

УДК 004.416.6(045)

Дивак Володимир Валерійович

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Державний торговельно-економічний університет*

Dyvak Volodymyr

*PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Computer Sciences and Information Systems
State University of Trade and Economics
ORCID: 0000-0001-8014-815X*

Пурський Олег Іванович

*доктор фізико-математичних наук, професор,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Державний торговельно-економічний університет*

Pursky Oleg

*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
Head of the Department of Computer Sciences and Information Systems
State University of Trade and Economics
ORCID: 0000-0002-1230-0305*

Нечепуренко Андрій Ігорович

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Державний торговельно-економічний університет*

Nechepurenko Andrii

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Computer Sciences and Information Systems
State University of Trade and Economics
ORCID: 0009-0003-5828-0762*

Селезньова Руслана Віталіївна

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Державний торговельно-економічний університет*

Selezneva Ruslana

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Computer Sciences and Information Systems
State University of Trade and Economics
ORCID: 0000-0003-3080-773X*

Юрченко Юрій Юрійович

*асистент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Державний торговельно-економічний університет*

Yurchenko Yurii

*Assistant of the Department of Computer Sciences and Information Systems
State University of Trade and Economics
ORCID: 0000-0002-8047-7647*

DOI: 10.25313/2520-2294-2023-10-9326

**ПОБУДОВА ФІНАНСОВОЇ МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ
PROJECT EXPERT**

**CONSTRUCTION OF THE FINANCIAL MODEL OF THE
ENTERPRISE IN THE PROJECT EXPERT SYSTEM**

***Анотація.** Ефективна господарська діяльність підприємств в значній мірі залежить від рівня автоматизації організаційно-економічних, фінансових показників, впровадження та використання інформаційних систем і технологій.*

Стаття вивчає та аналізує питання впровадження експертних систем у сферу фінансів та бухгалтерського обліку підприємств,

моделювання фінансово-економічної діяльності компанії використовуючи інформаційну систему Project Expert.

Актуальність даної статті зумовлена новими економічними умовами ведення господарської діяльності, що формуються в Україні, де особливої ваги набуває знання принципів і закономірностей економічного розвитку суспільства та широке впровадження сучасних інформаційних систем підтримки управлінських рішень.

Одним із пріоритетних напрямків Державної програми економічного і соціального розвитку України є підготовка фахівців за напрямками, що стимулюють розвиток пріоритетних базових галузей економіки у форматі «наука-технології-економіка».

В останні роки успіх підприємств безпосередньо пов'язаний з рівнем і якістю застосування інформаційних систем, які використовуються для збору, обробки та подачі інформації з фінансового планування і прогнозування економічної діяльності підприємств, а також здатністю підприємств ефективно використовувати цю інформацію. Застосування інформаційних систем у бізнес-процесах діяльності підприємств за останні роки суттєво зростає. Оскільки основним завданням діяльності підприємств є отримання прибутку, тому наше дослідження буде ґрунтуватися на аргументах про взаємодоповненість ресурсів, як фінансових з однієї сторони так і інформаційних з іншої. Ми притримуємося думки про те, що використання системи Project Expert з планування та аналізу проектів, у підсумку може принести фінансовий прибуток підприємствам.

Нами охарактеризовано програмне забезпечення системи Project Expert та наведено методичні вказівки щодо практичного моделювання фінансово-економічної діяльності компанії для підвищення своїх доходів.

Мета статті полягає у дослідженні, як ресурси та можливості інформаційних систем впливають на прибуткову діяльність підприємств.

Ключові слова: *інформаційна система, фінансова ефективність, підприємства, модель, система Project Expert.*

Summary. *Effective economic activity of enterprises largely depends on the level of automation of organizational and economic, financial indicators, implementation and use of information systems and technologies.*

The article studies and analyzes the issue of implementing expert systems in the field of finance and accounting of enterprises, modeling the financial and economic activity of the company using the Project Expert information system.

The relevance of this article is due to the new economic conditions of conducting economic activities that are being formed in Ukraine, where knowledge of the principles and laws of economic development of society and the wide implementation of modern information systems supporting management decisions are of particular importance.

One of the priority directions of the State Program of Economic and Social Development of Ukraine is the training of specialists in directions that stimulate the development of priority basic branches of the economy in the "science-technology-economy" format.

In recent years, the success of enterprises is directly related to the level and quality of application of information systems that are used to collect, process and submit information on financial planning and forecasting of the economic activity of enterprises, as well as the ability of enterprises to effectively use this information. The use of information systems in the business processes of enterprises has significantly increased in recent years. Since the main task of enterprises is to make a profit, our research will be based on arguments about the complementarity of resources, both financial on the one hand and information on the other. We claim that it is the targeted use of information systems that can bring financial profit to enterprises.

We have characterized the software of the Project Expert system and provided methodological guidelines for practical modeling of the company's financial and economic activities to increase its income.

The purpose of the article is to study how the resources and capabilities of information systems affect the profitable activities of enterprises.

Key words: information system, financial efficiency, enterprises, model, Project Expert system.

Постановка проблеми. У статті автори досліджують, як за допомогою системи Project Expert, можна визначити прибутковість чи збитковість підприємства, переглянути фінансові показники господарської діяльності, які спрогнозувати у реальних умовах ведення бізнесу досить складно. За допомогою потужних систем моделювання господарської діяльності підприємств є можливість попередження, аналізу та отримання рішення, яке є помилковими, що не відповідає оптимальній поведінці, або підтверджує той факт, що існуючі рішення є ефективними.

Головними завданнями які вирішують за допомогою системи Project Expert є:

- підготовка бізнес-плану операційного проєкту;
- розрахунок різних варіантів проєкту і порівняння їх між собою;
- проведення всебічного аналізу проєкту (аналіз чуттєвості та беззбитковості моделі підприємства, звіту про прибутки та збитки, чистий зведений дохід);

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням питань автоматизації фінансового менеджменту, зокрема процесу планування та прогнозування, присвячено багато праць як зарубіжних, так і вітчизняних науковців.

Так, українські учені-економісти С. Бабінська акцентує увагу на принципах фінансового планування та його ролі у забезпеченні збалансованого фінансового розвитку підприємств [1].

Ю. А. Набатова, К. О. Малачевська досліджували питання автоматизації аналізу та прогнозування фінансових результатів фірм із застосуванням інформаційних систем та фінансових інструментів [2].

М. Новожилова, В. Крамаренко, О. Чуб у своїй роботі досліджують переваги проведення цифровізації фінансових розрахунків у компаніях, впровадження автоматизованих систем, які допомагають управляти діяльністю співробітників [3]. Також, висвітлено головні програмні продукти для оброблення фінансово-облікової інформації у компаніях.

Під час вивчення наукової літератури ми з'ясували, що питання, пов'язані з питаннями використання систем моделювання фінансово-економічної діяльності підприємств, розглядалися не об'єктивно. Незважаючи на значну кількість наукових досліджень щодо використання інформаційних систем підприємствами, більшість із них відображає технічний аспект їх розробки та впровадження, а дослідження щодо сутності та ролі інформаційних систем у фінансово-економічній діяльності мають досить фрагментарний характер.

Вчені J. Merkevičius, V. Davidavičienė, J. Raudeliūnienė, та J. Vuleca розкривають вплив інформаційних систем на загальну ефективність бізнесу та досліджують питання впровадження інтегрованих інформаційних систем у фінансову діяльність підприємств з метою отримати конкурентну перевагу, підвищення своїх економічних показників, продуктивності і ефективності праці [6].

Z. Fakhroni, I. Ghozali, P. Harto, E. N. A. Yuyetta у своїй праці проводять цілеспрямований аналіз фірм-виробників та визначають інформаційну модель (базу) у пам'яті комп'ютера, яка дозволяє виконати розрахунок прибутковості фірм та провести фінансовий аналіз їх результатів [7].

Don G. Schley у своїй праці аналізує існуючі підходи щодо визначення поняття віртуальної організації та визначає основні виклики управління віртуальними організаціями. На його думку віртуальна організація (організація, де відбувається створення моделі, розрахунок та аналіз

діяльності фірм) може гнучко змінювати свою конфігурацію, проводячи аналіз моделі організації на основі фінансових показників та показників ефективності інвестицій [5]. Це в свою чергу надає стратегічну перевагу такій системі та забезпечує стійкість та виживання в умовах ринкової економіки.

S. Kraus, S. Durst, J. Ferreira, P. Veiga, N. Kailer та A. Weinmann у своїй праці зазначають, що ефективність фінансової діяльності компаній досягається з використанням модернізованих та новітніх інформаційних технологій. Тому впровадження інформаційних технологій в компаніях, в умовах висококонкурентного ринку, є досить актуальним, оскільки сприяє підвищенню рівня прибутковості сучасного підприємства [8].

Проте праці цих вчених не повною мірою розкривають всю специфіку питання важливості моделювання процесу виробництва, планування і реалізації товарів на рівні підприємств. Тому актуальним для вітчизняних підприємств, організацій, фінансових установ є питання вивчення використання сучасних інформаційних систем які охоплюють відомості про об'єкти моделювання, їх параметри, функції фінансової діяльності з одного боку та практичну складову формування моделі, розрахунок та аналіз діяльності фірми з іншого.

Подолати суперечності між фактичним рівнем ведення господарської діяльності підприємствами України і необхідними для сучасного управління технологіями допоможуть, зокрема інформаційна система Project Expert.

Система Project Expert належить до типу систем підтримки прийняття рішень (СППР) — інформаційні системи, які використовують обладнання, програмне забезпечення, дані, базу моделей і роботу менеджера з метою підтримки всіх стадій прийняття рішень у процесі аналітичного моделювання.

Формулювання цілей статті полягає в описі моделі підприємства з виробництва та продажу холодильників та розробки методичних

рекомендацій застосування системи Project Expert для отримання оптимальних фінансових показників.

Виклад основного матеріалу. Структура статті складається з двох розділів. У першому розділі розкриваються питання моделювання фінансово-економічної діяльності компанії та розкривається загальна структура моделі компанії в системі Project Expert. У другому розділі ми розглядаємо технологію створення, розрахунку та аналізу фінансової моделі підприємства з виробництва та продажу холодильників в системі Project Expert.

1. Моделювання фінансово-економічної діяльності компанії.

Моделювання та планування бізнес-процесів є одним з елементів фінансового успіху будь-якого підприємства. Серед викликів які стоять перед підприємствами при автоматизації процесів планування і прогнозування, є: розробка бізнес-плану, маркетингова стратегія, визначення критичних бізнес-процесів, таких як, зміни на ринку матеріалів та комплектуючих для виробництва, ринку праці та валютному курсі тощо. Врахування даних викликів сприяє успішній реалізації стратегії підприємств спрямованої на максимізацію прибутку за рахунок використання систем фінансово-економічного моделювання господарської діяльності.

Модель економічної діяльності компанії складається з початкових та розрахункових фінансово-економічних показників, які згруповані в окремі групи даних (рис. 1).

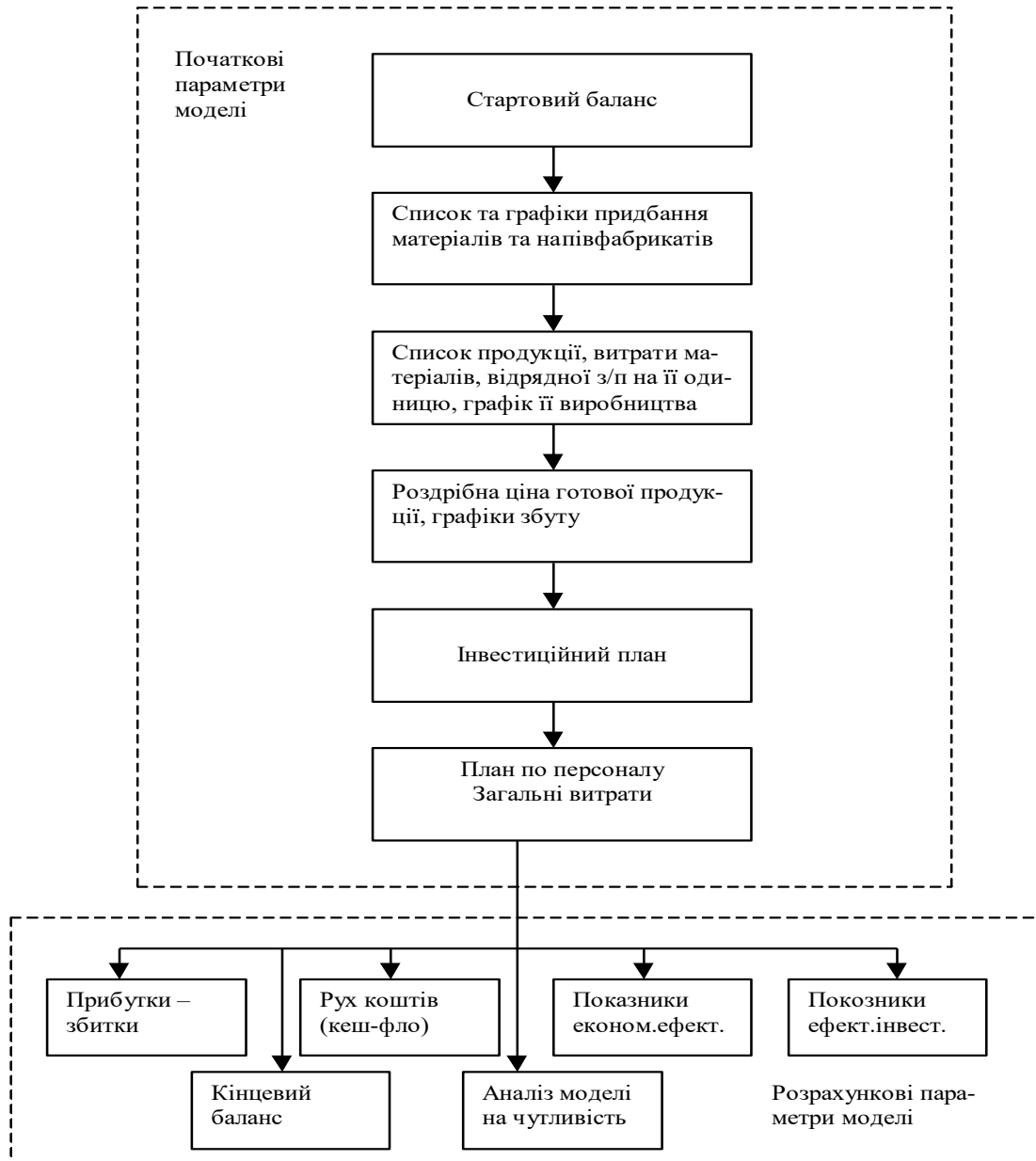


Рис. 1. Модель фінансово-економічної діяльності підприємства

Джерело: систематизовано авторами на основі [4]

Технологія побудови, розрахунку та аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства за допомогою системи Project Expert представлена на рис. 2.

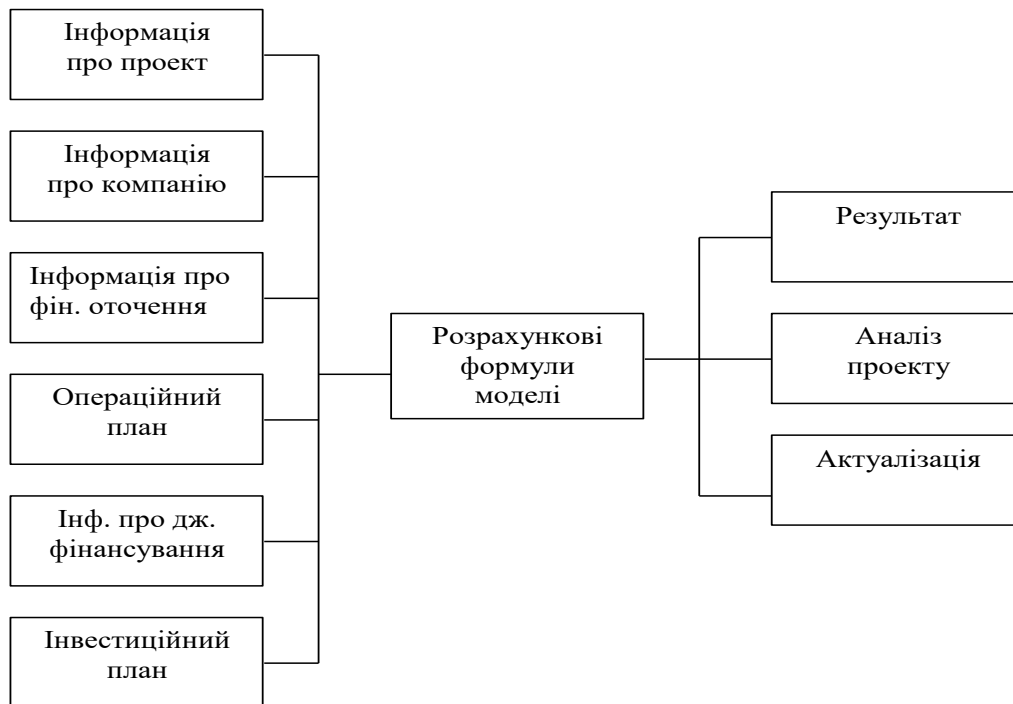


Рис. 2. Загальна модель підприємства в системі Project Expert

Джерело: систематизовано авторами на основі [4]

2. Технологія створення, розрахунку та аналізу фінансової моделі підприємства з виробництва та продажу холодильників в системі Project Expert.

Наведемо короткий текстовий опис моделі підприємства з виробництва та продажу холодильників.

Вихідні дані моделі: підприємство має загальні кошти у розмірі 5 млн. грн. для ведення господарської діяльності, з яких 2 млн. грн. були взяті у кредит зі ставкою 3% річних та поквартальною виплатою відсотків за кредитом; 3 млн. грн. складають власні кошти підприємства. З 5 млн. грн. були придбані виробничі приміщення за 2 млн. грн., а також обладнання для виготовлення корпусів холодильників 800 тис. грн. Холодильник за технологією виробництва виготовляється у два етапи.

На першому етапі виробництва виготовляється металевий корпус холодильника, на другому етапі монтується мікросхема у його корпус.

Також відбуваються відрахування на заробітну плату для виготовлення корпусу холодильника та монтажу мікросхеми.

План виробництва та збуту холодильників щоквартальний і складає 5 тис. штук в квартал.

Задається роздрібна ціна реалізації холодильника з урахуванням ПДВ. Для ведення господарської діяльності з організації виробництва холодильників нам необхідний певний інженерно-технічний склад робітників із певним посадовим окладом.

Наша компанія виплачує наступні податки: із заробітної плати, податку на додану вартість, а також податок на прибуток. Також у вихідні дані фінансової моделі закладемо рекламну діяльність компанії, яку вона планує проводити щоквартально.

Моделювання діяльності фірми будемо проводити протягом одного календарного року з поквартальними розрахунками, починаючи з 01.01.2023 року.

Для опису проєкту необхідно активізувати етап «Проект» системи Project Expert та заповнити форму «Заголовок» (рис. 3).

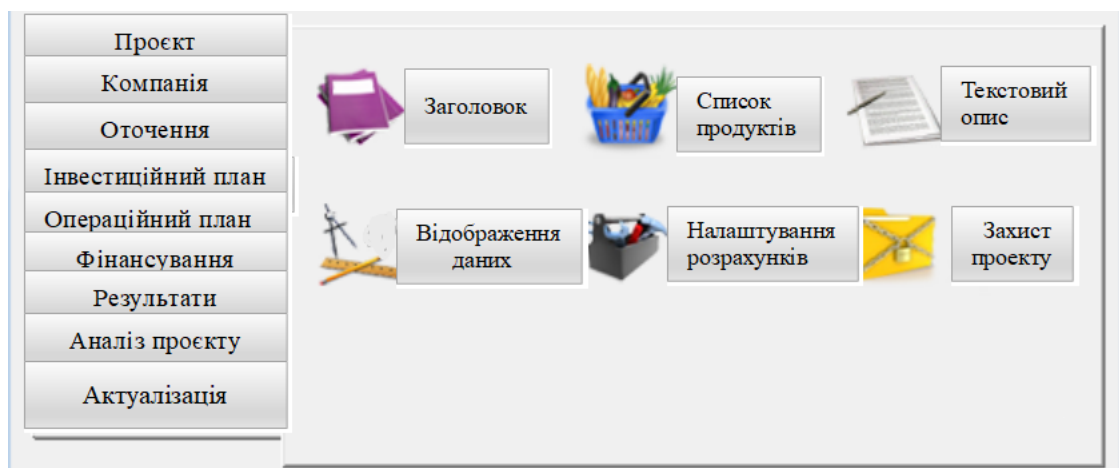


Рис. 3. Етап «Проект» форма «Заголовок»

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Для введення даних по фінансових показниках підприємства використовується етап «Компанія» форма «Стартовий баланс» де вводяться активи та пасиви підприємства за певними статтями (рис. 4).

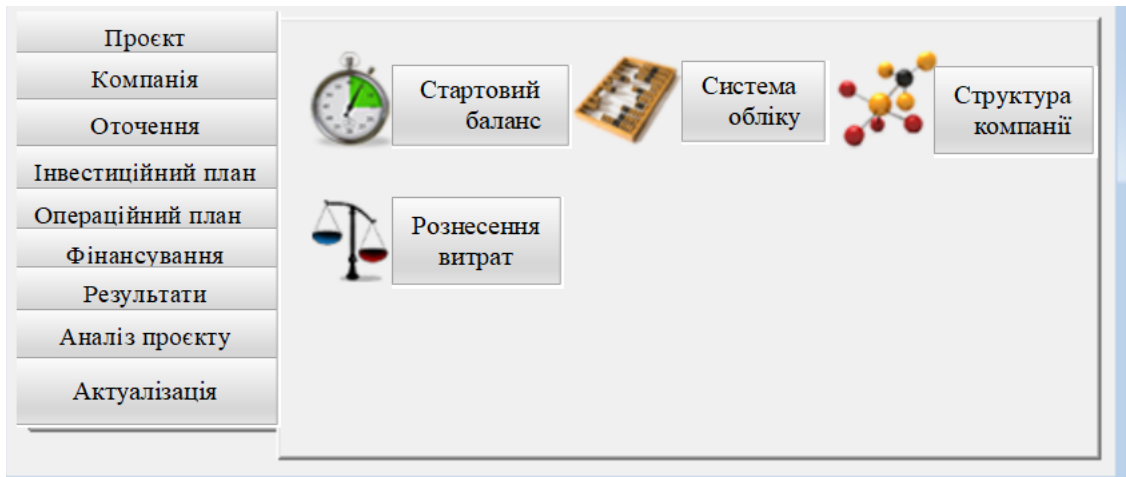


Рис. 4. Етап «Компанія» форма «Стартовий баланс»

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Податки, які сплачує фірма, вносяться до форми «Податки» етапу «Оточення», де зазначається сама назва податку, відсоткова його ставка та вводиться податкова база звідки він буде начислятися (рис. 5).

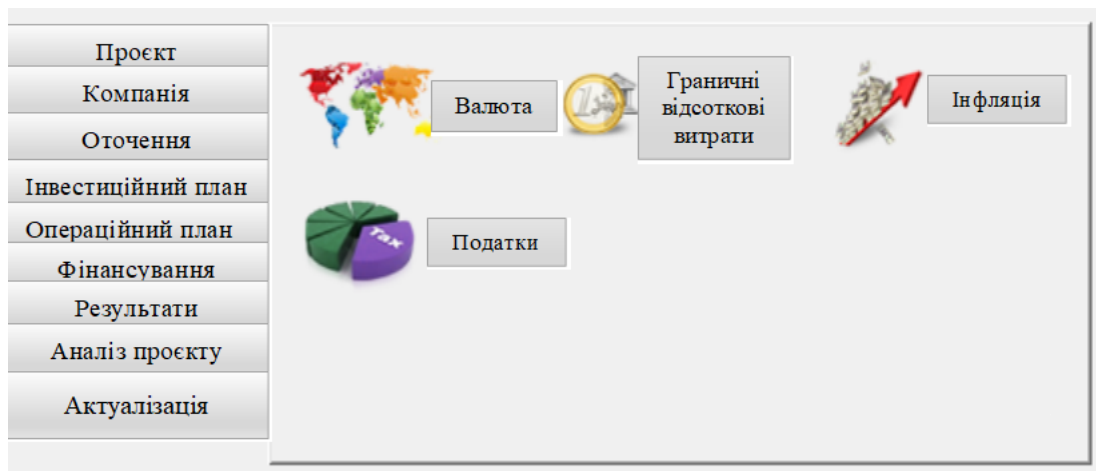


Рис. 5. Етап «Оточення» форма «Податки»

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Наступний крок заповнення етапу «Операційний план», форм «План збуту», «План виробництва», «Матеріали та комплектуючі», «План по персоналу», «Загальні витрати», що включає введення витрат на персонал, на матеріали та комплектуючі для виробництва холодильників, роздрібної ціни на одиницю продукції та інших витрат компанії, а також відображення об'ємів збуту виробленої продукції (рис. 6).

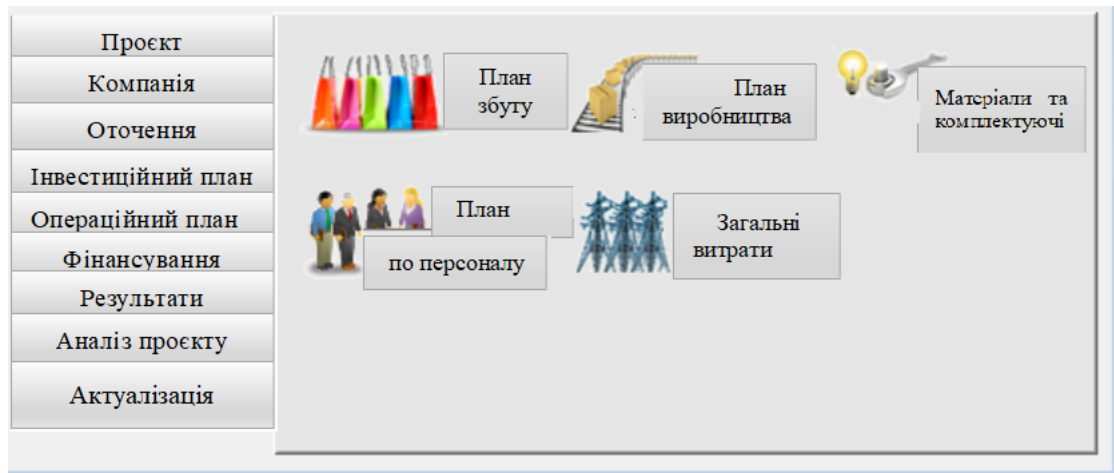


Рис. 6. Етап «Операційний план»

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Після введення вхідних даних та формування операційного плану, в системі Project Expert є можливість автоматизованого розрахунку показників діяльності підприємства протягом прогнозованого періоду. Для перегляду звіту про прибутки та збитки компанії необхідно активізувати етап «Результати» форма «Прибутки-збитки» (рис. 7).

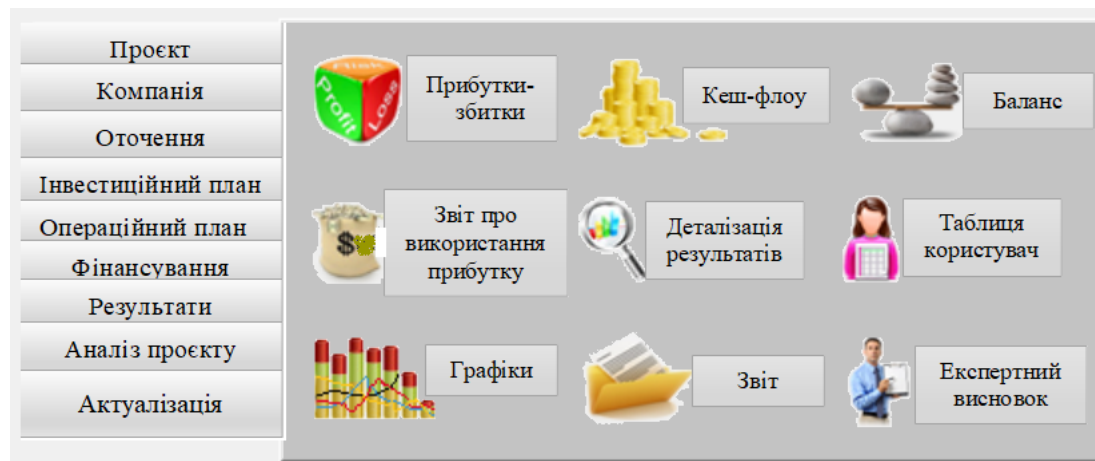


Рис. 7. Звіт про прибутки та збитки компанії з виробництва холодильників

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Чистий прибуток у 1 кварталі склав 28 333,33 грн.; 2 кварталі склав 31733,33 грн.; 3 кварталі склав 31733,33 грн.; 4 кварталі склав 31733,33 грн., що свідчить про прибутковість нашого підприємства.

Наступний крок, це перегляд форми «Доходи учасників» етапу «Аналіз проєкту» (рис. 8).



Рис. 8. Форма «Доходи учасників» етапу «Аналіз проекту»

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Аналіз форми «Доходи учасників» виявив, що кредитор який був задіяний у нашому виробництві повернув наданий кредит на кінець 2023 року у розмірі 2 млн. грн., а також отримав дохід 30 тис. грн.

Наступний етап аналізу проекту, отримання точки беззбитковості на основі співставлення прямих та постійних витрат виробництва. Цей показник відображає обсяг або рівень операцій, за якого сукупний дохід дорівнює сукупним витратам, це точка нульового прибутку або нульових збитків [4] (рис. 9). Для отримання точки беззбитковості необхідно активізувати етап «Аналіз проекту» форма «Аналіз беззбитковості».

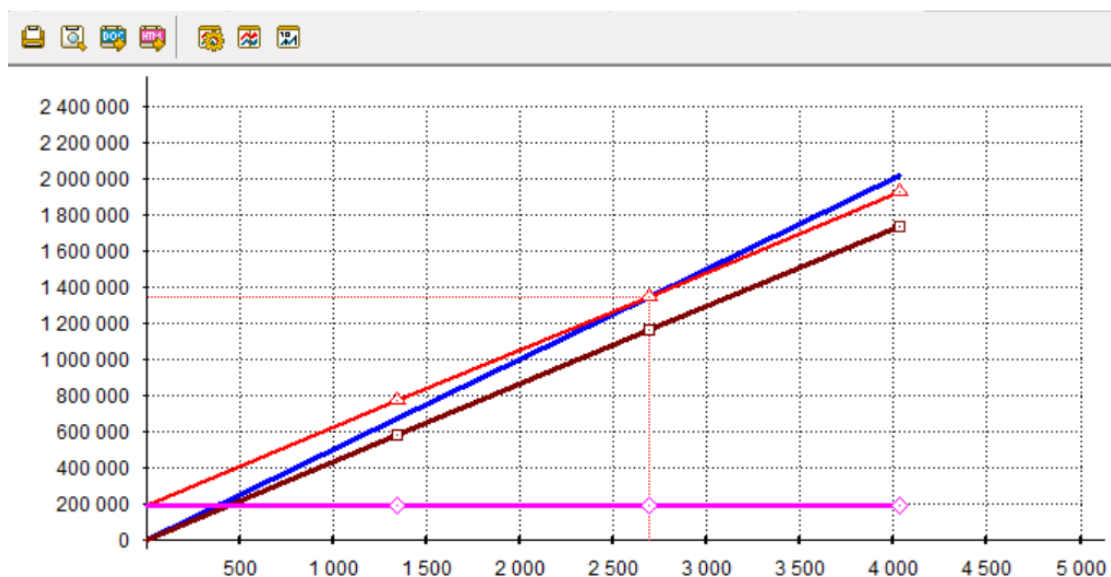


Рис. 9. Відображення точки беззбитковості

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Проведений аналіз форми «Аналіз беззбитковості» засвідчив, що підприємство досягне точки беззбитковості, за якої сумарні витрати будуть рівними надходженням від продажу у кількості реалізованих 1 тис. холодильників. В такій ситуації сумарні витрати та надходження від продажу будуть складати 1 млн. 344 тис. 905,21 грн.

Одним із результатів аналізу проєкту є визначення граничних значень відхилень параметрів проєкту від заданих значень при яких проєкт залишається ефективним [4].

Перевіримо вплив «Ставки податку», «Ціни збуту» та «Прямої витрати» на кінцевий показник чистого приведенного доходу (NPV). Інтервал відхилення для всіх варіантів однаковий та знаходиться у діапазоні від -20 до +20 з кроком 5. Для цього активуємо етап «Аналіз проєкту» форма «Аналіз чуттєвості» вибираємо необхідні параметри та задаємо діапазон та аналізатор.

Графічно форма «Аналіз чуттєвості» виглядає наступним чином (рис. 10).

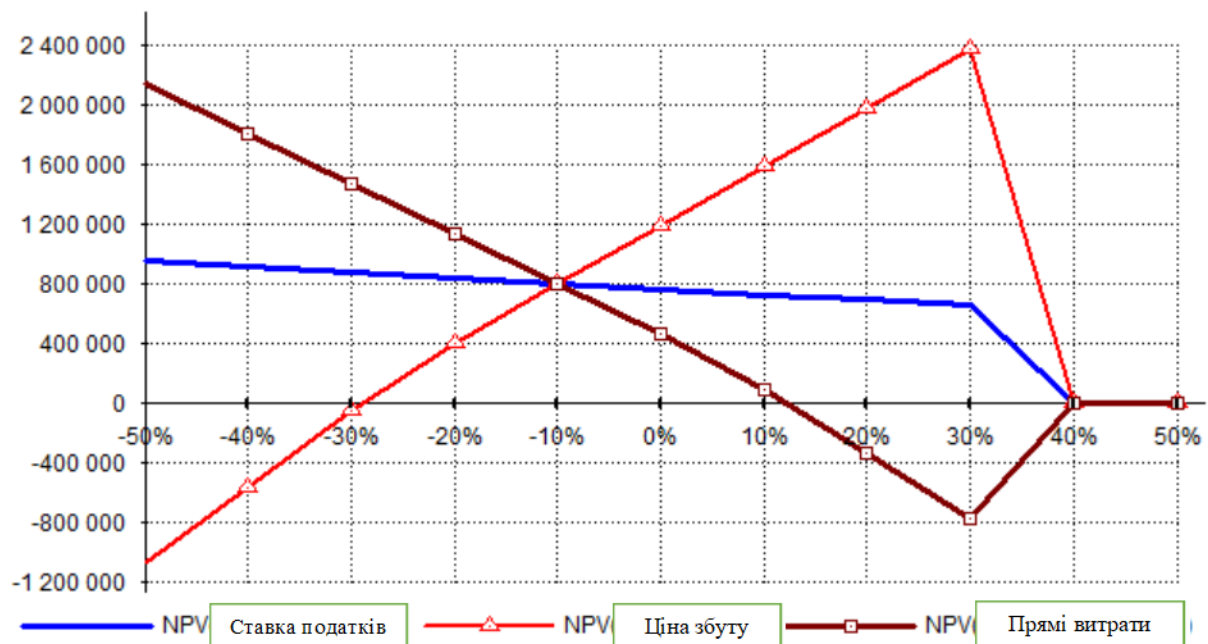


Рис. 10. Графік форми «Аналіз чуттєвості»

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

Аналіз рис. 10 доводить, що найбільший вплив на отримання чистого доходу компанії мають прямі витрати та ціна збуту.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз моделі з виробництва та продажу холодильників в системі Project Expert засвідчив отримання чистого прибутку підприємством, що доводить ефективність розробленого нами операційного плану.

Аналіз форми «Точка беззбитковості» дає зрозуміти на якому етапі виробництва підприємство почне отримувати прибуток.

Форма «Аналіз чуттєвості» показує, що найбільший вплив на отримання чистого доходу компанії мають прямі витрати та ціна збуту одиниці продукції.

Зазначимо, що впровадження систем для моделювання бізнес-діяльності, прогнозування та аналізу фінансових показників в майбутньому дозволить керівництву цих підприємств отримати необхідну інформацію для прийняття ефективних управлінських рішень які мають вплив на прибутковість ведення господарської діяльності в цілому.

Література

1. Бабінська С. Інформаційне забезпечення ведення управлінського обліку на підприємстві. *Економіка. Управління. Інновації*. 2019. №1(24). doi: [https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2019-1\(24\)-1](https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2019-1(24)-1).
2. Набатова Ю., Малачевська К. Автоматизація аналізу та прогнозування фінансових результатів підприємства. *Ефективна економіка*. 2020. № 12. doi: [10.32702/2307-2105-2020.12.80](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.12.80).
3. Novozhylova M., Kramarenko V., Chub O. Modeling of information technology of material resources management of a construction company. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*. 2021. No. 3 (17). P. 32-40. doi: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2021.17.032>.

4. Mates D., Iancu E., Ionel B., Grosu V. Expert System Models in the Companies Financial and Accounting Domain. *Journal of computing*. 2010. Vol. 2, No. 1. P. 95-99.
5. Schley D. G. The Art and Science of Competency Models: Pinpointing Critical Success Factors in Organizations. *Academy of Management Learning and Education*. 2003. Vol. 2, No. 2. P. 210-212. doi: 10.5465/AMLE.2003.9901707.
6. Merkevicus J., Davidaviciene V., Raudeliuniene J., Buleca J. Virtual organization: Specifics of creation of personnel management system. *Eam: Ekonomie a Management*. 2015. Vol. 18, No. 4. P. 200-211. doi: 10.15240/tul/001/2015-4-014.
7. Fakhroni Z., Ghozali I., Harto P., Yuyetta E. Free cash flow, investment inefficiency, and earnings management: evidence from manufacturing firms listed on the Indonesia Stock Exchange. *Investment management and financial innovations*. 2018. Vol. 15, No. 1. P. 299-310. doi: 10.21511/imfi.15(1).2018.25.
8. Kraus S., Durst S., Ferreira J., Veiga P., Kailer N., Weinmann A. Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International journal of information management*. 2022. Vol. 63. 102466. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466>.
9. *Iprogs.com: вебсайт*. URL: <https://1progs.com/project-expert/> (дата звернення: 30.10.2023).

References

1. Babinska, S. (2019). Informatsiine zabezpechennia vedennia upravlinskoho obliku na pidpriemstvi [Information support for management accounting at the enterprise]. *Economics. Management. Innovations – Ekonomika. Upravlinnia. Innovatsii*, 1(24). doi: [https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2019-1\(24\)-1](https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2019-1(24)-1) [in Ukrainian].

2. Nabatova, Yu., & Malachevska, K. (2020). Avtomatyzatsiia analizu ta prohnozuvannia finansovykh rezultativ pidpriemstva [Automation of the analysis and forecasting of the financial results of the enterprise]. *Efektivna ekonomika – Effective Economy*, 12. doi: 10.32702/2307-2105-2020.12.80 [in Ukrainian].
3. Novozhylova, M., Kramarenko, V., & Chub, O. (2021). Modeling of information technology of material resources management of a construction company. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*, 3 (17), 32-40. doi: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2021.17.032>.
4. Mates, D., Iancu, E., Ionel, B., & Grosu, V. (2010). Expert System Models in the Companies Financial and Accounting Domain. *Journal of computing*, 2 (1), 95-99.
5. Schley, D. G. (2003). The Art and Science of Competency Models: Pinpointing Critical Success Factors in Organizations. *Academy of Management Learning and Education*, 2 (2), 210-212. doi: 10.5465/AMLE.2003.9901707.
6. Merkevicus, J., Davidaviciene, V., Raudeliuniene, J., & Buleca, J. (2015). Virtual organization: Specifics of creation of personnel management system. *Eam: Ekonomie a Management*, 18 (4), 200-211. doi: 10.15240/tul/001/2015-4-014.
7. Fakhroni, Z., Ghozali, I., Harto, P., & Yuyetta, E. (2018). Free cash flow, investment inefficiency, and earnings management: evidence from manufacturing firms listed on the Indonesia Stock Exchange. *Investment management and financial innovations*, 15 (1), 299-310. doi: 10.21511/imfi.15(1).2018.25.
8. Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International journal of information management*, 63, 102466. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466>.

9. *lprogs.com: website*. URL: <https://1progs.com/project-expert/>.