

УДК 658.58

В. М. Голомовзий,
к. е. н., доцент кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва,
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
Н. Л. Калиновська,
старший викладач кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, Національний
університет «Львівська політехніка», м. Львів
А. О. Калиновський,
асистент кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності,
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
Л. В. Лучит,
старший викладач кафедри іноземних мов,
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ З ВІДНОВЛЕННЯ ЗАВОДСЬКОЇ СИСТЕМИ МАШИН

V. M. Holomovzui
PhD in Economics, Associate professor, Department of Management and International Business,
Lviv Polytechnic National University
N. L. Kalynovska
Senior Lecturer, Department of Management and International Business,
Lviv Polytechnic National University
A. O. Kalynovskyi
Assistant professor, Department of Foreign Economic and Customs Activities,
Lviv Polytechnic National University
L. V. Luchyt
Senior Lecturer, Department of Foreign Languages,
Lviv Polytechnic National University

EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF RESTORATION OF THE FACTORY MACHINE SYSTEM

В статті представлено та розглянуто методичні положення та рекомендації щодо оцінювання та підвищення економічної ефективності відновлення заводської системи машин. Виявлено, що на сьогодні відновлення заводської системи машин не тільки забезпечує їх високий рівень безпеки, надійності й працездатності, але і створює цінність в бізнес-процесах, внаслідок чого стає стратегічним фокусом для компаній і вимагає комплексного підходу. Скорочення загальних витрат та стійкої конкурентної переваги досягають лише ті компанії, яким вдалось спростити, стандартизувати, пришвидшити процеси при високій якості послуг відновлення заводської системи машин. Зважаючи на складність та багатогранність процесів, що пов'язані зі створенням, обробкою та передачею інформації під час відновлення заводської системи машин, та приймаючи до уваги необхідність формування методично-практичних підходів до визначення економічної

ефективності такого напрямку роботи, запропоновано єдину інтегральну систему оцінки інформаційної діяльності з відновлення заводської системи машин.

The methodological provisions and recommendations for evaluation and increase of economic efficiency of restoration of the factory machine system are presented and considered in the article. It is revealed that nowadays the restoration of the factory machine system not only ensures a high level of their safety, reliability and performance but also creates value in business processes, which, as a result, becomes a strategic focus for companies and requires a comprehensive approach. The reduction of total costs and sustainable competitive advantage are achieved only by those companies that have been able to simplify, standardize and speed up processes with high quality of restoration of the factory machine system. Considering the complexity and versatility of the processes involved in the creation, processing and transmission of information during the restoration of the factory machine system, and taking into account the need for methodological and practical approaches to determining the economic efficiency of such direction of work, a single integrated evaluation system for information activities in restoration of the factory machine system is proposed.

Ключові слова: *система машин, технічна експлуатація, працездатність, економічна ефективність, відновлення.*

Keywords: *machine system, technical exploitation, working capacity, economic effectiveness, restoration.*

Постановка проблеми. У даній статті розглянуті питання формування економічної ефективності у процесі відновлення заводської системи машин. З цією метою розглянуто організаційно-економічні умови експлуатації заводської системи машин. Виокремлено три ключові рівні економічної ефективності відновлення заводської системи машин залежно від суб'єктів та часу їх прояву. Економічна ефективність I-го рівня формуються та отримуються на етапах технічної та технологічної підготовки процесу відновлення, діагностики заводської системи машин, проведення відновлення та передачі її замовнику. Економічна ефективність II-го рівня у вигляді підвищення рівня працездатності заводської системи машин формуються при отриманні та експлуатації відновленої заводської системи машин замовником відновлювальних робіт. Економічна ефективність III-го рівня проявляється на рівні споживачів продукції заводської системи машин.

Показано, що зміна економічної ефективності одного рівня може призводити до зміни ефективності інших рівнів. Проведені дослідження показали що висока якість відновлення заводської системи машин (ефективність II-го та III-го рівнів) забезпечується використанням відповідного обладнання, інструментів, сировини, що, в свою чергу, прямо впливає на витрати підприємства (ефективність I-го рівня). Спроби підприємств підвищити ефективність I-го рівня за рахунок зростання ціни відновлювальних робіт для замовника можуть призводити до падіння кількості замовлень, тобто зростання економічної ефективності від виконання одного замовлення супроводжуватиметься падінням фінансових результатів.

Важливим параметром економічної ефективності відновлення заводської системи машин є коефіцієнт працездатності. Даний показник характеризує витрати робочого часу на виробництво певної споживної вартості або на виконання конкретної технологічної операції відновлення заводської системи машин. Оцінити продуктивність праці на підприємствах можна за допомогою комплексної оцінки людського капіталу підприємств. У зв'язку з цим викликають інтерес дослідження, пов'язані з виявленням взаємозв'язку між витратами на відновлення заводської системи машин і її працездатністю, які проводилися в конкретних умовах виробництва відновлювальних робіт на підприємствах. Була експериментально підтверджена наявність стійкого зворотного зв'язку між простоями заводської системи машин під час виконання відновлювальних робіт та витратами на відновлення.

На існування подібної форми зв'язку між витратами на відновлення і простоями заводської системи машин вказують і зарубіжні дослідники.

Аналіз останніх досліджень. Проблеми оцінки економічної ефективності з відновлення заводської системи машин розглядалися та вивчалися в різних контекстах багатьма вченими. Узагальнення огляду літературних джерел та досліджень показало, що методичний інструментарій в частині взаємозв'язку працездатності заводської системи машин і ефективності її відновлення не досліджено повною мірою. Саме тому, слід ретельно розглянути сутність та особливості формування економічних ефектів різного порядку їх вплив на визначення працездатності заводської системи машин і стратегію її відновлення.

Постановка завдання. Завдання полягають у виявленні та обґрунтуванні економічних параметрів, які слід визначати підприємствам з відновлення заводської системи машин, підприємствам-замовникам її відновлення і відповідно параметрами кінцевої продукції.

Виклад основного матеріалу. Визначення економічної ефективності в процесі відновлення заводської системи машин вимагає обліку не тільки витрат, але і ефектів, одержаних за рахунок цих витрат. Розглядаючи економічну модель оцінки відновлення заводської системи машин, ми відзначали, що сумарний економічний ефект є різницею економічного ефекту і витрат на забезпечення цього ефекту. Економічна ефективність визначається як співвідношення ефекту до витрат на цей ефект.

В процесі експлуатації заводської системи машин в результаті огляду, міжремонтного обслуговування, спостережень, планового ремонту можуть виникати несправності і відмови, при яких вона визнається неприцездатною. При встановленні несправності і відмови, заводська система машин, підлягає відновленню, причому проведення будь-яких відновлювальних робіт вимагає виведення її з експлуатації. Достовірність всіх видів контролю стану заводської системи машин через різні причини неповна, тому можливо помилкове встановлення несправностей (помилкова несправність) і відмови (помилкова відмова), а також не виявлення дійсних відмов (відкрита відмова). При помилковій несправності заводської системи машин, вона знімається з готовності (експлуатації) в працездатному стані. При помилковій відмові - знімається з експлуатації, хоча фактично є працездатною, але ця працездатність не буде використана. При прихованій відмові заводської системи машин – не знімається з експлуатації, але неприцездатна. Стан прихованої відмови може бути виявлений при технічному обслуговуванні, плановому ремонті, контролі технічних параметрів основних систем заводської системи машин або в процесі експлуатації. Прихована відмова є дуже небезпечною для заводської системи машин.

Після відновлення заводської системи машин проводять випробування і контроль її технічних параметрів до ДСТУ та стандартів якості ISO і передають в експлуатацію, тобто вона переходить в працездатний стан з готовністю до застосування[2].

Описана вище модель достатньо повно відображає можливі експлуатаційні режими заводської системи машин, проте навіть частковий її розгляд дозволяє оцінити труднощі розрахунку економічного ефекту від забезпечення її відновлення.

Для описаної вище схеми функціонування заводської системи машин побудуємо граф станів авіаційної техніки і її переходу з одного стану в інший. На рис. 1. позначені наступні стани заводської системи машин:

П - в працездатному стані, в готовності до експлуатації;

Н.П. - в несправному, але працездатному стані, тобто в готовності до експлуатації; чекає відновлення після виявлення несправності за даними спостережень, контролю, технічного обслуговування;

П.Н. - заводської системи машин за даними спостереження, контролю, технічного обслуговування помилково визнана несправною (помилкова несправність), але працездатна: у готовності до експлуатації, чекає відновлення;

Н - за даними спостережень, контролю, технічного обслуговування встановлена відмова; заводської системи машин в неприцездатному стані; знята з експлуатації і чекає відновлення;

П.В. - за даними спостережень, контролю, технічного обслуговування заводська система машин помилково визнана неприцездатною (помилкова відмова); знята з експлуатації, чекає відновлення;

В – в стані відновлення після виявлення несправності, помилкової несправності, відмови або помилкової відмови за даними спостережень, контролю, технічного обслуговування, заводська система машин знята з експлуатації;

Т.О. - в стані технічного обслуговування, яке проводять в планові терміни, в період між плановими ремонтами або після відновлення; знята з експлуатації;

Пл.В. - в стані планового відновлення; знята з експлуатації;

С.П.Н. - в стані прихованої неприцездатності, що виникла в процесі знаходження в готовності до експлуатації і не виявлена після контролю, технічного обслуговування, знаходиться в готовності до застосування, але не працездатна.

Переходи заводської системи машин з одного стану в інший показані на рис. 1 лініями із стрілками, що визначають один можливий напрям: із стану П, можливі переходи її в стан Н.П., П.Н., Пл.В., П.В., Н, Т.О., С.Н.П. (тобто переходи 1, 2, 4, 6, 5, 7, 23); із стану П.Н. перехід 8 є недоцільним; із стану П.В. - перехід 10.

Як вже наголошувалося вище, забезпечення відновлення значною мірою впливає на працездатний стан заводської системи машин. Об'єми цих робіт, витрати повинні залежати від призначення і умов її експлуатації і економічної ефективності від їх проведення.

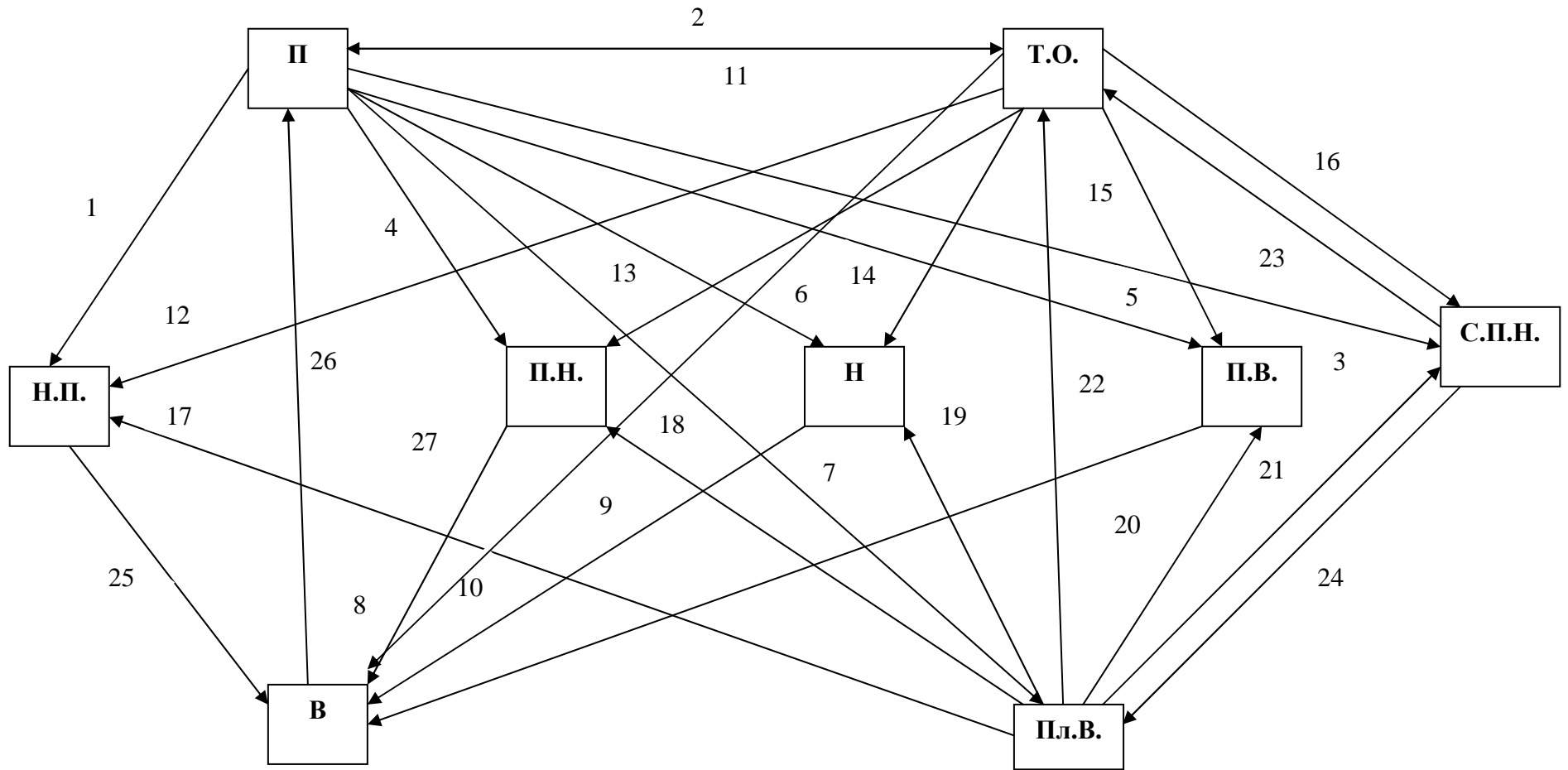


Рис. 1. Граф станів і переходів заводської системи машин

Призначення заводської системи машин, її роль в сучасному суспільстві обумовлює специфіку її експлуатації. Відмінності вимог до технічних параметрів заводської системи машин, поза сумнівом викликають відмінності і в забезпеченні відновлення, проте основні положення витрат і економічного ефекту від проведення робіт по забезпеченню якості на етапі експлуатації є загальними для заводської системи машин.

Головна відмінність, обумовлена функціями, що виконуються заводської системи машин у процесі експлуатації, полягає у визначенні економічних наслідків забезпечення ефективного її відновлення.

У зв'язку з тим, що заводська система машин відноситься до виробничих систем, економічна ефективність від забезпечення відновлення може створюватися за рахунок зменшення витрат на її відновлення. Також ефективність відновлення заводської системи машин може зростати за рахунок збільшення обсягів виробництва. Також ефективність може зростати в цілому в галузі економіки де застосовується заводська система машин.

Так, забезпечення заданого рівня працездатного стану заводської системи машин, за рахунок забезпечення відновлення, призводить до того, що не зростають не тільки експлуатаційні витрати (відновлення, технічне обслуговування і так далі), але і втрати від її простою. За рахунок виявлення прихованої відмови, помилкової відмови і так далі; не збільшуються витрати на утримання великої кількості резервних запасних частин та відновлювальних матеріалів. Забезпечення працездатного стану заводської системи машин, а значить, і технічних параметрів дозволяє забезпечити ефективність відновлення, що проводиться. У зв'язку з цим окрім економічної ефективності за рахунок власне експлуатаційних витрат заводської системи машин, створюватиметься ще економічна ефективність від забезпечення стабільного, своєчасного випуску продукції.

Не забезпечення показників технічного стану, а відповідно працездатності заводської системи машин викликає неадекватну зміну її експлуатаційних витрат і процесу, в якому вона бере участь. Тому необхідне диференційоване дослідження впливу показників технічного стану на визначення економічної ефективності за рахунок забезпечення ефективності відновлення і технічного обслуговування заводської системи машин. Більш того, для різних умов експлуатації характер цього впливу може мінятися залежно від того, який показник технологічного стану потрібно забезпечити в першу чергу[4].

Розрахунок економічної ефективності вимагає розрізняти економію і збиток, якого вдалося уникнути.

Економічна ефективність у вигляді економії може створюватися в результаті зниження витрат на відновлення заводської системи машин і витрат на забезпечення ефективності її відновлення. До збитку, якого вдалося уникнути, відносимо брак в конструкції заводської системи машин незалежно, коли він з'являється: на етапі її виробництва або на етапі її експлуатації і у кого фіксується (на підприємстві або в експлуатуючій організації).

У зв'язку з відмінністю об'єктів економічного аналізу доцільно класифікувати джерела підвищення ефективності відновлення заводської системи машин. Ефективність, що виникає у виробника, ефективність що виникає в процесі експлуатації відремонтованої заводської системи машин (назвемо умовно споживачем). Крім цього потрібна диференціація порядків утворення економічної ефективності, обумовлених відмінністю сфер її прояву і необхідністю строгішого їх обліку.

Процес відновлення заводської системи машин супроводжується отриманням низки ефектів. Під ефектом розуміється результат, наслідок яких-небудь причин, сил, дій, заходів [1]. Формування ефектів в свою чергу дає можливість розрахувати економічну ефективність відновлення заводської системи машин. Вивчення особливостей технічної та виробничої експлуатації заводської системи машин дозволило сформулювати висновок, що ефективність відновлення її або компонентів проявляються в широких часових межах на рівні різних суб'єктів, а саме:

- підприємство, яке відновлює заводську систему машин,
- замовника відновлювальних робіт,
- користувачів перевагами відновленої заводської системи машин[6,7].

З огляду на вищесказане, можуть бути виокремлені три ключових рівні формування економічної ефективності відновлення заводської системи машин в залежності від суб'єктів та часу їх прояву:

1) економічна ефективність I-го рівня, що отримуються на етапах технічної підготовки відновлювального процесу, діагностики заводської системи машин, що підлягає відновленню, безпосереднього проведення ремонтних робіт та передачі відновленої заводської системи машин замовнику. Місцем формування та прояву економічної ефективності I-го рівня є підприємство, що здійснює відновлення;

2) економічна ефективність II-го рівня формуються при отриманні та експлуатації відновленої заводської системи машин замовником відновлення. Її суть полягає в підвищенні рівня працездатності заводської системи машин замовника. Місцем прояву ефективності II-го рівня є організація-замовник відновлювальних робіт;

3) економічна ефективність III-го рівня проявляються на рівні користувачів перевагами заводської системи машин і полягають у підвищенні якості наданої їм продукції за допомогою відновленої заводської системи машин (рис. 2).



Рис. 2. Рівні економічної ефективності відновлення заводської системи машин

Аналізування місця та часу прояву економічної ефективності різних рівнів дозволяє сформулювати їх сутність та порядок визначення. На рис.2 за допомогою двохсторонніх стрілок відображений взаємозв'язок між ефективністю відновлення заводської системи машин різних рівнів. Зміна ефективності одного рівня може призводити до зміни ефектів інших рівнів. Так, наприклад, висока ефективність відновлення заводської системи машин (ефективність II-го та III-го рівнів) забезпечується використанням відповідного обладнання, інструментів сировини, комплектування, що, в свою чергу, прямо впливає на витрати підприємства, що відновлює (ефективність I-го рівня). Спроби підприємств підвищити ефективність I-го рівня за рахунок зростання ціни відновлювальних робіт для замовника може призводити до падіння кількості замовлень, тобто зростання економічної ефективності від виконання одного замовлення супроводжуватиметься падінням фінансових результатів роботи підприємства за певний період часу. Таким чином, від менеджерів вимагається прийняття обґрунтованих рішень, що збалансують ефективність різних рівнів та сприятимуть підвищенню економічної ефективності процесу відновлення загалом. У зв'язку з цим викликають інтерес дослідження, пов'язані з виявленням взаємозв'язку між витратами на відновлення заводської системи машин і її працездатністю, які проводилися в конкретних умовах виробництва відновлювальних робіт на підприємствах. Була експериментально підтверджена наявність стійкого зворотного зв'язку між простоями заводської системи машин під час виконання відновлювальних робіт та витратами на відновлення.

На існування подібної форми зв'язку між витратами на відновлення і простоями заводської системи машин вказують і зарубіжні дослідники.

У зв'язку з тим, що витрати на забезпечення економічної ефективності відновлення є частиною витрат на підтримку працездатного стану заводської системи машин, можна припустити, що форма зв'язку матиме характер кривої. Це посилення дозволяє нам зробити висновок, що відносно рівне поліпшення параметра економічної ефективності відновлення досягається за рахунок витрат, що збільшуються, у міру наближення до максимального значення параметра економічної ефективності причому, чим ближче фактичне значення коефіцієнта працездатності до його максимального значення, тим значніше ростуть витрати на забезпечення економічної ефективності відновлення і технічне обслуговування заводської системи машин. Слід зазначити, що в даних дослідженнях коефіцієнт працездатності, як параметр, що визначає якість відновлення заводської системи машин, розраховується таким чином:

$$K_{\text{пр}} = 1 - (F_{\text{пр}} / F_{\text{д}}),$$

де $F_{\text{д}}$ – дійсний фонд часу роботи заводської системи машин за плановий період, годин; $F_{\text{пр}}$ – час, що витрачається на позапланове відновлення і простої заводської системи машин з технічних причин, обумовлене відхиленнями її технічних параметрів від нормативних значень. Граничне значення витрат при поліпшенні параметра економічної ефективності відновлення заводської системи машин прагне до нескінченності, тобто при $K_{\text{пр}} \rightarrow 1$ витрати на забезпечення економічної ефективності відновлення заводської системи машин збільшуються до нескінченності. Граничне значення доходів при зміні економічної ефективності відновлення заводської системи машин, яке призводить до підвищення рівня її працездатного стану $K_{\text{пр}} \rightarrow 1$ прагне до кінцевої величини[5].

Якщо характер кривих доходу D і витрат B такий, як це витікає з посилань, то, очевидно, сумарний економічний ефект E матиме вид кривої, як показано на рис. 3.

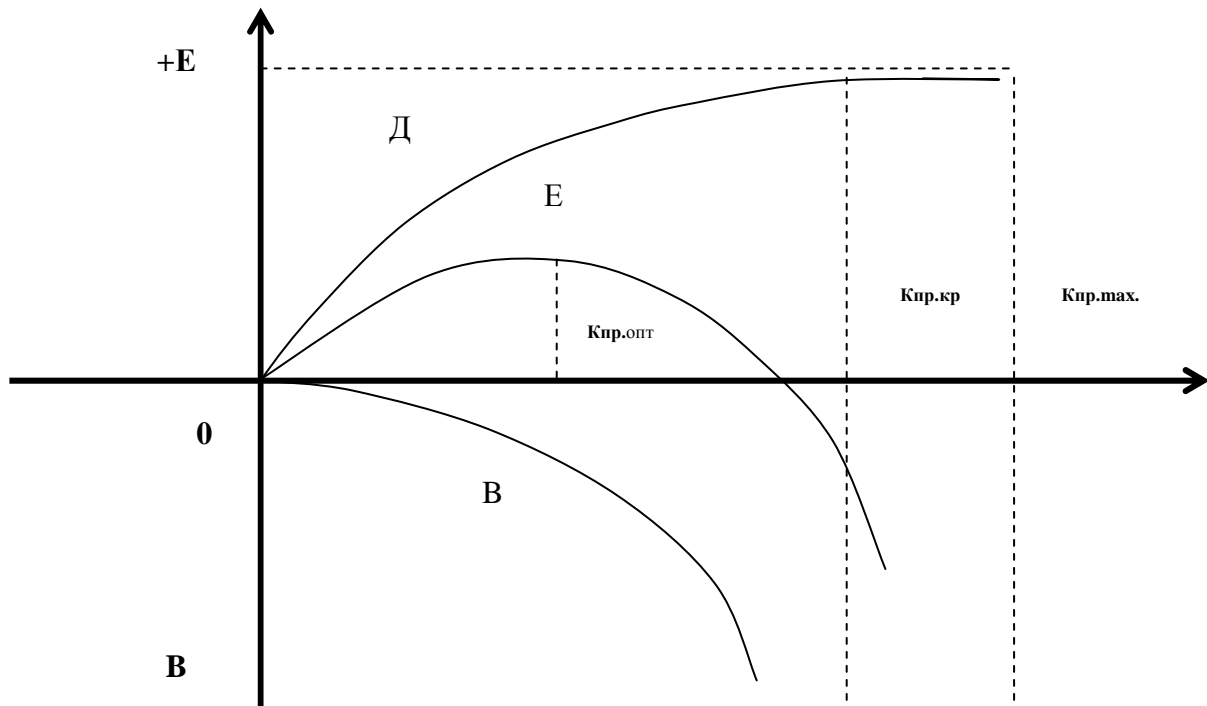


Рис. 3. Графічне зображення методу сумарного економічного ефекту для оптимізації параметра ефективності відновлення заводської системи машин

Позначення, прийняті на рис.3: В – витрати на забезпечення економічної ефективності відновлення заводської системи машин, грн./рік.; Д – доходи від забезпечення економічної ефективності відновлення заводської системи машин, грн./рік.; Е – крива сумарного економічного ефекту, грн./рік.; $K_{пр. опт.}$ – оптимальна значення економічної ефективності відновлення заводської системи машин відповідне максимальній величині сумарного економічного ефекту; $K_{пр. кр.}$ – критичне значення рівня економічної ефективності відновлення заводської системи машин; $K_{пр. max}$ – максимальна величина рівня економічної ефективності відновлення заводської системи машин.

На рис. 3. зображена графічно теоретична залежність зміни економічних показників економічної ефективності технічного обслуговування та відновлення авіаційної техніки від зміни її параметра якості, який характеризує рівень працездатності заводської системи машин. На рисунку зображені функції, що відображають зміни показників витрат на забезпечення економічної ефективності відновлення В, отриманого доходу від забезпеченої ефективності відновлення і сумарного економічного ефекту, як алгебраїчна сума, двох кривих Д і В, залежно від зміни параметра ефективності відновлення. У зв'язку з тим, що параметр ефективності змінюється в межах від нуля до одиниці, то графік обмежений теоретично максимальною величиною параметра ефективності $K_{пр. max}$, що можливо за умови, якщо середній час відновлення заводської системи машин після відмови рівний нулю.

Характер залежностей Д і В від параметра ефективності обумовлює екстремальний характер кривої сумарного економічного ефекту Е, що дозволяє оптимізувати величину рівня працездатності заводської системи машин по максимуму економічного ефекту від забезпечення ефективності відновлення, якщо не існує інших обмежень неекономічного характеру (наприклад, травмонебезпечність, відмови) рівень працездатності заводської системи машин повинен знаходитися на межах області економічно ефективних значень показника економічної ефективності від забезпечення якісного відновлення, відповідних значенням $E > 0$.

У певній конкретній ситуації можливі наступні варіанти зміни значень залежностей. Параметр економічної ефективності відновлення знижується, а відповідно і ефективність через зменшення ефекту від нього при витратах, що збереглися, на його проведення, тобто значення в екстремальній точці кривої позитивного доходу Д в своїй межі буде менше первинного розрахункового. Відповідно і сумарний економічний ефект зміниться, а точка оптимуму зміститься до початку координат. Для того, щоб в даній ситуації оптимальний рівень параметра економічної ефективності відновлення не змінився, потрібно зменшити витрати на його забезпечення за рахунок різних організаційно-технічних заходів. Можливий і інший варіант зміни оптимальної величини параметра економічної ефективності, коли його зниження обумовлене зростанням витрат на відновлення заводської системи машин при первинному рівні позитивного доходу, що зберігся.

У зв'язку з цим, можна сформулювати наступний висновок: при визначенні рівня працездатності заводської системи машин потрібно не тільки враховувати технічні можливості заводської системи машин і

системи її обслуговування, але і економічно доцільні межі забезпечення параметра економічної ефективності її відновлення.

Тому завдання дослідження економічних питань параметра економічної ефективності відновлення заводської системи машин зводиться до визначення витрат, економічних ефектів і економічної ефективності і розробки на підставі аналізу економічних показників рекомендацій для поліпшення параметра ефективності відновлення заводської системи машин по економічному критерію.

Наочно сфери прояву ефективності відновлення заводської системи машин за рівнями зображено на рис. 4.



Рис. 4. Сфери прояву економічної ефективності відновлення заводської системи машин за рівнями

Економічна ефективність I-го рівня носить економічний характер і являють собою корисний результат діяльності з відновлення заводської системи машин для підприємства, що може бути обчислений як різниця між грошовими доходами від такої діяльності та грошовими витратами на її здійснення.

При цьому, залежно від мети аналізу, ефективність I-го рівня може бути обчислена в розрізі окремо взятих замовлень на виконання відновлювальних робіт, а також в розрізі визначених відрізків часу (місяць, рік тощо).

Економічна ефективність II-го рівня носить споживчий характер і являє собою корисний результат діяльності з відновлення заводської системи машин для замовника, що полягає у отриманні останнім працездатної заводської системи машин. Економічна ефективність II-го рівня проявляється через показники якості та ефективності виконаних відновлювальних робіт підприємством, що здійснює відновлення.

Дослідження діяльності вітчизняних підприємств, що здійснюють відновлення, виявило недоліки в області забезпечення якості відновлення заводської системи машин. Підвищення якості відновлення заводської системи машин дозволить покращити показники ефективності її відновлення I-го рівня. Боротьбу за високу економічну ефективність продукції доцільно почати з аналізу існуючої на підприємстві системи управління ефективністю, щоб забезпечити її постійну відповідність, адекватність і результативність, а також можливість її удосконалення.

Економічна ефективність III рівня проявляється на рівні кінцевих споживачів– покупців продукції підприємства.

Література.

1. Бабак, В.П., Харченко, В.П., Максимов, В.О. та інші. 2004. *Безпека авіації*. К.: Техніка.
2. *Організація технічного обслуговування і ремонту машин* [online] Доступно: <<http://agroa.net/economics/documents/category-128/doc-231/>>.[Дата звернення 19 квітня 2018].
3. Булах, М.О. та Тивончук, С.В., 2013. Реконструкція й модернізація як способи відновлення основних засобів та їх відображення в обліку аграрних підприємств колоній. *Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси*, 10(3), с. 112-118.
4. Калиновський, А.О., 2009а. Дослідження чинників, які впливають на якість відновлення авіаційної техніки. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць*, 19.9, с.105-111.
5. Калиновський, А.О., 2009б. Дослідження методів економічної оцінки якості відновлення авіаційної техніки. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць*, 19.10, с.179-185.

6. Калиновський, А.О. та Голомовзий, В.М., 2009с. Дослідження утворення ефектів різного порядку в процесі забезпечення якості відновлення авіаційної техніки. *Щорічний науково виробничий журнал «Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів і поїздів»*, №17., с.84-89.

7. Калиновський, А.О. та Голомовзий, В.М., 2010а. Дослідження економічних показників процесу по підтримці працездатного стану авіаційної техніки. *Щорічний науково виробничий журнал «Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів і поїздів»*, №18 с.32-38.

References.

1. Babak, V.P., Kharchenko, V.P. and Maksimov, V.O. (2004), *Bezpeka aviatsiyi* [Safety of aviation], Tekhnika, Kyiv, Ukraine.

2. Orhanizatsiya tekhnichnoho obsluhovuvannya i remontu mashyn [online], available at: <http://agroua.net/economics/documents/category-128/doc-231/>. (Accessed 19 April 2018).

3. Bulakh, M.O. and Tyvonchuk, S.V. (2013), *Rekonstruktsiya y modernizatsiya yak sposoby vidnovlennya osnovnykh zasobiv ta yikh vidobrazhennya v obliku ahrarnykh pidpryyemstv koloniy* [Reconstruction and modernization as a means of restoration of fixed assets and their display in the accounting of agricultural enterprises of the colonies], *Ekonomichni nauky, Ser.: Oblik i finansy*, Vol.10 No 3, p.p.112-118.

4. Kalynovskyi, A.O. (2009), *Doslidzhennya chynnykiv, yaki vplyvayut' na yakist' vidnovlennya aviatsiyanoi tekhniki* [Investigation of the factors influencing the quality of aviation equipment restoration], *Naukovyy visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy: Zbirnyk naukovo-tekhnichnykh prats*, Vol.19.9, p.p.105-111.

5. Kalynovskyi, A.O. (2009), *Doslidzhennya metodiv ekonomichnoyi otsinky yakosti vidnovlennya aviatsiyanoi tekhniki* [Investigation of methods of economic evaluation of the quality of aviation equipment restoration], *Naukovyy visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy: Zbirnyk naukovo-tekhnichnykh prats*, Vol.19.10, p.p.179-185.

6. Kalynovskyi, A.O. and Golomovzyi, V.M. (2009), *Doslidzhennya utvorennya effektiv riznoho poryadku v protsesi zabezpechennya yakosti vidnovlennya aviatsiyanoi tekhniki*. [Investigation of the formation of effects of different order in the process of ensuring the quality of aviation equipment restoration], *Shchorichnyy naukovo-vyrobnychy zhurnal «Proektuvannya, vyrobnytstvo ta ekspluatatsiya avtotransportnykh zasobiv i poyizdiv»*, Vol.17, p.p. 84-89.

7. Kalynovskyi, A.O. and Golomovzyi, V.M. (2010), *Doslidzhennya ekonomichnykh pokaznykiv protsesu po pidtrymtsi pratsezdatoho stanu aviatsiyanoi tekhniki* [Investigation of economic indicators of maintaining the working condition of aviation equipment], *Shchorichnyy naukovo-vyrobnychy zhurnal «Proektuvannya, vyrobnytstvo ta ekspluatatsiya avtotransportnykh zasobiv i poyizdiv»*, Vol.18 p.p.32-38.

Стаття надійшла до редакції 19.05.2018 р.