

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ

ТИРІНОВ А. В.

УДК [005.336.1:621](477.54)

Тирінов А. В. Визначення рівня ефективності діяльності на машинобудівних підприємствах Харківського регіону

У статті досліджено ефективність діяльності машинобудівних підприємств Харківського регіону методом кластерного аналізу з використанням деревоподібної кластеризації та k-середніх, що дозволило отримати несуперечливі результати. 23 об'єкти господарювання було розподілено на 5 кластерів: з найвищим, високим, середнім, низьким і найнижчим рівнем ефективності діяльності. Причому перший та п'ятий кластери включають лише по 1 підприємству (ПАТ «ФЕД» і ВАТ «Лозівський авторемонтний завод» відповідно), а більшість підприємств було віднесено до середнього кластера, що відображає нормальний закон розподілу. Щодо впливу показників на рівень ефективності, було визначено пріоритетний вплив на розподіл підприємств рентабельності персоналу та помірний вплив на рентабельність власного капіталу і рентабельність операційної діяльності, що відображає внесок кожної зі змінних у загальний рівень ефективності діяльності.

Ключові слова: ефективність, рентабельність, машинобудівні підприємства, кластерний аналіз.

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 8.

Тирінов Андрій Вікторович – старший викладач, кафедра бухгалтерського обліку, Харківський національний економічний університет (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

E-mail: a-v-t@ukr.net

УДК [005.336.1:621](477.54)

Тыринов А. В. Определение уровня эффективности деятельности на машиностроительных предприятиях Харьковского региона

В статье исследована эффективность деятельности машиностроительных предприятий Харьковского региона методом кластерного анализа с использованием древовидной кластеризации и k-средних, что позволило получить непротиворечивые результаты. 23 объекта хозяйствования были разделены на 5 кластеров: с очень высоким, высоким, средним, низким и очень низким уровнем эффективности деятельности. Причем первый и пятый кластеры включают только по 1 предприятию (ПАО «ФЭД» и ОАО «Лозовский авторемонтный завод» соответственно), а большинство предприятий было отнесено к среднему кластеру, что отражает нормальный закон распределения. Что касается влияния показателей на уровень эффективности, было определено приоритетное влияние на распределение предприятий рентабельности персонала и умеренное влияние на рентабельность собственного капитала и рентабельность операционной деятельности, что отражает вклад каждой из переменных в общий уровень эффективности деятельности.

Ключевые слова: эффективность, рентабельность, машиностроительные предприятия, кластерный анализ.

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Библ.:** 8.

Тыринов Андрей Викторович – старший преподаватель, кафедра бухгалтерского учета, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

E-mail: a-v-t@ukr.net

UDC [005.336.1:621](477.54)

Tyrinov A. V. Identification of the Level of Effectiveness of Activity at Engineering Enterprises of the Kharkiv Region

The article studies effectiveness of activity of engineering enterprises of the Kharkiv region using the method of cluster analysis with the use of the tree-like clusterisation and k-averages, which allowed obtaining consistent results. 23 economic objects were divided into 5 clusters: with a very high, high, middle, low and very low levels of effectiveness of activity. Moreover, the first and fifth clusters include only 1 enterprise each (PJSC FED and OJSC Lozova Car Repair Plant respectively), and the majority of enterprises were in the middle cluster, which reflects the normal law of distribution. As regards influence of indicators upon the level of effectiveness, the article identifies a priority influence upon distribution of enterprises by personnel profitability and average influence upon profitability of own capital and profitability of operation activity, which reflects contribution of each of the variables into the common level of effectiveness of activity.

Key words: effectiveness, profitability, engineering enterprises, cluster analysis.

Pic.: 2. **Tabl.:** 1. **Bibl.:** 8.

Tyrinov Andrey V. – Senior Lecturer, Department of Accounting, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: a-v-t@ukr.net

Харківський регіон у структурі народного господарства завжди займав особливе місце через те, що тут сконцентрована велика кількість машинобудівних підприємств. Рівень розвитку машинобудування відображає загальний розвиток промисловості в цілому. На жаль, останнім часом вітчизняне машинобудування знаходиться в стані стагнації. Лише окремі підприємства можна охарактеризувати як стало працюючі. Визначення причин даного стану дозволить розробити комплексні заходи з метою підвищення ділової активності. З метою отримання узагальнюючої оцінки діяльності машинобудівних підприємств Харківського регіону дослідимо рівень їх ефективності.

Метою статті є визначення рівня ефективності діяльності машинобудівних підприємств Харківського регіону.

Ефективність є складною та багатогранною категорією. Так, більшість дослідників визначають її як відносну категорію, яка відображає співвіднесення отриманого ефекту до витрачених на досягнення даного ефекту витрат [5, 7]. Також ефективність розглядають в контексті досягнення поставлених цілей [1, 6], реалізації комплексу критеріїв [3], задоволення окремих зацікавлених сторін [2] або досягнення відповідності ресурсів і використовуваних компетенцій [8].

Незважаючи на неоднозначність детермінації категорії «ефективність діяльності», ще складнішим питанням є її розрахунок, адже управління повинно базуватися на ґрунтовних і виважених оцінках, в основі яких мають лежати економічні показники. Існує багато моделей оцінки ефективності. Зупинимось докладніше на найпоширеніших із них.

Модель Дюпона, розроблена у 20-х роках пришло століття, передбачає визначення доходності сукупного та власного (акціонерного) капіталу, які задаються впливом двох факторів: рентабельністю обороту та коефіцієнтом ділової активності.

У 30-х роках минулого століття набула розвитку французька концепція управління ефективністю – *tableau de bord* – «панель управління», яка використовується для вибору, документування та інтерпретації показників, які поєднані причинно-наслідковими зв'язками. Показники, які використовуються в цій моделі, розподіляються на такі групи: *функціональні*, які знаходяться під впливом рушійних факторів, і *цільові*, на які, у свою чергу, впливають функціональні показники. Так, якщо як цільовий показник розглядати зниження собівартості, то функціональними будуть виступати такі показники: вартість сировини, продуктивність праці та використання обладнання, яке, у свою чергу, залежить від часу простоїв, ремонту та гнучкості використання. Рушійними факторами в даному випадку будуть виступати профілактика та обслуговування.

На початку 90-х років К. Мак Нейр, Р. Ланч та К. Кросс побудували піраміду ефективності, яка основана на реалізації клієнтоорієнтованої стратегії, що описується фінансовими показниками, доповненими деякими ключовими якісними (нефінансовими) показниками. Піраміда побудована на глобальному управлінні якістю, промислового інжинірингу та обліку. На верхньому рівні підприємство формує корпоративне бачення, на другому – цілі підрозділів конкретизуються відносно обраного ринку та показників, третій рівень конкретизує цілі на задоволення клієнта та гнучкість виробництва, поєднуючи таким чином усі рівні піраміди в єдине ціле, забезпечуючи зв'язок цілей і показників з оперативною діяльністю.

У подальшому оцінка ефективності набула значного розвитку, що відобразилося у появі моделі збалансованої системи показників, запропонованої Л. Мейселом та вдосконаленої Р. Капланом і Д. Нортеном.

Л. Мейсел першим запропонував збалансовану систему показників, яка включала чотири перспективи: фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси та людські ресурси. Блок «фінанси» включає такі цілі: дохідність, зростання сукупної вартості активів, прибуток по акціях, що повинно бути реалізовано шляхом забезпечення лідерства на ринку, швидкого зростання виручки та прибутковості. Блок «клієнти» включає: час, якість, сервіс і ціну/витрати, що повинно досягатися за рахунок найкращого часу обслуговування, своєчасністю поставок та ін. Блок «внутрішні бізнес-процеси» включає: час, якість, продуктивність та витрати, що реалізується через короткий цикл виробництва, високу продуктивність та ін. Останній блок «людські ресурси» включає інновації, навчання, тренінги та інтелектуальні активи, що досягається через низьку плинність кадрів і високий відсоток продажів нових продуктів.

Узагальнюючи існуючі підходи, можна зазначити, що обмежитися оцінкою ефективності на основі показників, які відображають віднесення отриманого ефекту до понесених витрат, є недостатнім. Необхідно

комплексно визначати ефективність діяльності, враховуючи сутність підприємства як складної системи. У рамках цього підходу підприємство варто розглядати як систему, що включає такі підсистеми: фінанси (власний та сукупний капітал), оборотний капітал, персонал, внутрішні процеси (виробництво). Аналізуючи сукупність існуючих показників ефективності діяльності відповідно до зазначених підсистем, запропонуємо таку множину показників: рентабельність продаж (відношення валового прибутку до виручки від реалізації), чиста рентабельність реалізованої продукції (відношення чистого прибутку до виручки від реалізації), рентабельність власного капіталу (відношення чистого прибутку до власного капіталу), рентабельність оборотних активів (відношення чистого прибутку до оборотних активів), рентабельність операційної діяльності (відношення чистого прибутку до витрат операційної діяльності), рентабельність сукупних активів (відношення чистого прибутку до вартості сукупних активів), рентабельність персоналу (відношення прибутку від операційної діяльності до чисельності персоналу).

На основі запропонованої множини показників передбачається провести кластерний аналіз для попереднього групування машинобудівних підприємств Харківського регіону на групи з метою подальшого аналізу закономірностей та взаємозв'язків у рамках кожної групи. Кластерний аналіз доцільно розпочинати зі здійснення деревоподібної класифікації, яка дозволяє визначити попередню кількість груп для кластеризації [4]. На *рис. 1* представлено деревоподібну кластеризацію, проведenu за методом Уорда. Даний метод було обрано, оскільки він дозволяє отримати найбільш чітко розподілені групи. Аналізуючи отримані результати, можна виокремити такі чотири групи підприємств. Перша – найчисельніша – включає ПАТ «Автрамат», ВАТ «ХЗЕМВ», ПАТ «Харківський електроапаратний завод», ПАТ «Харківський електротехнічний завод «Трансзв'язок», ПАТ «ХТЗ ім. С. Орджонікідзе», ПАТ «Харківський завод штамів та пресформ», ПАТ «Харківський завод електромонтажних виробів № 1, ПАТ Харківський підшипниковий завод, ТОВ «Лозівський ковальсько-механічний завод», ПАТ «Харківський машинобудівний завод «Світло шахтаря», ПАТ «ЕЛЕКТРОМАШИНА», ПАТ «РОСС». Ця група підрозділяється на дві, враховуючи подібність значень вихідних даних, вирішено віднести їх до однієї групи. Друга, менш чисельна група включає: ПАТ «Укргідропроєкт», ПАТ Харківський електротехнічний завод «Укрелектромаш», ПАТ «Харківський верстатобудівний завод», ПАТ «Куп'янський машинобудівний завод» і ВАТ «Мерф'янський механічний завод». До третьої групи віднесено: ВАТ «ТУРБОАТОМ», ВАТ «Завод ім. Фрунзе», ПАТ Завод «Південкабель», ПАТ «Харківський ремонтно-механічний завод». Останню групу складають ПАТ «ФЕД» і ВАТ «Лозівський авторемонтний завод». Значення обраних показників за підприємствами в рамках групи є подібними. Виключення становлять підприємства четвертої групи. Якщо на ПАТ «ФЕД» значення досліджуваних ознак є найвищими,

то на ВАТ «Лозівський авторемонтний завод» – найнижчими. Для вирішення даного протиріччя здійснимо кластерний аналіз методом *k*-середніх.

Особливістю даного методу є необхідність попередньої кластеризації досліджуваних підприємств. На основі проведеної деревообразної кластеризації виокремлено чотири групи. Як і слідувало з наведених вище висновків, два підприємства, віднесені до четвертого кластера, – ВАТ «Лозівський авторемонтний завод» і ПАТ «ФЕД» – сформували два окремі кластери, які включають лише одне підприємство, усі інші підприємства було розподілені на два інших кластери. Отже, попередню кластеризацію варто змінити з чотирьох груп на п'ять: перша включає одне підприємство – ПАТ «ФЕД», яке за значеннями вихідних даних можна визнати підприємством із найвищим рівнем ефективності діяльності; друга включає також одне підприємство – ВАТ «Лозівський авторемонтний завод», яке є найбільш неефективно функціонуючим; три інші групи, до яких входять підприємства, які залишилися відповідно із високим, середнім і низьким рівнем ефективності діяльності. Для встановлення складу кожної з груп проведемо такий етап кластерного аналізу, де із сукупності підприємств виключено ПАТ «ФЕД» і ВАТ «Лозівський авторемонтний завод», а задана кількість кластерів включає три. Результати дисперсійного аналізу наведено в *табл. 1*.

Найнижча міжгрупова дисперсія, найвища внутрішньогрупова дисперсія, низьке значення *F*-критерію та *p*-рівень значущості *F*-критерію (0,441771) дають підстави стверджувати, що перша ознака – рентабельність продаж – не має значущого внеску в розподіл підприємств, що дає підстави встановити відсутність впливу на розподіл підприємств, а отже і на рівень ефективності діяльності. За показниками вищезазначених критеріїв можна стверджувати, що найбільший внесок у розподіл підприємств за групами має рентабельність персоналу, яке вносить 59% розподілу. Друге місце (13,7% розподілу) займає рентабельність власного капіталу, третє місце – 10,6% – має рентабельність операційної діяльності. Усі інші показники мають подібні значення впливу і займають останнє місце. Отримані значення свідчать, що кластеризація обраних машинобудівних підприємств за рівнем ефективності діяльності обумовлена переважно ефективністю підсистеми персоналу та фінансів. Низьке значення впливу рентабельності операційної діяльності свідчить про нерозвиненість внутрішніх процесів на підприємствах.

Для визначення рівня ефективності діяльності підприємств кожної групи розглянемо середні значення досліджуваних ознак, надані на *рис. 2*.

Рис. 2 візуально підтверджує результати, надані в *табл. 1*. Чим вищий вплив обраної ознаки, тим більший розкид середніх значень показників рентабельності.

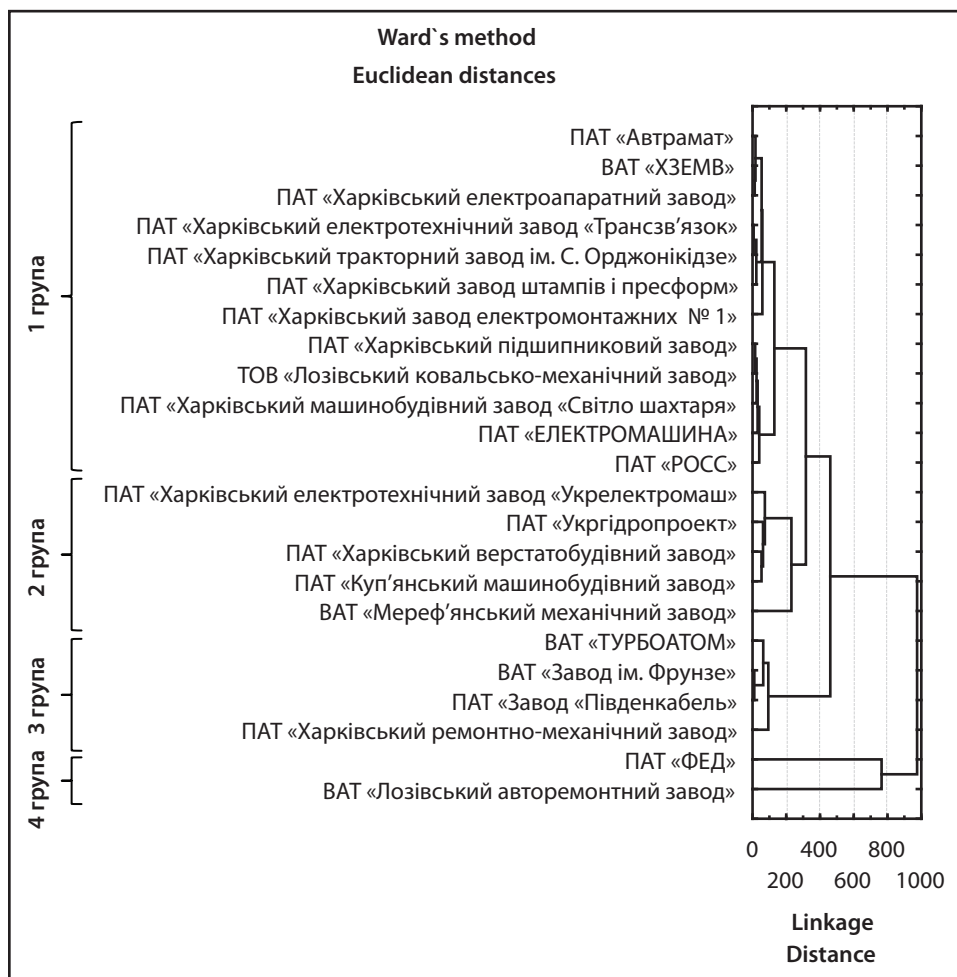


Рис. 1. Попереднє групування машинобудівних підприємств Харківського регіону

Результати проведеного кластерного аналізу підприємств за рівнем ефективності діяльності (дисперсійний аналіз) за 2011 р.

Ознаки кластеризації	Міжгрупова дисперсія	Ступінь свободи	Внутрішньогрупова дисперсія	Ступінь свободи	F-критерій	p-рівень значущості F-критерію
Рентабельність продаж	574,64	2	6047,49	18	0,85519	0,441771
Чиста рентабельність реалізованої продукції	3746,01	2	5546,21	18	6,07876	0,009614
Рентабельність власного капіталу	17780,49	2	10835,30	18	14,76880	0,000160
Рентабельність оборотних активів	4624,75	2	8096,30	18	5,14095	0,017135
Рентабельність операційної діяльності	2051,66	2	1616,18	18	11,42505	0,000626
Рентабельність сукупних активів	1418,07	2	1920,65	18	6,64497	0,006899
Рентабельність персоналу	33859,06	2	4802,13	18	63,45754	0,000000

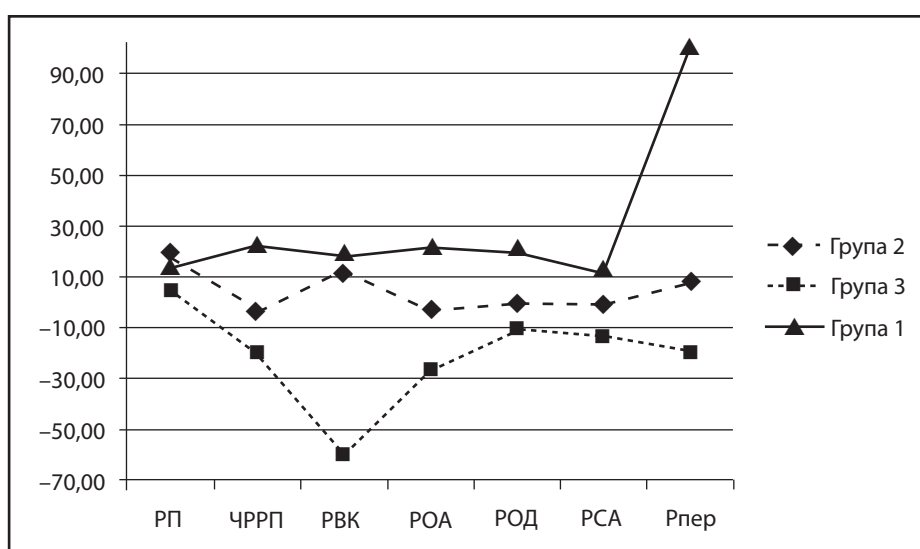


Рис. 2. Графічна інтерпретація середніх значень за кластерами за досліджуваними ознаками

Крім того, кожна ознака має більший, чи менший вплив на виокремлення кожного кластера. Рис. 2 дає можливість стверджувати, що середні значення рентабельності продукції за кластерами знаходяться поряд, що не дає можливості розподілити досліджувані підприємства на кластери за цією ознакою. Рентабельність оборотних активів однаково відділяє підприємства із високим рівнем ефективності від середнього і відповідно низького, а рентабельність власного капіталу більше виокремлює підприємства з низьким рівнем ефективності, у той час як підприємства інших двох кластерів близькі за значеннями даної ознаки. Очевидний переважний вплив рентабельності персоналу на кластеризацію, оскільки графіки за групами підприємств характерно розходяться в різні напрямки.

За даним рис. 2 можна стверджувати, що до першої групи відносяться підприємства з високим рівнем ефективності діяльності – це підприємства 3-ї групи за рис. 1. До третьої групи відносяться підприємства з низьким рівнем ефективності діяльності – це підприєм-

ства 2-ї групи за рис. 2. Усі ніші підприємства варто розглядати як такі, що мають середній рівень ефективності діяльності – це найчисельніша 1-ша група підприємства за рис. 1. Виключення становить ВАТ «Мереф'янський механічний завод», який за результатами кластеризації методом *k*-середніх було віднесено до групи підприємств із середнім рівнем ефективності діяльності, що суперечить віднесенню даного підприємства за деревоподібної кластеризації. Вирішення цієї суперечності полягає у встановленні відстані від зазначено підприємства до центру кластера, яке становить 51,88, що втричі далі від наступної за цим підприємством ПАТ «ЕЛЕКТРОМАШИНА», відстань якої становить 16,7. Це свідчить про велику віддаленість ВАТ «Мереф'янський механічний завод» від центру кластера, що дозволяє віднести його до групи підприємств із низьким рівнем ефективності діяльності відповідно деревоподібній кластеризації.

У цілому рівень ефективності машинобудівних підприємств можна визначити як нормальний, адже більшість підприємств мають середній рівень ефектив-

ності діяльності. До кластера з високим рівнем ефективності увійшли підприємства, які протягом останніх років виступають флагманами на своїх ринках. Якщо високі позиції ВАТ «ТУРБОАТОМ» підтримуються монопольним положенням на ринку, то ПАТ «Завод «Південкабель» знаходиться в умовах жорсткої конкуренції, що свідчить про високий рівень менеджменту на підприємстві.

Таким чином, надані результати кластерного аналізу дозволили 23 машинобудівні підприємства Харківського регіону розподілити на п'ять груп із найвищим рівнем ефективності діяльності, високим, середнім, низьким і найнижчим; віднести кожне підприємство до відповідної групи, що було підтверджено результатами кластерного аналізу, здійсненого двома методами: деревоподібної кластеризації та *k*-середніх. Кластери із найвищим і найнижчим рівнем ефективності діяльності включають лише по 1 підприємству: ПАТ «ФЕД» і ВАТ «Лозівський авторемонтний завод» відповідно, що відповідає нормальному закону розподілу. У подальших дослідженнях автором планується визначити зв'язки та закономірності, які властиві кожній групі підприємств, що забезпечують відповідний рівень ефективності діяльності. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Лафта Дж. К.** Эффективность менеджмента организации : учебное пособие / Дж. К. Лафта. – М. : Русская Деловая Литература, 1999. – 320 с.
2. **Нили Энди.** Призма эффективности: карта сбалансированных показателей для измерения успеха в бизнесе и управления им / Нили Энди, Адамс Крис, Кеннерли Майк / Пер. с англ. – Днепропетровск : Баланс-клуб, 2003. – 400 с.
3. **Синк С. Д.** Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение / С. Д. Синк. – М. : Прогресс, 1989. – 522 с.
4. **Халафян А. А.** STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учебник / А. А. Халафян; 3-е изд. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2007 г. – 512 с.
5. **Хачатуров Т. С.** Эффективность капитальных вложений / Т. С. Хачатуров. М.: Экономика, 1979. – 336 с.
6. **Хейне П.** Экономический образ мышления / П. Хейне / Пер. с англ. – изд. 2-е, стереотип. – М. : Дело при участии изд-ва Catallaxy, 1993. – 704 с.
7. Экономическая энциклопедия / Науч.-ред. Совет изд-ва «Экономика», инт-т экон. РАН; Гл. ред. Л. И. Абалкин. – М. : ОАО Издательство «Экономика», 1999. – 1055 с.
8. **Teece D. J.** Dynamic capabilities and strategic management / D. J. Teece. –New York: Oxford University Press, 2009. – 299 p.

PREFERENCES

Lafta, Dzh. K. *Effektivnost menedzhmenta organizatsii* [The effectiveness of the organization's management]. Moscow: Russkaia Delovaia Literatura, 1999.

Nili, E., Adams, K., and Kennerli, M. *Prizma effektivnosti: karta sbalansirovannykh pokazateley dlia izmereniia uspekha v biznese i upravleniia im* [Prism efficiency: balanced scorecard

to measure success in business and management]. Dnepropetrovsk: Balans-klub, 2003.

Sink, S. D. *Upravlenie proizvoditelnosti: planirovanie, izmerenie i otsenka, kontrol i povyshenie* [Performance management: planning, measurement and evaluation, control and improvement]. Moscow: Progress, 1989.

Khalafian, A. A. *STATISTICA 6. Statisticheskii analiz daniykh* [STATISTICA 6. Statistical analysis]. Moscow: Binom-Press, 2007.

Khachaturov, T. S. *Effektivnost kapitalnykh vlozheniy* [The effectiveness of capital investments]. Moscow: Ekonomika, 1979.

Kheyne, P. *Ekonomicheskii obraz myshleniia* [The economic way of thinking]. Moscow: Delo; Catallaxy, 1993.

Ekonomicheskaiia entsiklopediia [Economic encyclopedia]. Moscow: Ekonomika, 1999.

Teece, D. J. *Dynamic capabilities and strategic management*. New York: Oxford University Press, 2009.