структури фінансування в бік залучення значних обсягів довгострокових та короткострокових кредитів (незадовільна структура фінансування), як наслідок неплатоспроможності підприємства у 2018 - 2019 роках; погіршення показників ліквідності пояснюється як обраною стратегією фінансування так і високими темпами зростання дебіторської заборгованості при уповільненні термінів її погашення.

Враховуючи залежність менеджменту ПАТ «Полтавський ГЗК» від головної компанії, пропозиції щодо стабілізації структури капіталу

підприємства спрямовуємо виключно на прогнозування прибутку підприємства від операційної діяльності факторів, що його визначають, зокрема доходів.

Базою моделей екстраполяції було обрано 9 моделей, а саме: однофакторні прогнозні моделі: лінійна, показникові, логарифмічна, гіперболічна, степенева залежності; метод найменших квадратів: поліноміальна залежність другого та третього порядків, експоненціальна залежність другого та третього порядку. Для кожної моделі були обраховані показники перевірки на адекватність: коефіцієнт кореляції та показники F-статистики. У результаті найвищі значення точності прогнозу отримали три моделі показникова залежність (90,14%), лінійна залежність (80,62%), степенева залежність (61,88%). Та для собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) найвищі значення точності прогнозу отримали 5 моделей показникова залежність (92,85%), гіперболічна залежність (92,16%), лінійна залежність (92,17%), степенева залежність (84,77%) та логарифмічна залежність (79,73%).

Аналізуючи прогнозні показники прибутковості, платоспроможності, ліквідності та раціонального розміщення обігових коштів, можна сформулювати стратегію подальшого розвитку підприємства та внести корективи до короткострокових планів шляхом зміни тактичних завдань та цілей.

Провели аналіз чотирифакторної R-моделі оцінки ризику визначили, що у 2019 році є низький ризик до банкрутства підприємства, тобто існує висока ймовірність відновлення фінансової стійкості. А у 2017, 2018 та 2020 роках має мінімальний ризик банкрутства, тобто повне відновлення фінансової стійкості.

Модель є універсальною для більшості галузей народного господарства, що досягається в результаті коригувань, застосовуваних у ній граничних значень відповідно до реалій економічної ситуації. Дана модель дозволяє в найкоротші терміни і з мінімальними трудозатратами оцінити перспективний фінансовий стан підприємства і при необхідності скоригувати його основні складові.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Fink S. Crisis Management: Planning for the Inevitable. New Jersey: iUnivctsc, Inc., 2008. 248 p.
2. Helfert Erich A. Techniques of Financial Analysis: A Practical Guide to Measuring Business Performance. McGraw-Hill, 2012. 600 p.
3. Higgin Robert C. Analysis for Financial Management. Edition: 10th. McGraw-Hill, 2011. 480 p.
4. Martin S. Fridson, Fernando Alvarez Financial Statement Analysis: A Practitioner's Guide. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken. 2011. 597 p.
5. McClure B. How to Analyze a Company's Financial Position? URL:<https://www.investopedia.com/articles/fundamental/04/063004.asp>.
6. Steven R. Entrepreneurial Finance: Finance and Business Strategies for the Serious Entrepreneur. New Jersey: RR Donnelley, 2014. 380 p.
7. Thomas R. Ittelson Financial Statements: A Step-by-Step Guide to Understanding and Creating Financial Reports Paperback New Jersey: The Career Press, Inc., 2009. 285 p.
8. Warnes B. How to Read (and Analyze) Financial Statements URL:<https://bench.co/blog/accounting/how-to-read-and-analyze-financial-statements/>
9. Андрющенко І. Є. Аналіз фінансової стійкості підприємства в межах концепції оцінювання його життєздатності. Держава та регіони. Економіка та підприємство. 2015. № 6. С. 44-48.
10. Базилінська О.Я. Фінансовий аналіз: теорія та практика. К.: Центр учбової літератури, 2009. 328 с.
11. Бондер Г.Д., Хараим Д.Н. Методи прогнозування фінансового стану підприємства на сучасному етапі. Науковий вісник: фінанси, банки, інвестиції. 2014. №2. С. 14-18.
12. Борецька Н.П., Міщенко І.А. Аналіз і прогнозування фінансової стійкості підприємства. Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 20. С. 63-66.

13. Брейли Р., Майерс С. Принципи корпоративних фінансів: пер. з англ. Р. Брейли, 1997. 1020 с.

14. Гайбура Ю.А., Загнітко Л.А. Фінансове прогнозування як елемент управління фінансовими ресурсами підприємства. Економіка і суспільство. 2017. №9. С. 968-974.

15. Гече С. Ф. Модель прогнозування фінансового стану підприємств на основі фінансових показників. Науковий вісник Ужгородського університету. Економіка. 2014. Вип. 42. С. 162-164.

16. Голов С. Вдосконалення бухгалтерського обліку і фінансової звітності в Україні в контексті євроінтеграції. Бухгалтерський облік і аудит. 2014. № 1. С. 3-17.

17. Денисенко М.П., Гришко А.М. Заходи покращання фінансового стану підприємств у сучасних умовах господарювання. Економіка та держава. 2019. № 12. С. 24-36.

18. Єльнікова Ю.В., Леоненко К.О. Обмеженість в аналізі фінансової звітності. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. № 16. С. 839-844.

19. Замула І.В., Травін В.В., Радінович Н.О. Аналіз фінансового стану підприємств хлібопекарської галузі як основа формування механізмів її сталого розвитку. Ефективна економіка. 2017. № 12.

20. Івахненко В.М. Курс економічного аналізу: навчальний посібник. К.: Знання-Прес, 2000. 207 с.

21. Клімович І.М., Татієвська К.А. Деякі питання сутності та оцінки фінансового стану підприємства. Ефективна економіка. 2018. № 10.

22. Ковтуненко Ю.В., Олексійчук А.Г. Фінансовий аналіз діяльності підприємства в умовах економічної нестабільності. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. № 18. С. 234-238.

23. Колеснік Я.В., Харіна А.В.. Шляхи вдосконалення фінансового стану сільськогосподарського підприємства. Ефективна економіка. 2018. № 12.

24. Колосінська М.І., Бойда С.В., Семенко О.О. Оцінка фінансового стану підприємства з метою удосконалення його фінансової стратегії. Ефективна економіка. 2020. № 4.

25. Кузьмінська Н.Л., Личак О.О. Діагностування фінансового стану АТ "Харківський тракторний завод" з метою виявлення фінансової кризи. Сучасні проблеми економіки і підприємництва. 2018. Вип. 22. С. 245-250.

26. Лизогуб М. М. Індикатори фінансової стійкості як засіб оцінки ефективності фінансової системи України. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 12. С. 99-102.

27. Лобова О.М., Ломоносов Д.С. Сучасна практика оцінки фінансового стану підприємств України із використанням національних моделей. Економіка та держава. 2020. № 3. С. 94-99.

28. М'ячин В.Г., Куцинська М.В., Давидов Т.Г. Економіко-статистичний аналіз показників фінансового стану та перевірка істотності гіпотези про рівність їх середніх значень для благополучних підприємств і підприємств-банкрутів. Вісник Одеського національного університету. Економіка. 2017. Т.22, Вип. 3 (56). С. 80-87.

29. Міщенко В.А., Таранюк Л.М., Домніна І.І. Превентивне оцінювання фінансового стану підприємства з позиції можливого банкрутства. Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. 2020. № 3. С. 45-53.

30. Майборода О.В., Коваленко О.О. Алгоритм інтегрального оцінювання фінансового стану підприємства. Глобальні та національні проблеми економіки. 2018. № 23. С. 269-273.

31. Мельникова М.О. Аналіз адаптивності існуючих методів оцінки фінансового стану підприємства до прогнозування на формальному рівні. Інвестиції: практика та досвід. 2010. № 23. С. 71-74.

32. Методика аналізу фінансово-господарської діяльності підприємств державного сектору економіки, затверджена Наказом Міністерства фінансів України 14.02.2006 №170

33. Міщук Є.В., Сідорова І.І. Аналіз дебіторської та кредиторської заборгованості: проблемні аспекти. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 2.– С. 54-57.

34. Нагайчук В.В., Ковальчук Н.Є. Аналіз фінансової стійкості підприємств та напрями її забезпечення. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2017. № 875. С. 71-76.

35. Павлова І.В. Прогнозування фінансових показників як елемент планування розвитку діяльності підприємства. Логістика. 2014. № 690. С. 752–755.

36. Пильнова В.П. Дотримання балансу дебіторської та кредиторської заборгованості як показник стабільного фінансового стану підприємства. Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 1.

37. Положення про порядок здійснення аналізу фінансового стану підприємств, що підлягають приватизації, затверджене Наказом Міністерства фінансів України та Фонду державного майна України 26.01.2001 № 49/121.

38. Порядок проведення аналізу фінансово-господарського стану суб'єктів господарювання державних підприємств і підприємств, у статутному капіталі яких частка державної власності перевищує п'ятдесят відсотків, та підготовки на запити суду, прокуратури або іншого уповноваженого органу висновків про наявність ознак фіктивного банкрутства, доведення до банкрутства, приховування стійкої фінансової неспроможності, незаконних дій у разі банкрутства Наказ Міністерства юстиції України 26.02.2013 № 327/5.

39. Рєва О.С. Аналіз фінансового стану підприємств. Молодий вчений. 2018. № 5. С. 323-327.

40. Сидоренко-Мельник Г., Болмат В. Прогнозування фінансового стану підприємства. Наукове забезпечення розвитку національної економіки: досягнення теорії та проблеми практики: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених (31 жовтня 2019 р.; м. Полтава; ПДАА), 2019. 175 с. С. 132-134.

41. Ставицький О.В. Використання інформаційних систем для автоматизації оцінки фінансового стану підприємства. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій: 2018. № 1. С. 39-45.

42. Старинець О.Г. Оцінка фінансового стану телекомунікаційного підприємства в систем антикризового управління. Глобальні та національні проблеми економіки. 2018. № 21. С. 407-411.

43. Сукрушева Г.О., Ластович І.О. Сутність оптимального фінансового стану підприємств. Глобальні та національні проблеми економіки. 2018. № 23. С. 563-566.

44. Терещенко О.О. Фінансова діяльність суб'єктів господарювання. Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2003. 554 с.

45. Тарасенко, Н.В., Вагнер І.М. Фінансовий аналіз. навч. посіб. Львів: Новий Світ-2000, 2019. 444 с.

46. Фінанси підприємств: Підручник. За ред. Поддєрьогін А.М.. 3-тє вид., перероб. та доп. К.: КНЕУ, 2001. 460 с.

47. Косова Т.Д. та ін. Фінансовий аналіз: навчальний посібник.. К.: «Центр учбової літератури», 2014. 440 с.

48. Худик, О.Б. Удосконалення методики прогнозування фінансової звітності. Вісник Одеського національного університету. Економіка. 2017. Т.22, Вип. 3 (56). С. 180-185.

49. Цал-Цалко Ю. С. Фінансовий аналіз: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2008. 566 с.

50. Чернишов В.В. Реалізація моделі діагностики фінансового стану щодо напрямів підвищення фінансової стійкості підприємства. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. № 17. С. 482-485.

51. Юнацький М.О. Огляд сучасних методів прогнозування фінансового стану підприємства. Ефективна економіка. 2018. № 4.

52. Офіційний сайт ПАТ «Полтавський ГЗК». URL: <https://www.ferrexpo.ua/>