УДК 519.86:658.5.012.1

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА: ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРИМІНАНТНИХ І ПРИКЛАДНИХ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

© 2017 **ПІЛЬКО А. Д., ОСТАШУК А. М.**

УДК 519.86:658.5.012.1

Пілько А. Д., Осташук А. М. Оцінка ефективності управління виробництвом на підприємстві лісового господарства: досвід застосування дискримінантних і прикладних економетричних моделей

Метою публікації є висвітлення результатів дослідження існуючих підходів до постановки та вирішення завдання оцінки та аналізу ефективності управління виробничими процесами на підприємствах лісового господарства, а також імплементації та розвитку (з урахуванням галузевої специфіки) раніше запропонованого підходу до проведення оцінки, аналізу та прогнозування ефективності управління виробничим процесом на основі розробки та застосування можливостей економіко-математичного моделювання. Проведено дослідження ефективності управління виробничим процесом і використання основних виробничих фондів підприємства на основі дискримінантних і симультативних економетричних моделей. Подальший розвиток запропонованого підходу може стати додатковою методичною базою для планування заходів з підвищення ефективності управління виробництвом на підприємствах лісового господарства.

Ключові слова: *лісове господарство, виробничий процес, ефективність, дискримінантна модель, симультативна модель.*
Формул: *5.* ***Бібл.:*** *8.*

Пілько Андрій Дмитрович *– кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника (вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна)*
E-mail: *andriypilko@i.ua*

Осташук Андрій Михайлович *– провідний економіст-аналітик планового відділу, ДП «Надвірнянський лісгосп» (вул. Соборна, 163, Надвірна, Надвірнянський район, Івано-Франківська область, 78400, Україна)*
E-mail: *andriy_ostashuk@meta.ua*

УДК 519.86:658.5.012.1

Пилько А. Д., Осташук А. М. Оценка эффективности управления производством на предприятии лесного хозяйства: опыт применения дискриминантных и прикладных эконометрических моделей

Целью публикации является освещение результатов исследования существующих подходов к постановке и решению задачи оценки и анализа эффективности управления производственными процессами на предприятиях лесного хозяйства, а также имплементации и развития (с учетом отраслевой специфики) ранее предложенного подхода к проведению оценки, анализа и прогнозирования эффективности управления производственным процессом на основе разработки и применения возможностей экономико-математического моделирования. Проведено исследование эффективности управления производственным процессом и использования основных производственных фондов предприятия на основе дискриминантных и симультативных эконометрических моделей. Дальнейшее развитие предложенного подхода может стать дополнительной методической базой для планирования мероприятий по повышению эффективности управления производством на предприятиях лесного хозяйства.

Ключевые слова: *лесное хозяйство, производственный процесс, эффективность, дискриминантная модель, симультативная модель.*
Формул: *5.* ***Библ.:*** *8.*

Пилько Андрей Дмитриевич *– кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической кибернетики, Прикарпатский национальный университет имени В. Стефаныка (ул. Шевченко, 57, Ивано-Франковск, 76018, Украина)*
E-mail: *andriypilko@i.ua*

Осташук Андрей Михайлович *– ведущий экономист-аналитик планового отдела, ГП «Надворнянский лесхоз» (ул. Соборная, 163, Надворная, Надворнянский район, Ивано-Франковская область, 78400, Украина)*
E-mail: *andriy_ostashuk@meta.ua*

UDC 519.86:658.5.012.1

Pilko A. D., Ostashuk A. M. The Evaluation of Efficiency of Production Management at Forestry Enterprise: Experience with Discriminantal and Applied Econometric Models

The publication is aimed at coverage of the results of a study on existing approaches to the setting and solving the task of evaluation and analysis of efficiency of management of production processes at forestry enterprises, as well as implementation and development (in line with the industry specificity) of the previously proposed approach to evaluating, analyzing and forecasting the efficiency of management of the production process by means of development and application of the economic-mathematical modeling capabilities. A study on the efficiency of the production process management and the usage of enterprise's basic production assets has been conducted with application of discriminantal and simultative econometric models. Further development of the proposed approach could provide an additional methodical basis for planning activities to improve the management of production at forestry enterprises.

Keywords: *forestry, production process, efficiency, discriminantal model, simultative model.*
Formulae: *5.* ***Bibl.:*** *8.*

Pilko Andriy D. *– PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics, Precarpathian National University named after v. Stefanyk (57 Shevchenka Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine)*
E-mail: *andriypilko@i.ua*

Ostashuk Andriy M. *– Leading Economist-analyst of the Planning Department, SE "Nadvirna forestry" (163 Soborna Str., Nadvirna, Nadvirna district, Ivano-Frankivsk region, 78400, Ukraine)*
E-mail: *andriy_ostashuk@meta.ua*

Ефективність процесів управління складними системами в кінцевому підсумку залежить від обґрунтованості прийнятих рішень та своєчасної їх практичної реалізації. Рішення, які приймаються в процесі управління виробничими процесами, не можуть базуватися лише на експертних оцінках, які досить часто накопичують в собі негативний досвід управління і є інструментом реалізації кон'юнктурних інтересів, які дуже часто не мають нічого спільного з досягненням мети організаційної структури. Це, перш за все, є справедливим для рішень, які приймаються в процесі формування виробничої програми підприємств лісового господарства.

Розробка нових методик та інструментальних засобів, які дають змогу на якісно новому рівні розв'язати низку завдань управління виробничими процесами на підприємствах лісового господарства, є, безумовно, актуальним і перспективним на даний час напрямом досліджень. Такі завдання найчастіше пов'язані з вирішенням питань удосконалення структурно-функціональної організації систем лісозаготівлі та лісопереробки, контролю її показників, визначення та прогнозування рівня ефективності управління окремими ланками виробничого процесу, прийняття науково обґрунтованих рішень щодо оперативного і стратегічного управління фінансово-господарською діяльністю підприємства.

Метою даної роботи є висвітлення основних результатів проведених досліджень, спрямованих на вдосконалення існуючих та розробку нових підходів до дослідження процесу управління виробництвом на підприємстві лісового господарства з використанням можливостей економіко-математичного моделювання.

Для реалізації поставленої мети нами було сформульовано та вирішено такі *завдання*:

- розглянуто суть та особливості виробничого процесу на підприємстві лісового господарства;
- проаналізовано існуючі підходи до формування системи показників ефективності управління виробничим процесом на підприємстві;
- на основі дискримінантних і симультативних моделей проведено аналіз ефективності управління виробничими процесами на підприємстві лісового господарства.

Об'єктом аналізу є теоретичні основи, науково-методичні засади, економіко-математичні методи і моделі управління виробництвом на підприємстві лісового господарства. *Предметом* аналізу є процес управління виробництвом на підприємстві лісового господарства.

Для вирішення поставлених задач було застосовано *методи*: аналізу інформації; багатовимірного аналізу; економетричного моделювання.

Розвиток підприємств лісової промисловості є необхідною умовою задоволення зростаючого попиту у відповідній продукції як на внутрішньому, так і зовнішніх ринках; зростання рівня зайнятості та зниження рівня соціального напруження в територіальних системах регіонів України; підвищення ефективності використання ресурсного та інвестиційного потенціалів відповідних територіальних систем; формування дохідної частини місцевих бюджетів; вирішення проблем, які впливають на вихід таких систем на траєкторію сталого розвитку.

Проблема формування адаптивної моделі управління виробничим підприємством особливо актуалізується на сучасному етапі реформування економіки, проведення заходів щодо оптимізації лісового виробництва. Це, своєю чергою, потребує розробки та імплементації нових підходів, способів і методів управління виробничим процесом, які б узгоджувалися зі змінами, що мають місце як у зовнішньому середовищі, так і всередині підприємства. Зважаючи на те, що в окремих територіальних системах підприємства лісового господарства є бюджетоутворюючими для об'єднаних територіальних громад, особливо актуальною є постановка та вирішення задач оцінки, аналізу ефективності та оптимізації роботи відповідних суб'єктів господарювання.

У силу стрімкого розвитку техніки, появи нових технологій у деревообробці і лісозаготівлі, впровадження нових підходів в організації виробництва виробничі процесі на підприємствах лісового господарства належать до числа складних об'єктів управління.

Як зазначається в [1, с. 40], для успішного управління виробничим процесом необхідно мати систему управління, яка зіставна за своєю складністю з об'єктом управління. У сучасних умовах створення такої системи утруднюється тим, що на підприємствах лісового господарства проходить безперервний процес ускладнення задач управління. Через збільшення масштабів виробництва, зростання асортименту випуску продукції, нерегулярну повторюваність випуску окремих видів продукції зростає складність як задач управління виробничим процесом, так і оцінки ефективності такого управління. Складність задач управління збільшується ще й у зв'язку з необхідністю врахування ймовірнісної природи досліджуваних процесів [1, с. 40].

Теоретичні та прикладні аспекти управління виробничими процесами на підприємствах лісового господарства досліджено в працях зарубіжних і вітчизняних учених, зокрема таких, як О. Амоша, І. Благун, А. Бобко, Є. Бойко, С. Вовканич, В. Герасимчук, М. Долішній, С. Злупко, Т. Клебанова, Я. Коваль, Є. Крикавський, Д. Ламберт, Е. Салмінен, В. Сергєєв, О. Суслов, Е. Томлінсон та ін. Разом з тим, подальшого розвитку потребують питання розробки відповідних систем моніторингу ефективності операційного та фінансового менеджменту на підприємствах лісового господарства.

Проведений аналіз функціонування підприємства лісового господарства показав, що виробничі процеси на даному підприємстві характеризуються високими енерго- і трудомісткістю виробничого процесу, високим рівнем зносу обладнання і значною часткою витрат на придбання, утримування та ремонт техніки для лісозаготівлі та деревообробки.

Виробничий процес лісозаготівлі є досить складним і поділяється на три основні фази: лісосічні роботи, транспорт лісу і нижньоскладські роботи. Фази виробничого процесу, своєю чергою, складаються з окремих операцій.

Для покращення фінансово-економічного стану виробничого підприємства велике значення має вдосконалення управління виробничими підрозділами та виробничими процесами. Об'єктивна необхідність проведення систематичного, глибокого і всебічного аналізу ефективності виробничих процесів обумовлюється потребою в отриманні незалежної аналітичної інформації для здійснення ефективного управління. Для вирішення задач такого плану успішні підприємства формують систему моніторингу виробничих процесів, що включає збір, обробку та аналіз даних про стан виробничих процесів. Для побудови системи моніторингу повинні бути сформульовані об'єкт спостереження, показники стану об'єкта, результуючі та факторні змінні, а також обрано

методи аналізу. Основним компонентом системи моніторингу є саме аналіз, що виявляє причини відхилень фактичних значень показників від нормативних і дає тим самим інформацію для прийняття обґрунтованих і своєчасних рішень.

Зважаючи на умови, в рамках яких доводиться працювати виробничим підприємствам, у тому числі й підприємствам лісового господарства, крім загальновизнаних нормативних показників ефективності управління виробничими процесами, у процесі розробки системи моніторингу доцільно сформулювати окремі рекомендації щодо визначення класифікаційних ознак ефективності управління підприємством у цілому та виробничими процесами зокрема.

Розробка системи моніторингу ефективності управління виробничим процесом на підприємстві лісового господарства передбачає застосування комплексу математичних моделей. У праці [1, с. 74] конкретизовано вимоги до комплексу моделей оцінки ефективності управління виробничим процесом. Серед основних вимог можна виокремити:

- *наявність узгодженого інформаційного та аналітичного забезпечення*, тобто збалансування різних задач на рівні інформаційних зв'язків;
- *гнучкість комплексу моделей*, тобто наявність можливості варіювати його складом і методами дослідження залежно від зміни цілей задач і структури виробничого процесу;
- *варіантність розрахунків*, яка підтримується за рахунок як можливостей налаштування системи, так і діалогу з користувачем в процесі розв'язання [1, с. 74].

Керуючись результатами досліджень, наведеними в працях [2; 3], а також досвідом застосування дискримінантних моделей для оцінки ефективності роботи підприємств харчової промисловості [4], як складова оцінка ефективності управління виробничим процесом нами було розроблено модель оцінки ефективності управління основними виробничими фондами на основі інформації про значення узагальнюючих та інтегральних показників, які характеризують ефективність управління основними виробничими фондами та ефективність управління виробничим процесом.

З множини доступних узагальнюючих показників ефективності використання основних засобів, з урахуванням наявності доступу до інформації, нами було розраховано показники фондовіддачі та рентабельності основних засобів, які дають змогу провести кількісну та якісну оцінки ефективності управління виробничим процесом. Враховуючи позитивні результати, отримані в [4; 5], і, зокрема, той факт, що в процесі порівняльної оцінки ефективності використання основних засобів двох і більше підприємств або періодів можуть виникнути істотні труднощі через те, що для окремого підприємства при достатньо високих показниках фондовіддачі можуть мати місце відносно низькі показники рентабельності та навпаки, нами було розраховано перший і другий інтегральний показники ефективності для підприємства лісового господарства.

Перший інтегральний показник ефективності використання основних засобів (Ef_1) відображає середній економічний ефект у вигляді виручки від реалізації та прибутку, який припадає на кожну гривню коштів, які вкладені в основні засоби [4]:

$$Ef_1 = \sqrt{\text{Фондовіддача} \times \text{Рентабельність основних засобів}}.$$

Другий інтегральний показник ефективності (Ef_2) дозволяє, крім фондовіддачі та рентабельності основних фондів, врахувати рівень ефективності використання основних засобів для здійснення трудової діяльності (відношення продуктивності праці до середньорічної вартості основних засобів) [4]:

$$Ef_2 = \sqrt{\text{Фондовіддача} \times \text{Рентабельність основних засобів} \times \sqrt{\times \frac{\text{Продуктивність праці}}{\text{Середньорічна вартість ОВФ}}}}.$$

Було розраховано значення описаних показників. котрі характеризують рівень забезпечення підприємства основними засобами, стан основних засобів та рівень ефективності використання основних засобів у процесі виробництва.

Саме ці показники і було обрано критеріями класифікації даних динамічної вибірки по досліджуваному підприємству.

Керуючись такими міркуваннями, а також зважаючи на досвід, описаний у [4], відповідно до розрахованих значень було побудовано сукупності X та Y. До сукупності X було віднесено значення показників фондовіддачі та рентабельності за ті звітні періоди, в яких відповідні значення двох інтегральних показників були не меншими за середні значення цих самих показників за період аналізу. До сукупності Y – значення показників фондовіддачі та рентабельності за ті звітні періоди, в яких відповідні значення двох інтегральних показників виявились меншими за середні значення цих самих показників за увесь період аналізу. Якщо ж за деякий квартальний період окремі значення інтегральних показників були більшими за середній рівень, а інших – меншими, то значення показників фондовіддачі та рентабельності експлуатації основних засобів не вносилися до жодної із сукупностей, тобто не враховувалися в подальшому аналізі. Тобто, сукупність X сформували значення показників фондовіддачі та рентабельності основних засобів за ті квартальні періоди, в яких підприємство досить ефективно використовувало основні засоби, які були на балансі основних засобів. Сукупність Y складають значення показників фондовіддачі та рентабельності експлуатації основних засобів за ті періоди, коли рівень ефективності експлуатації залишав бажати кращого через ті чи інші обставини.

На основі алгоритму дискримінантного аналізу, наведеного в [6, с. 97–99], розроблено дискримінантну функцію для досліджуваного підприємства. Дискримінантна функція будувалася на основі значень показників фондовіддачі (F) та рентабельності експлуатації основних засобів (R):

$$Z = 0,29F + 0,07R, \; c = 0,47.$$

Апробація розробленої моделі на досліджуваному підприємстві (за матеріалами передісторії) показала 92% збігів класифікації показників роботи підприємства. Тобто в 11 із 12 звітних періодів модельні розрахунки збіглися з фактичними даними.

Такий стан справ дає підстави зробити висновок про застосовність моделей дискримінантного аналізу в практиці аналізу та прогнозування ефективності управління виробничим процесом та ефективності використання основних фондів безвідносно до виду господарської діяльності підприємства.

У рамках проведених досліджень нами було висунуто припущення, що такі показники роботи підприємства лісового господарства, як: фондовіддача, продуктивність праці, фондомісткість, фонд оплати праці усіх працівників, обсяги реалізованої продукції, обсяги продукції на експорт, прибуток від реалізації продукції, собівартість виготовленої продукції та рентабельність реалізованої продукції є взаємозалежними та взаємообумовленими.

Застосування методів логічного аналізу, а також тесту Грейнджера для визначення причинності зв'язків між даними показниками дали змогу ідентифікувати факторні та результуючі змінні, а також запропонувати структурну форму симультативної моделі:

$$y_1 = \alpha_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + e,$$
$$y_2 = \alpha_0 + \gamma_1 y_1 + e,$$
$$y_3 = \alpha_0 + \beta_3 x_2 + \beta_4 x_3 + \gamma_2 y_2 + e,$$
$$y_4 = \alpha_0 + \beta_5 x_2 + \beta_6 x_3 + \beta_7 x_4 + e,$$
$$y_5 = \alpha_0 + \gamma_3 \frac{y_3}{y_4}.$$

Було знайдено функції ендогенних змінних, котрі характеризують взаємозв'язки між факторами виробничого процесу, на основі інформації про роботу підприємства лісового господарства за 12 квартальних періодів [7]:

x_1 – фондовіддача;
x_2 – продуктивність праці;
x_3 – фондомісткість;
x_4 – фонд оплати праці усіх працівників;
y_1 – обсяг реалізованої продукції;
y_2 – продукція на експорт;
y_3 – прибуток від реалізації продукції;
y_4 – собівартість реалізованої продукції;
y_5 – рентабельність реалізованої продукції.

Перевірка моделі на ідентифікованість за умовами рангу і порядку дозволила обрати для оцінки параметрів двокроковий метод найменших квадратів (2МНК) [8, с. 464].

Оцінена модель має такий вигляд:

$$Y_1 = 1,2 + 9,5E + 16X_1 + 1,5E + 12X_2;$$
$$Y_2 = -521,4 + 6,22E + 16Y_1;$$
$$Y_3 = -667,87 + 5,5E + 15Y_2 + 8484556705X_2 + 16619X_3;$$
$$Y_4 = 1,9 + 5,2E + 17X_2 + 8,3E + 12X_3 + 191438,2X_4;$$
$$Y_5 = 3516569,2 - 431144474,5Y_3 / 1,3Y_4.$$

Визначення стандартних помилок знайдених оцінок параметрів рівнянь за допомогою аналізу даних в Excel дало підстави зробити висновки про статистичну значимість переважної більшості оцінок параметрів моделі. Це дозволяє використовувати модель у практиці проведення аналізу та прогнозування досліджуваного процесу.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз результатів дослідження ефективності використання виробничого потенціалу підприємств підтвердив наявність значної кількості методичних підходів для вирішення даної задачі. Водночас запропонований у рамках проведених досліджень механізм оцінки, аналізу та прогнозування ефективності використання основних засобів підприємства, який ґрунтується на дискримінантних і прикладних економетричних моделях, може стати додатковою методичною базою для планування заходів з підвищення ефективності управління виробництвом підприємства.

Зокрема, на основі вивчення численних літературних джерел сформовано систему показників ефективності управління виробництвом на підприємстві лісового господарства з урахуванням наявної інформаційної бази, проведено внутрішньовиробничий аналіз підприємства лісового господарства на основі розрахованих показників виробничого процесу.

Аналіз показників роботи підприємства лісового господарства дав можливість ідентифікувати окремі ситуації прийняття управлінських рішень, котрі потребують розробки та використання відповідних економіко-математичних моделей як аналітичної основи обґрунтування альтернативних варіантів управління. Відповідно до цього було проведено дослідження ефективності використання основних засобів підприємства на основі використання можливостей дискримінантного аналізу. Крім того, запропоновано підхід до проведення аналізу та прогнозування показників виробничого процесу на основі використання симультативних економетричних моделей.

Подальший розвиток і використання запропонованих підходів дозволить менеджменту організації своєчасно виявляти проблемні місця в діяльності підприємства і вживати відповідних заходів щодо підвищення ефективності роботи підприємства. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Судук Н. В. Моделювання процесу управління виробництвом багаторівневих інтегрованих структур лісопромислового комплексу: дис. … канд. екон. наук: 08.00.11. Київ, 2013. 200 с.

2. Бобко Н. А. Особливості визначення показників ефективності використання основних засобів підприємства. URL: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/evzdia_6_105.pdf

3. Юрчишена Л. В., Волинець С. М. Аналіз ефективності використання основних засобів на підприємстві. *Ефективна економіка*. 2011. № 8. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=668

4. Пілько А. Д. Дискримінантні моделі в практиці оцінки, аналізу, прогнозування та аудиту ефективності управління капіталом підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Сер.: Економічні науки. 2015. Вип. 10, ч. 4. С. 189–193.

5. Пілько А. Д., Потятинник Б. Б. Прогнозування змін фінансового стану підприємства: досвід використання економетричних та дискримінантних моделей. URL: http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=76006

6. Гринчуцький В. І., Карапетян Е. Т., Погріщук Б. В. Економіка підприємства: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2010. 304 с.

7. Офіційний сайт ДП «Надвірнянський лісгосп». URL: http://nlg.org.ua

8. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія: підручник. Вид. 4-те, доп. і перероб. Київ: КНЕУ, 2006. 528 с.

REFERENCES

Bobko, N. A. "Osoblyvosti vyznachennia pokaznykiv efektyvnosti vykorystannia osnovnykh zasobiv pidpryiemstva" [Features of determination of indicators of efficiency of using fixed assets of the enterprise]. http://www.zgia.zp.ua/gazeta/evzdia_6_105.pdf

Hrynchutskyi, V. I., Karapetian, E. T., and Pohrishchuk, B. V. *Ekonomika pidpryiemstva* [Business Economics]. Kyiv: Tsentr navchalnoi literatury, 2010.

Nakonechnyi, S. I., Tereshchenko, T. O., and Romaniuk, T. P. *Ekonometriia* [Econometrics]. Kyiv: KNEU, 2006.

Ofitsiinyi sait DP «Nadvirnianskyi lishosp». http://nlg.org.ua

Pilko, A. D., and Potiatynnyk, B. B. "Prohnozuvannia zmin finansovoho stanu pidpryiemstva: dosvid vykorystannia ekonometrychnykh ta dyskryminantnykh modelei" [Forecasting changes in the financial condition of an enterprise: the experience of using econometric and discriminatory models]. http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=76006

Pilko, A. D. "Dyskryminantni modeli v praktytsi otsinky, analizu, prohnozuvannia ta audytu efektyvnosti upravlinnia kapitalom pidpryiemstva" [Discriminatory models in the practice of estimating, analyzing, forecasting and auditing the effectiveness of enterprise capital management]. *Naukovyi visnyk Xersonskoho derzhavnoho universytetu*. Ser.: Ekonomichni nauky vol. 4, no. 10 (2015): 189-193.

Suduk, N. V. "Modeliuvannia protsesu upravlinnia vyrobnytstvom bahatorivnevykh intehrovanykh struktur lisopromyslovoho kompleksu" [Modeling process of production management of multilevel integrated structures of the forestry complex]. *Dys. … kand. ekon. nauk: 08.00.11*, 2013.

Yurchyshena, L. V., and Volynets, S. M. "Analiz efektyvnosti vykorystannia osnovnykh zasobiv na pidpryiemstvi" [Analysis of the efficiency of the use of fixed assets in the enterprise]. Efektyvna ekonomika. http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=668