

*experience in solving atypical tasks, compliance with deadlines, the complexity of the project. Since these criteria are qualitative assessments, it is necessary to use fuzzy inference systems. It is proposed to use the algorithm Mamdani. The rule base consists of forty-two rules. It is proposed to use the average-activation formula to calculate the activation of the subtopics. The developed model will determine the degree of compliance of the project developer. The use of this model in the system of support and decision-making will facilitate the project Manager's analysis of information on the performance of each of the developers and will contribute to the adoption of the most rational management decision, which in turn will accelerate the project start process. An experiment was conducted in which the decisions taken by the system were compared with the decisions taken by Project Managers, showed a low error rate, therefore it can be concluded that the system of support and decision-making coped with the tasks set to it.*

**Keywords:** *personnel selection, fuzzy inference system, Mamdani algorithm, evaluation criteria.*

Рекомендована к публикации: доцент, канд. техн. наук Левицкая Т. А.

Статья принята 14.02.2019 г.

УДК 004.42

[doi.org/10.31498/2522-9990202019184593](https://doi.org/10.31498/2522-9990202019184593)

Левицька Т. О., Міроненко Д. С., Федорченко Д. Є., Подольников І. В.

## ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПОБУДОВИ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ЗБАЛАНСОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ

*У статті наводиться опис використання системи оцінки стратегії розвитку підприємства на основі методики *Balanced Scorecard* за допомогою спеціалізованої інформаційної технології, яка розроблена автором. На основі вивчення теоретичних основ системи збалансованих показників, було встановлено, що вона трансформує стратегію розвитку підприємства в задачі і показники, згруповані за чотирма різними напрямками, такими як фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, навчання і розвиток.*

*Для побудови стратегічного плану розвитку підприємства пропонується використовувати інформаційну технологію «Інформаційна система «Стратегічний план». Наведено приклад використання програми для побудови стратегічного плану розвитку ТОВ ПСП «Азовінтекс». Наведені етапи заповнення основних форм прикладення для реалізації цілей та перспектив розвитку підприємства, що в свою чергу дасть можливість досягти основної мети «Підвищити вартість підприємства для акціонерів».*

*Отримано стратегічний план розвитку підприємства, який забезпечить компанії стабільний стійкий прибуток і довгостроковий розвиток.*

*Зауважено, що при всій простоті, для впровадження системи збалансованих показників на основі інформаційної технології в практику підприємства, потрібна дуже довга і злагоджена робота всього вищого менеджменту за визначенням і узгодженням стратегії бізнес-процесів і подальший її переклад в площину конкретних і зрозумілих для всіх співробітників цілей і завдань, можливих ризиків і найголовніше, взаємозв'язків (асоціацій) між найважливішими факторами. Інформаційна технологія пропонує тільки зручний інструмент та форму, зміст якої залишається за кожним підприємством самостійно.*

**Ключові слова:** *збалансовані показники, інформаційна технологія, розвиток, стратегія, план.*

**Вступ.** Зростаюча складність бізнес-процесів висуває нові, більш високі вимоги до інформаційних технологій, які застосовуються на сучасних підприємствах. Специфіка

Режим доступу: <http://sap.pstu.edu>

управління складними бізнес-процесами обумовлена їх нестабільністю, високим рівнем невизначеності і глибиною соціально-економічних наслідків для виробничо-економічних систем, які часто змушені функціонувати в кризових умовах.

Серед методів, що дозволяють оптимізувати систему управління підприємствами, особливе місце займає моделювання управління бізнес-процесами на основі розвинених економічних та інформаційних технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогоднішній день існує багато різних методів, які сприяють формуванню стратегії розвитку підприємства (матриця Бостонської консалтингової групи, матриця МакКінси, бенчмаркінг, аналіз циклу продукту, матриця стратегічного положення і оцінки дій (SPACE) і та ін.) [1]. У кожного з перерахованих методів є як переваги, так і недоліки, але всіх їх об'єднує те, що вони можуть бути застосовані лише на стадії формування стратегії, в той час як нас цікавлять і методи оцінки вже розробленої стратегії підприємства. Саме тому актуальним напрямом є стратегічне планування, тобто процес створення місії, цілей, а потім створення і реалізації стратегій для виконання місії та досягнення цілей [2].

Інструментом такого перекладу стратегії в тактику можуть бути системи оціночних показників. Перспективною системою нового покоління є Balanced Scorecard – результат багаторічних робіт, на чолі яких знаходилися Роберт Каплан, професор Harvard Business School, і Девід Нортон, засновник і президент компанії Balanced Scorecard Collaborative.

Дослідженнями методики Balanced Scorecard в теоретичному та практичному аспекті присвячено багато праць вітчизняних та зарубіжних авторів. Серед них необхідно виділити роботи таких зарубіжних дослідників, як Каплан Роберт С., Нортон Дейвід П., Рон Персон, Пол Р. Нівен, Парментер Д., Рамперсад К., Гері Кокінз, Фридаг Х.Р., Петер Хорварт, Горскій Мікаел.

Серед вітчизняних науковців це питання розкрито в працях: Гершун А. М., Ананенко С. О., Пан Л. В., Нефедьєва Ю. С., Ваганян О. Г., Тарасюк Г. М., Богдан І. В., Дмитрієва О. О., Герасімов Є. Ю., Олексів І. Б., Пестрецова О. І., Хотомлянський О. Л., Кльоба Л. Г., Мачкур Л. А., Никифорова Е., Парамонова Л., Колесник М. К., Рубаха Г. В., Смирнов В. В., Клименко А. А. [3-7].

Проте окремі питання, щодо впровадження та застосування збалансованої системи показників саме на підприємствах із застосуванням сучасних інформаційних технологій, потребують удосконалення та подальшого розвитку.

**Метою даної статті** є розробка узагальнюючої системи оцінки стратегії розвитку підприємства на основі методики Balanced Scorecard за допомогою спеціалізованої інформаційної технології.

**Основний матеріал дослідження.** Система збалансованих показників трансформує стратегію в задачі і показники, згруповані за чотирма різними напрямками, такими як фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, навчання і розвиток. Вона надає механізм, мову для поширення стратегії; за допомогою системи оціночних критеріїв вона інформує співробітників про рушійні фактори сьогодення і майбутнього успіху. Формулюючи кінцеві результати і фактори їх досягнення, топ-менеджери прагнуть направити енергію, здібності і професійні знання працівників в сторону досягнення довгострокових цілей [7].

Для побудови стратегічного плану розвитку підприємства пропонується використовувати інформаційну технологію «Інформаційна система «Стратегічний план» (рис. 1).

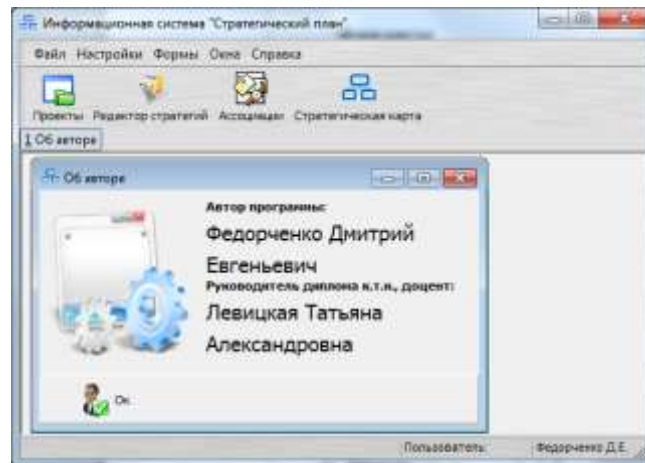


Рисунок 1 – Інформаційна система «Стратегічний план»

Робота з системою – це, перш за все робота з проектами, перспективами, цілями і асоціаціями, дані види робіт виконуються ідентично шляхом вибору відповідного пункту операційного меню. Діаграма варіантів використання спроектованої системи представлена на рис. 2. Головним актором системи є «Топ-менеджер», який здійснює стратегічне планування. Як видно з рис. 2 головними прецедентами (usecases) для актору є «Відкриття нового проекту», «Додавання стратегій розвитку», «Формування переліку асоціацій», «Формування стратегічного плану».

Для виконання цих прецедентів в рамках проекту розвитку необхідно розглянути діяльність підприємства за наступними напрямками: фінанси, клієнти, внутрішні процеси, навчання і розвиток.

Для прикладу опису роботи з системою розглянемо підприємство ТОВ ПСП «Азовінтекс» (далі підприємство). Основний напрямок діяльності підприємства – проектування і будівництво об'єктів будь-якої складності. Для цього на підприємстві, створені такі технології розвитку.

Інтелектуальний потенціал: підприємство має в своєму складі проектні, інжинірингові, а також архітектурно-дизайнерські підрозділи. Всі роботи виконуються висококваліфікованими фахівцями з використанням сучасних технічних та програмних засобів, на високому технологічному і інформаційному рівні.

Власна сировинна і виробнича база: підприємство практично повністю забезпечено якісними будівельними матеріалами власного виробництва.

Технічні і технологічні і можливості: наявність великого парку будівельної техніки та механізмів дозволяє підприємству виконувати практично повний комплекс будівельних робіт. Застосування найсучасніших технологій будівництва та монтажу забезпечує максимальну якість і мінімальні терміни реалізації проектів.

Всі види діяльності компанії сертифіковані.

Першочерговою метою стратегії підприємства є збільшення вартості компанії для акціонерів. Основними факторами досягнення цих цілей є зниження витрат і збільшення частки ринку в усіх напрямках діяльності. Факторами підвищення вартості компанії є зменшення дебіторської заборгованості і зниження кредитного навантаження. Планується збільшити рентабельність підрозділів шляхом впровадження системи Direct-Costing, що дозволить знизити операційні витрати на 15-20 %.

## Інформаційні технології

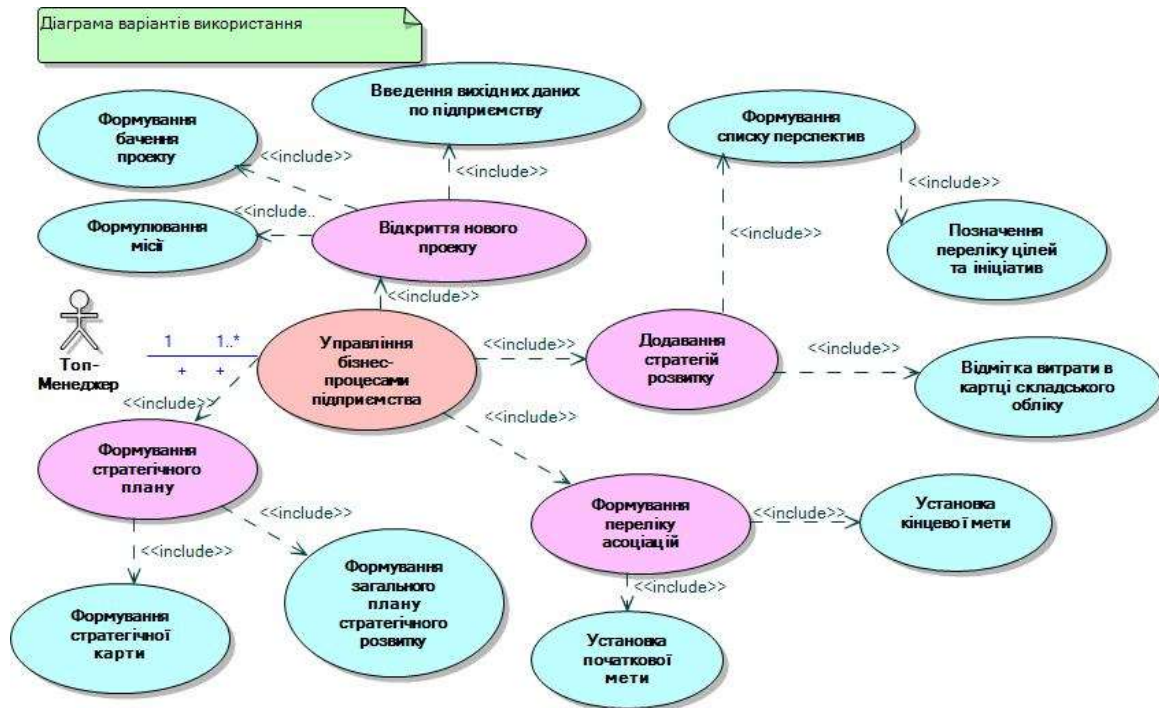


Рисунок 2 – Діаграма варіантів використання системи

В клієнтській складовій основним завданням є збільшення контрагентів – постачальників, покупців і партнерів. Довгостроковим стратегічним напрямком є досягнення низьких цін, надання найбільш якісних продуктів, а також формування тісного зв'язку з клієнтами за допомогою встановлення довгострокових відносин на основі глибокого знання вимог клієнта. Для збільшення частки ринку бізнес-одиниць передбачено екстенсивне і інтенсивне розширення діяльності.

Першим шляхом є вихід на нові географічні ринки, пошук контрагентів в регіонах і збільшення кооперації. У другому випадку мається на увазі формування нових напрямків, які в першу чергу дозволять забезпечити інші підрозділи необхідними ресурсами, а отже, збільшать синергію корпорації. До таких напрямків відносяться будівництво нового цегельного заводу і шлакоблочного виробництва, і їх виділення в підрозділ «Завод будматеріалів». В рамках чинного підрозділу бетону і сипучих будматеріалів вирішено налагодити виробництво пінобетону і будівництво міні-заводу з виробництва залізобетонних конструкцій.

Показники складової навчання і розвитку персоналу є рушійними силами інших складових. Мотивовані працівники, які мають необхідне поєднання майстерності і інструментарію, є ключовими компонентами процесів вдосконалення, задоволення очікувань клієнтів і, врешті-решт, поліпшення фінансових показників. У даній складовій до однієї з найважливіших цілей відноситься мотивування працівників, оскільки навчання і поширення інформації не матиме ефекту, якщо у співробітників відсутня мотивація виконувати свою роботу з повною віддачею або у них немає єдиної спрямованості на досягнення цілей організації.

Спільно з відділом кадрів підприємства розроблена система заохочень і премій, а також передбачено введення дивідендної оплати праці керівництва підрозділів з метою

підвищення їх зацікавленості в результатах діяльності. Таким чином, створення найкращих умов праці дозволить знизити плинність кадрів і підвищить працездатність персоналу.

Таким чином, вихідними даними для стратегічного менеджменту є показники, представлені в табл. 1. Дані показники введені в програму і представлені на рис. 3.

Таблиця 1 – Стратегічні показники підприємства

|                                | <i>Ціль</i>  | <i>Показник</i>           | <i>Необхідне значення</i> |
|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| <b>Фінанси</b>                 | Підвищити вартість для акціонерів                              | темп зростання вартості   | +15 % в місяць            |
|                                | Зменшити дебіторську заборгованість                            | заборгованість            | 40 %                      |
| <b>Клієнти</b>                 | Збільшити рентабельність підрозділів                           | рентабельність підрозділу | 30 %                      |
|                                | Ефективне використання активів                                 |                           |                           |
|                                | Створити резервний фонд  |                           |                           |
|                                | Збільшити можливості отримання доходів                         |                           |                           |
| <b>внутрішні процеси</b>       | Знизити кредитне завантаження                                  | кредитне завантаження     | на 15 % в місяць          |
|                                | індивідуальне ціноутворення                                    |                           |                           |
| <b>Навчання і розвиток</b>     | Висока якість послуг   |                           |                           |
|                                | Робота за частковою передоплатою                               |                           |                           |
|                                | лояльність клієнтів  | частка ринку              | до 65 %                   |
|                                | Збільшити частку ринку в усіх напрямках екстенсивний зростання | число контрагентів        | на 25 %<br>на 35 %        |
| <b>внутрішні процеси</b>       | Збільшити число контрагентів                                   |                           |                           |
|                                | інтенсивне зростання   |                           |                           |
| <b>внутрішні процеси</b>       | розвиток партнерства   |                           |                           |
|                                | Система адаптивного рефінансування                             |                           |                           |
|                                | Ефективне управління портфелем бізнесів                        |                           |                           |
|                                | Індивідуальний підхід до клієнта                               |                           |                           |
|                                | Своєчасна доставка / оплата                                    |                           |                           |
|                                | Система електронного документообігу                            | кількість регіонів        | 3                         |
|                                | Вихід на нові регіони  | кількість напрямків       | 2                         |
|                                | Створення нових напрямків                                      |                           |                           |
| Оцінка інвестиційних напрямків |  |                           |                           |
| <b>Навчання і розвиток</b>     | Зменшити плинність кадрів                                      | плинність кадрів          | на 15 %                   |
|                                | Навчання персоналу   |                           |                           |
|                                | Створення відділу стратегічного розвитку                       |                           |                           |
|                                | Впровадження ІТ-технологій                                     |                           |                           |
|                                | Підвищення корпоративної культури                              |                           |                           |
|                                | Система дивідендної оплати керівництва                         |                           |                           |

Розглянемо поетапний ввід даних. Перший етап – це формування стратегії. Чітко сформульована стратегія описує основні кроки, які слід зробити для досягнення поставлених цілей і бажаних результатів. Основною стратегією для підприємства є «Підвищити вартість для акціонерів».

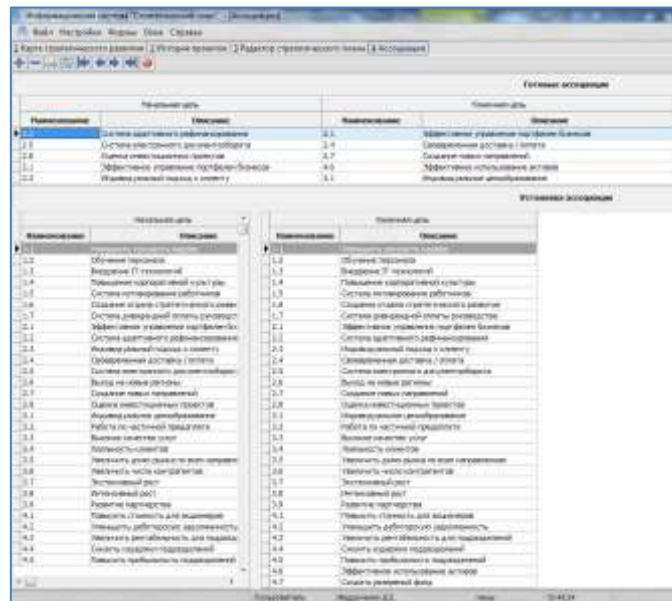


Рисунок 3 – Заповнення форм інформаційної системи

Стратегія компанії повинна бути розбита на конкретні стратегічні ініціативи, в рамках яких виділені завдання для окремих структурних підрозділів. Такими ініціативами стали: «Збільшити частку ринку до 65 %», «Темп росту вартості для акціонерів + 15 % щомісяця».

Розробка цілей. На даному етапі послідовно зверху вниз по перспективам Фінанси, Клієнти, Внутрішні процеси, Навчання / Зростання розробляються цілі, досягнення яких буде сприяти реалізації місії і стратегії. При цьому в карту вносяться тільки такі нові цілі, які сприяють досягненню вже існуючих. Таким чином, були визначені наступні цілі:

- $\Phi^1$  = «Зменшити дебіторську заборгованість»,
- $\Phi^2$  = «Збільшити рентабельність підрозділів»,
- $\Phi_1^2$  = «Знизити витрати підрозділів»,
- $\Phi_2^2$  = «Підвищити прибутковість підрозділів»,
- $\Phi^3$  = «Ефективне використання активів»,
- $\Phi^4$  = «Створення резервного фонду»,
- $\Phi^5$  = «Збільшення можливості отримання доходів»,
- $\Phi^6$  = «Зниження кредитної завантаження»,
- $K^1$  = «Робота за частковою передоплатою»,
- $K^2$  = «Висока якість послуг»,
- $K^3$  = «Лояльність клієнтів»,
- $K^4$  = «Збільшити частку ринку в усіх напрямках»,
- $K^5$  = «Збільшити число контрагентів»,
- $K_1^5$  = «Екстенсивний зростання»,
- $K_2^5$  = «Інтенсивне зростання»,
- $K^6$  = «Розвиток партнерства»,
- $P^1$  = «Ефективне управління портфелем бізнесів»,
- $P_1^1$  = «Система адаптивного рефінансування»,

## Інформаційні технології

- $P^2$  = «Індивідуальний підхід до клієнта»,
- $P^3$  = «Своєчасна доставка / оплата»,
- $P_1^3$  = «Система електронного документообігу»,
- $P^4$  = «Вихід на нові регіони»,
- $P^5$  = «Створення нових напрямків»,
- $P_1^5$  = «Оцінка інвестиційних проектів»,
- $O^1$  = «Зменшити плинність кадрів»,
- $O^2$  = «Навчання персоналу»,
- $O^3$  = «Впровадження ІТ-технологій»,
- $O^4$  = «Підвищення корпоративної культури»,
- $O^5$  = «Система мотивування працівників»,
- $O^6$  = «Створення відділу стратегічного розвитку»,
- $O^7$  = «Система дивідендної оплати керівництва».

Між цілями встановлені асоціації. Після установки асоціацій була сформована карта стратегічного розвитку (рис. 4), її аналог в системі управління бізнес процесами комерційного підприємства представлений на рис. 5.

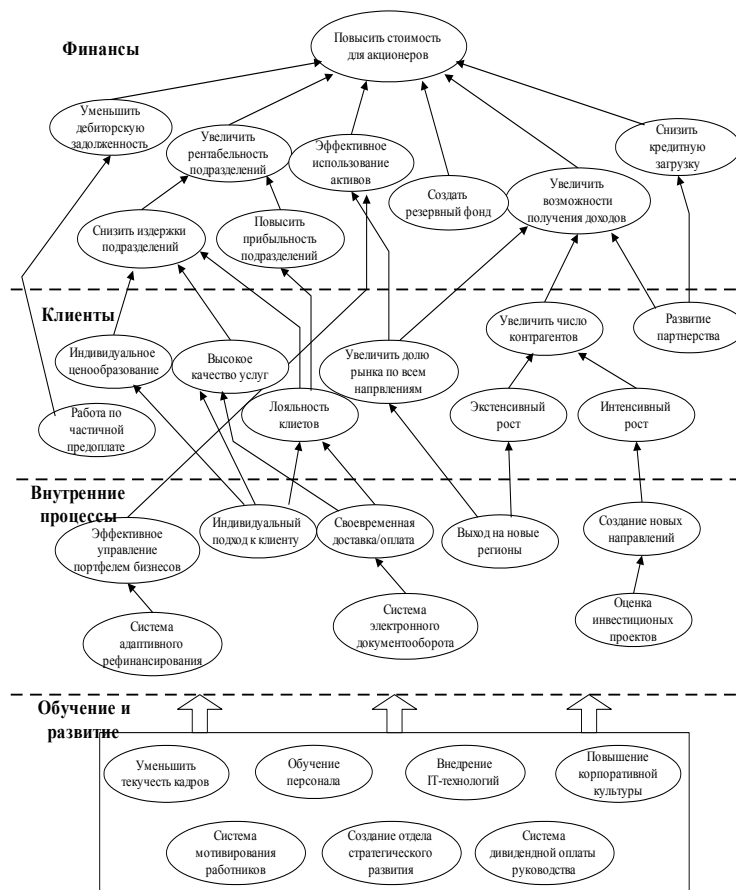


Рисунок 4 – Стратегічна карта підприємства





Однак при всій простоті, для впровадження системи збалансованих показників на основі інформаційної технології в практику підприємства, потрібна дуже довга і злагоджена робота всього вищого менеджменту за визначенням і узгодженням стратегії бізнес-процесів і подальший її переклад в площину конкретних і зрозумілих для всіх співробітників цілей і завдань, можливих ризиків і найголовніше, взаємозв'язків (асоціацій) між найважливішими факторами. Інформаційна технологія пропонує тільки зручний інструмент та форму, зміст якої залишається за кожним підприємством самостійно.

## ВИСНОВКИ

Було запропоновано застосування методу Balanced Scorecard для управління бізнес процесами підприємств. В процесі дослідження було побудовано інформаційну технологію для побудови стратегічного плану розвитку підприємства на основі методики Balanced Scorecard. Запропонована система може бути рекомендована для впровадження на підприємствах машинобудівної, металургійної та будівельної галузі України, для підвищення ефективності управління на підприємствах, і в свою чергу, для покращення своїх конкурентних можливостей як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Перспективами подальшого дослідження є апробація запропонованої системи на конкретних підприємствах з чітко визначеними стратегічними цілями, що дасть змогу визначити конкретні цільові значення індикаторів складових збалансованої системи показників для управління стратегіями розвитку підприємств.

### *Перелік використаних джерел:*

1. *Лапыгин, Ю. Н.* Теория организации / *Ю. Н. Лапыгин.* – М. : Инфра-М., 2007. – 100 с.
2. *Каплан, Р. С.* Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты : пер. с англ. / *Р. С. Каплан, П. Д. Нортон.* – М. : Олимп-Бизнес, 2005. – 512 с.
3. *Дмитрієва, О.* Збалансована система показників у стратегічному управлінні підприємствами в Україні та Угорщині / *О. Дмитрієва* // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2007. – № 2. – С. 21–28.
4. *Іванов, В. Л.* Управління економічною стійкістю промислових підприємств (на прикладі підприємств машинобудівного комплексу) / *В. Л. Іванов*; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. – Луганськ, 2005. – 266 с.
5. *Парамонова, Л.* Сбалансированная система показателей в управлении сервисными организациями / *Л. Парамонова, Э. Низамова* // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – № 1. – С. 98–105.
6. *Скрипченко, М. А.* Сущность, структура и уровни экономической устойчивости предприятий / *М. А. Скрипченко* // Кримський економічний вісник. – 2013. – Вип. 1 (02), ч. 3. – С. 69–74.
7. *Смирнов, В. В.* Модифицированная система сбалансированных показателей как синтез существующих инструментов стратегического управления / *В. В. Смирнов, А. А. Клименко* // Экономический вестник НГУ. – 2007. – № 1. – С. 90–97.

Левицкая Т. А., Мироненко Д. С., Федорченко Д. Е., Подольников И. В.

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

*В статье предложено применение метода *Balanced Scorecard* для управления бизнес процессами предприятий. В процессе исследования автором была построена информационная технология для построения стратегического плана развития предприятия на основе методики *Balanced Scorecard*. Предложенная система может быть рекомендована для внедрения на предприятиях машиностроительной, металлургической и строительной отрасли Украины, для повышения эффективности управления на предприятиях, и в свою очередь, для улучшения своих конкурентных возможностей как на внутреннем, так и на внешнем рынках.*

**Ключевые слова:** *сбалансированные показатели, информационная технология, развитие, стратегия, план.*

Levitskaya T. O., Mironenko D. S., Fedorchenko D. E., Podolnikov I. V.

## EXPERIENCE OF USE OF INFORMATION TECHNOLOGY FOR STRUCTURAL PLAN OF DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE ON THE BASIS OF THE SYSTEM OF BALANCED INDICATORS

*The article describes the use of a system for assessing the enterprise development strategy based on the *Balanced Scorecard* method with the help of specialized information technology developed by the author. Based on the study of the theoretical foundations of the system of balanced indicators, it was found that it transforms the strategy of enterprise development into tasks and indicators, grouped in four different directions, such as finance, clients, internal business processes, training and development.*

*To construct a strategic plan for the development of the enterprise it is proposed to use the information technology «Information System «Strategic Plan»». An example of using the program for constructing a strategic development plan for LLC «Azovinteks» is provided. The stages of filling in the main forms of application for implementation of the goals and prospects of the enterprise development, which in turn will enable the main objective «To increase the value of the enterprise for shareholders».*

*The strategic plan of the enterprise development, which will provide the company with stable sustainable income and long-term development, is received.*

*It is noted that for simplicity, for introduction of the system of balanced indicators on the basis of information technology into the practice of the enterprise, it requires a very long and coordinated work of all senior management by definition and coordination of the business process strategy and its subsequent translation into a concrete and clear target for all employees. and tasks, possible risks and, most importantly, interconnections (associations) between the most important factors. Information technology offers only a convenient tool and form, the content of which remains for each enterprise alone.*

**Keywords:** *balanced scorecard, information technology development, strategy, plan.*

Рекомендовано до публікації: проф., д-р пед. наук Федосова І. В.

Стаття надійшла 18.12.2018 р.

Режим доступу: <http://sap.pstu.edu>