

УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ ЗБАЛАНСОВАНОЇ СИСТЕМИ RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES MANAGEMENT BASED ON THE BALANCED SYSTEM

Ірина НАУМЕНКО,
кандидат економічних наук,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»



Iryna NAUMENKO,
Ph.D. in Economics,
Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman

Проблема вдосконалення управління підприємствами залізничного транспорту, які забезпечують комунікацію між учасниками сфер економіки, є однією з найактуальніших у системі економічних відносин суб'єктів господарювання. Економічна ситуація на залізничному транспорті України є доволі складною і потребує радикального поліпшення. Особливо це стосується підприємств з будівництва й ремонту вагонів, які мають забезпечувати життєдіяльність цієї сфери. Саме на їхній базі і виконано це дослідження.

Наявні системи управління вагонобудівними та вагоноремонтними підприємствами спрямовані на розв'язання задач без комплексного оцінювання виробничих ситуацій, стану підприємства та інформаційних зв'язків оперативного і стратегічного управління. У зв'язку з цим є гостра потреба в комплексній автоматизації всіх функцій управління підприємствами на підставі збалансованої системи показників на оперативному (управління робітниками, бригадами, дільницями) та стратегічному (управління цехами, підприємством) рівнях за такими компонентами, як фінанси, внутрішні процеси, зовнішні процеси, персонал.

Проаналізувавши праці закордонних учених, які досліджували процеси управління, зокрема, Д.Нортон і Р.Каплана, Ш.Хенша, К.Адамса, М.Кенерл, Е.Нілі, М.Мейєра та інших, а також вітчизняних науковців, а саме С.Андрусенка, І.Благуна, І.Буртняка, В.Вітлінського, В.Галіцина, А.Гершуна, Л.Гончар, С.Григорківа, М.Кизима, Т.Клебанової, М.Клименюка, К.Ковальчука, Ю.Лисенка, Л.Малярець, Б.Місюка, С.Рамазанова, М.Сендзюка, Ж.Смотрича, О.Суслова, С.Устенка, А.Штереве́рі та інших [1-7], доходимо висновку про доцільність використання збалансованої системи показників у процесі управління підприємствами в ринкових умовах. Адже саме така система формує показники для комплексного оцінювання діяльності підприємства, охоплюючи ключові об'єкти управління, динаміку виробничих процесів і дає змогу визначити на певний момент часу результати діяльності кожного з учасників.

Попри значний прогрес у розробленні цієї проблематики недостатньо дослідженими питаннями залишаються моделювання та створення інформаційних технологій управління вагонобудівними і вагоноремонтними підприємствами з використанням збалансованої системи показників, що свідчить про актуальність теми дослідження.

Метою статті є узагальнення та подальший розвиток теоретичних засад

управління вагонобудівними і вагоноремонтними підприємствами залізничного транспорту (далі – ВБВРП) на підставі моделювання й розроблення інформаційних технологій із використанням збалансованої системи показників.

Динамічні зміни економічної ситуації в Україні зумовили необхідність удосконалення системи управління суб'єктами господарювання з орієнтацією на застосування сучасних методів та інноваційних технологій для підтримки управлінських рішень. Головним суб'єктом господарювання в умовах ринкової економіки є підприємство, що здійснює підприємницьку діяльність. Під нею ми розуміємо організацію і поєднання чинників виробництва для створення матеріальних благ і послуг, які в кінцевому підсумку задовольняють суспільні потреби шляхом реалізації власної продукції. Продукція підприємства створюється внаслідок взаємодії підприємців, метою і сферою професійного життя яких є організація виробничого процесу для задоволення наявної або створюваної з їх допомогою потреби.

Функціонування українських підприємств у соціально-економічних

умовах, що постійно змінюються, багато в чому залежить від якості управління. Раніше управління на підприємствах переважно зосереджувалося на виконанні державного замовлення, при цьому для планування використовували методики складання техпромфінплану. Для сьогодення такі методики неактуальні, вони не відповідають сучасним вимогам з погляду оперативності, досягнення поточних і стратегічних результатів, засобів мотивації персоналу тощо. Тому великої популярності набула збалансована система показників (ЗСП), застосування якої у практиці управління промисловими підприємствами пояснюється не лише всебічним охопленням напрямів діяльності, а й можливістю оцінювання результатів стратегічного управління роботою підприємства. Дослідженню проблеми впровадження ЗСП для комплексного управління підприємством присвячена значна кількість праць [1-6].

Ідея використання ЗСП для управління підприємством уперше найбільш повно висловлена Д.Нортоном і Р.Капланом: «Менеджери мають використовувати свою збалансовану систему показників для здійснення інтегрованого процесу розроблення стратегії і бюджету» [7, с. 186]. Із висловлювання випливає, що ЗСП інтегрується в кожний підрозділ підприємства і забезпечує виконання поточних і стратегічних планів.

Статтю присвячено узагальненню й подальшому розвитку теоретичних засад управління вагонобудівними та вагоноремонтними підприємствами залізничного транспорту на підставі моделювання й розроблення інформаційних технологій із використанням збалансованої системи показників.

В основу теоретичних і прикладних розробок покладено дослідження застосування збалансованої системи показників на вагонобудівних і вагоноремонтних підприємствах, а також процес аналізу ЗСП, що містить опис загальних процедур її створення. Сформульовано концептуальні положення управління цими підприємствами залізничного транспорту на базі ЗСП, реалізація яких спрямована на здійснення технологій підтримки вимірювання, оцінювання й контролю на рівні оперативного та стратегічного управління підприємством.

Запропоновано інформаційно-аналітичну систему оперативного управління виробництвом на основі OLTP і стратегічного управління підприємством із застосуванням OLAP.

The article is devoted to generalization and further development of theoretical bases of Carriage and Wagon railway undertakings on the basis of modelling and development of information technology, using a balanced scorecard.

The basis of the theoretical and applied development work entrusted trial of Balanced Scorecard in Carriage and car-repair enterprises, and the LSS process analysis that includes a description of the general procedures of its creation. Conceptual management of these provisions of rail transport at the GSP, the implementation of which is aimed at supporting the implementation of technology measurement, evaluation and control at the operational and strategic management. The method of sales volume forecasting of carriage-building and car-repair enterprises was developed using a polynomial trend and seasonality factor.

An information system operations management based OLTP and strategic management using OLAP.

На **рис. 1** наведено категорії збалансованої системи показників, які пояснюють, що таке система, що вона збалансовує, та які показники має містити.

Збалансована система показників – це сукупність методів і засобів, які автоматизовано збалансовують показники у процесі управління підприємством за ієрархією організаційної структури, за визначеними компонентами та відображають динаміку функціонування підприємства.

Науково-методичні засади формування ЗСП і результати аналізу моделей та інформаційних технологій управління підприємством дають змогу сформулювати концептуальні положення управління ВБВРП:

1. Застосування системного підходу до аналізу проблем удосконалення управління промисловими підприємствами вказує на необхідність створення системи управління ВБВРП залізничного транспорту на основі ЗСП. Це потребує визначення складу ключових показників, побудови та застосування математичних методів, моделей та інформаційно-аналітичних систем.

2. Підтримка прийняття рішень щодо управління ВБВРП залізничного транспорту має здійснюватися такими способами:

□ визначення складу ключових показників для ЗСП із розподілом їх на такі компоненти: фінанси, внутрішні процеси, зовнішні процеси, персонал, а їх вибір має ґрунтуватися на показниках статистичної звітності з використанням експертного оцінювання;

□ побудова інформаційної моделі формування ЗСП;

□ прогнозування обсягів продажу продукції має здійснюватися на основі модифікації методу прогнозування з урахуванням поліноміального тренду і коефіцієнта сезонності.

3. Визначення складу та змісту інформаційних баз і сховищ даних для підтримки технологічних процесів збалансування системи показників на ВБВРП залізничного транспорту.

4. Розроблення інформаційної технології формування та використання рахункових карток для кожного рівня управління, що забезпечують користувача інформацією та створюють умови для підвищення обґрунтованості управлінських рішень.

На основі сформованих концептуальних положень можна розробити технологію інформаційної підтримки процесів збалансування показників на основі OLTP і стратегічного управління підприємством із застосуванням OLAP.

Інформаційна підтримка технологічних процесів збалансування показників передбачає нагромадження, збереження та підтримку інформації в системі управління підприємством. Нагромадження інформації здійснюється із внутрішніх і зовнішніх джерел. З орієнтацією на електронний документообіг запропоновано чотири варіанти технології збирання даних: з використанням первинних паперових документів, уведення даних безпосередньо з автоматизованого робочого місця, за допомогою спеціальних переносних периферійних пристроїв, встановлення датчиків, лічильників, що забезпечують підрахунок показників.

Збереження інформації, незалежно від технології її збирання, здійснюється у базах даних (БД) і сховищах даних (СД). З цією метою визначено структуру БД і перелік їхніх показників, розроблено модель СД. Досліджено й обґрунтовано вибір середовища для створення БД і СД, на підставі чого обрано середовище Sybase SQL Anywhere Server. СД реалізовано на архітектурі з блоком управління запитами, що дало змогу розподілити дані на відповідні предметні

Рис. 1. Поняття збалансованої системи показників

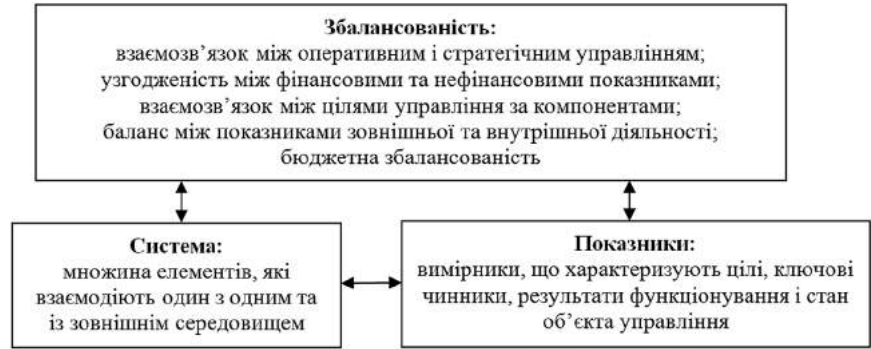


Рис. 2. Рахункова картка слюсаря вагоноскладального цеху

Картка робітника						
Дата розрахунку		Компонента				
Дата початкова 03/2014		Дата кінцева 04/2014		Всі		
Застосувати						
NN	Код	Найменування	Коротке наймен.	Вид	Приналеж. до в-ва	Служба заводу
1	3901	Умов.дільн.по комб	3901 УД ВРК	Дільниця	Основное	
NN	Код	ПІБ	Кваліфікація	Розряд	Приналеж. до в-ва	
1	54687	Ткачов В.В.	Слюсар	3	Основное	
Компоненти ЗСП	Показник	Од. вим.	Фактичне значення	Планове	Цільове	
1	2	3	4	5	6	
Фінанси	Сума по виконаному замовленню:	грн				
	- зміна		290	290	290	
	- місяць		3500	3500	3500	
	ЗП за місяць	грн	3500	3500	3500	
Внутрішні процеси (виробничі)	Кількість відремонтованих візків:	шт				
	- зміна		16	18	20	
	- місяць		192	216	240	
	Кількість браку:	шт				
- зміна			1	0	0	
- місяць			10	8	5	
	Матеріали					

сфери, які є компонентами ЗСП, побудувати структуру даних кожної предметної області.

Питання підтримки інформації в базах і сховищах даних здійснено з огляду на її специфіку та розподіл на нормативно-довідкову, оперативну й архівну, а також з урахуванням сучасних засобів захисту даних.

Сучасна практика управління потребує розроблення та впровадження інформаційно-аналітичних систем на підприємствах залізничного транспорту. Актуальними питаннями при цьому є структуризація системи з урахуванням специфіки галузі та збалансування показників, які обчислюються за рівнями управління та в динаміці так, щоб у реальному режимі часу можна було отримати достовірну інформацію щодо стану керованого об'єкта за всіма компонентами ЗСП.

Уперше обґрунтована і запропонована для галузі технологія підтримки рахункових карток – електронних документів, що формуються на певний момент часу на основі баз чи сховищ даних і містять усю або за заданою компонентою інформацію щодо керованого об'єкта. У картках містяться довідкова інформація, планові та фактичні показники щодо випуску продукції, витрат, аналітичні та зведені показники. Розроблені моделі аналітичних технологій підтримки карток. Картки всіх рівнів управління формуються на основі єдиної первинної інформаційної бази та збалансовуються між аналітичним і агрегованим рівнями.

Розроблено рахункові картки в електронній формі, які є основним інструментом контролю за виробничим процесом і які поділені на основі ієрархічної структури підприємства. У них також відображені планові та фактичні дані щодо виконання програмних завдань за прийнятими компонентами. На **рис. 2** для прикладу наведено фрагмент рахункової картки робітника вагоноскладального цеху вагоноремонтного заводу.

У результаті досліджень розроблено інформаційну модель управління підприємством із використанням ЗСП, що наведена на **рис. 3**.

У межах цієї моделі здійснюється взаємозв'язок між оперативним і стратегічним управлінням, оскільки вона імітує обмін даними між оперативним та агрегованим (стратегічним) рівнями способом узагальнення показників оперативного рівня, які зберігаються в БД, і завантаження в СД на агрегований рівень. Цей взаємозв'язок здійснюється на основі руху інформаційних потоків як знизу вгору, узгоджуючи оперативні плани зі стратегією, так і згори вниз, доводячи стратегію до всіх рівнів оперативного управління з метою підвищення ефективності виробництва.

Збалансована система показників є унікальною системою, яка визначає чинники реалізації стратегії на найвищому рівні. Вона побудована на причинно-наслідкових зв'язках, що дає змогу обрати ті цілі та показники, які відповідатимуть стратегії високого рівня (підприємства). Отже, інформаційна модель управління підприємством із використанням ЗСП слугує основою для постановки цілей і завдань на всіх організаційних рівнях.

Застосування OLTP та OLAP-технологій для автоматизації управління підприємством залізничного транспорту, як це показано на **рис. 5**, дає змогу впровадити ЗСП у повному обсязі, що сприяє науковому обґрунтуванню управлінських рішень, ефективному використанню ресурсів, підвищенню результативності діяльності підприємства.

Оцінювання ефективності результатів впровадження ЗСП на ВБВРП залізничного транспорту здійснено на основі розробленої моделі формування узагальненого показника (U), який характеризує стан підприємства за обраними компонентами. Для кожного з підприємств визначено його граничні значення, які зберігаються в СД, і графіки значень компонент ЗСП, зображених на **рис. 4**.

Графіки значень компонент використовуються для аналізу стану підприємства на основі дослідження кожного з компонент ЗСП (X, Y, Z, S) і підприємства загалом (U) для вжиття заходів щодо поліпшення стану підприємства та траєкторії його руху до поставленої стратегічної мети.

На рис. 5 відображено результати прогнозування обсягів продажу продукції Дарницького ВРЗ на 2015 рік за його статистичними даними впродовж 2013–2014 років.

Точність прогнозу обчислена за результатами прогнозування обсягів продажу продукції Дарницького ВРЗ на 2014 рік за його статистичними даними впродовж 2012–2013 років і становить 89,9%.

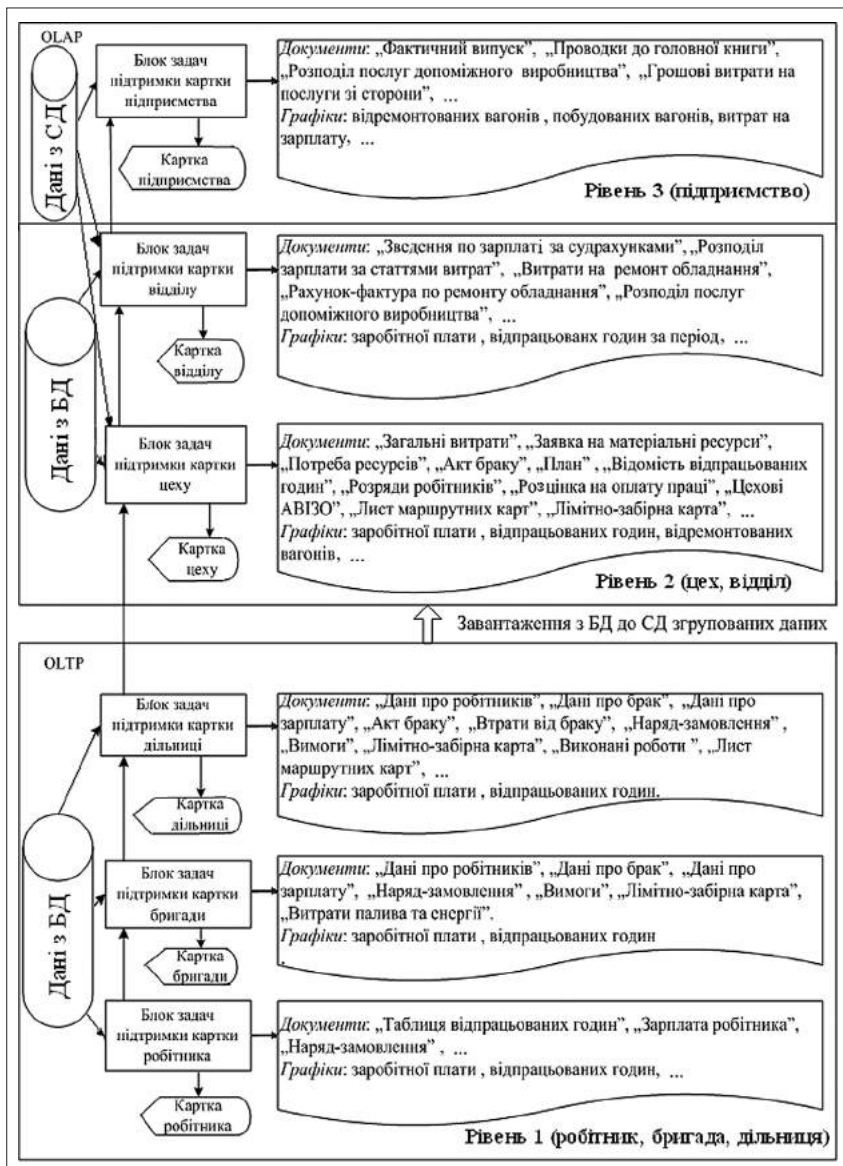
На основі виконаних обчислень сценарій продажу продукції на Дарницькому ВРЗ матиме варіанти, за якими підприємство може розробити відповідну стратегію для досягнення своєї мети з мінімальними витратами (**рис. 6**).

Реалізація вищенаведеної моделі з використанням методу прогнозування обсягів продажу урізноманітнить можливості стратегічного планування та сприятиме прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Отже, існує об'єктивна необхідність застосування ЗСП на підприємствах залізничного транспорту, що сприятиме вдосконаленню управління із застосуванням новітніх інформаційно-аналітичних технологій, глибокому аналізу зовнішніх і внутрішніх чинників, розробленню прогнозів розвитку ситуації, коригуванню в разі потреби місії, цілей і стратегії підприємства.

Дієвість запропонованої системи управління підприємством доведена впровадженням інформаційно-аналітичної системи на прикладі ВБВРП, що виробляють та ремонтують вагони залізничного транспорту.

Рис. 3. Інформаційна модель управління підприємством з використанням ЗСП



ВИСНОВКИ

У статті теоретично узагальнено та розв'язано наукову задачу щодо моделювання й інформаційної підтримки технології управління вагонобудівними та вагоноремонтними підприємствами залізничного транспорту на основі збалансованої системи показників. На підставі всебічного аналізу зарубіжного та вітчизняного досвіду й узагальнення проблем удосконалення управління ВБВРП сформульовано концептуальні положення управління ВБВРП залізничного транспорту на базі збалансованої системи показників та обґрунтовано доцільність запровадження ЗСП на цих підприємствах з урахуванням результатів попереднього дослідження моделей та інформаційних технологій, застосовуваних у сучасних інформаційних системах управління підприємствами. На відміну від існуючих систем, ЗСП містить показники для комплексного оцінювання діяльності підприємства, охоплюючи всі об'єкти управління, динаміку виробничих процесів, та дає змогу оцінювати на певний момент часу результати діяльності кожного учасника виробничого процесу, починаючи від робітника і закінчуючи підприємством загалом. Розроблено концептуальні положення управління вагонобудівними та вагоноремонтними підприємствами залізничного транспорту на основі ЗСП, що дало змогу визначити цілі управління підприємством і взаємозв'язки між ними, розробити послідовність моделювання процесу формування збалансованої системи показників. Побудовано інформаційну модель управління

Рис. 4. Графіки значень компонент ЗСП для Дарницького ВРЗ

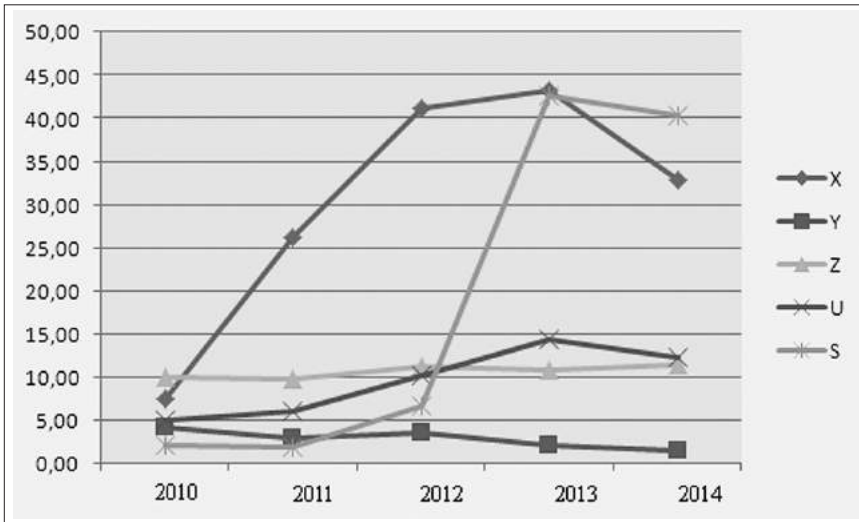


Рис. 5. Прогноз обсягів продажу продукції Дарницького ВРЗ

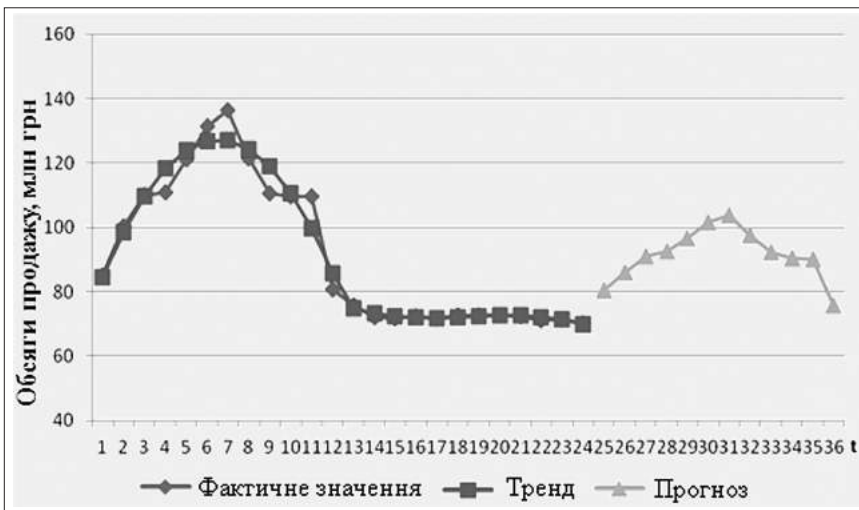
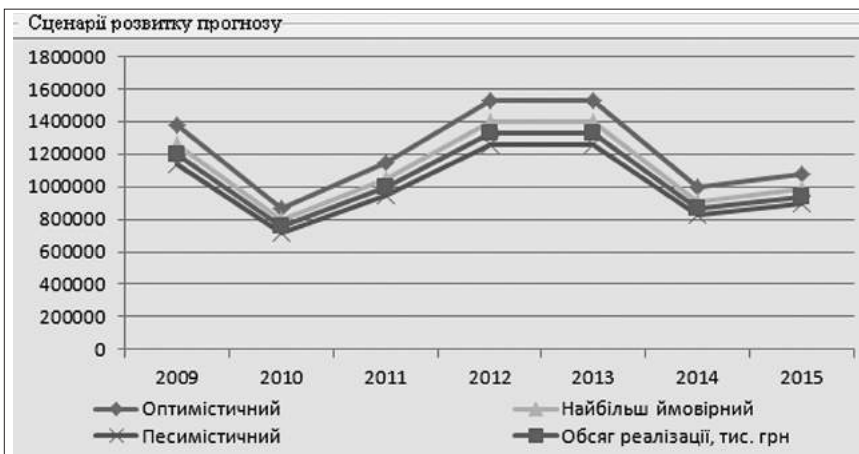


Рис. 6. Графіки сценаріїв розвитку Дарницького ВРЗ



ВБВРП залізничного транспорту з використанням збалансованої системи показників та з урахуванням відображення основних напрямів діяльності цих підприємств. Реалізація моделі дасть змогу оцінювати стан підприємства, що слугуватиме незамінним інструментом підтримки прийняття управлінських рішень. Модель враховує

попит на продукцію (вагони), і це уможливило її використання для різних підприємств, які будують і ремонтують вагони.

Спроектовано технологію формування та використання сховищ даних із розподілом їх на визначені предметні сфери відповідно до компонент ЗСП. Це дало змогу розробити інформаційно-аналітичну систему підтримки управління ВБВРП залізничного транспорту із застосуванням OLAP-технології на основі багатовимірної (гіперкубічної) моделі даних (на відміну від плоскої реляційної моделі даних) адекватного відображення реальних бізнес-процесів.

Запропоновано інформаційно-аналітичну систему оперативного управління виробництвом на основі OLTP і стратегічного управління підприємством із застосуванням OLAP. Це дасть змогу аналізувати та планувати діяльність підприємства згідно з визначеною стратегією і підвищити його результативність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буртняк І. В. Моделювання стратегічного управління фінансовою діяльністю підприємства / І. В. Буртняк // Моделювання регіональної економіки: зб. наук. праць. – Івано-Франківськ: Плай, 2014. – № 2 (24). – С. 105–112.
2. Гордничев А. Ю. Сравнительный анализ современных моделей анализа и оценки результатов деятельности предприятий, основанных на ККД / А. Ю. Гордничев // Аудит и финансовый анализ. – 2006. – № 4. – С. 1–7.
3. Кизим М. О. Збалансована система показників / М. О. Кизим, А. А. Пилипенко, В. А. Зінченко. – Харків: ВД «ІНЖЕК». – 2007. – 192 с.
4. Ключевые показатели эффективности [Электронный ресурс] / официальный сайт «ИНТАЛЕВ» – международная группа компаний. – Режим доступа: <http://www.intalev.ua/index.php>.
5. Штереверя А. В. Формування показників для оцінки діяльності підприємства / А. В. Штереверя // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. – Д.: ДНУ. – 2005. – 841 с.
6. Науменко І. В. Моделі та інформаційні технології управління підприємствами залізничного транспорту на основі збалансованої системи показників // дис. на здоб. наук. ступ. к. е. н. за спеціальністю 08.00.11 – Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. – Київ, 2015.
7. Федосеев А. Відкриваючи нові горизонти управління бізнесом: система збалансованих показників / А. Федосеев – К.: Круглий стіл : науковий журнал. – 2005. – № 5. – С. 28–31.

REFERENCES

1. Burtnyak I.V. Modelyuvannya stratehichnoho upravlinnya finansovoyu diyal'nistyu pidpryyemstva [Modeling of strategic financial management of an enterprise]. Modelyuvannya rehional'noyi ekonomiky: zb. nauk. prats', Ivano-Frankivs'k, Play, 2014, no. 2 (24), pp. 105–112 [in Ukrainian].
2. Gorodnichiev A. Ju. Sravnitel'nyy analiz sovremennykh modeley analiza i ocenki rezul'tatov dejatel'nosti predpriyatij, osnovannykh na KKD [Comparative analysis of modern models of analysis and performance evaluation of enterprises based on the CRD]. Audit i finansovyy analiz, 2006, no. 4, pp. 1–7 [in Russian].
3. Kyzym M.O., Pylypenko A.A., Zinchenko V.A. Zbalansovana sistema pokaznykiv [Balanced scorecard]. Kharkiv, VD "INZHEK", 2007, 192 p. [in Ukrainian].
4. Key performance indicators. The official site of "INTALEV" – an international group of companies. Available at: <http://www.intalev.ua/index.php> [in Ukrainian].
5. Shtereverya A.V. Formuvannya pokaznykiv dlya otsinky diyal'nosti pidpryyemstva [Formation of indicators to assess the enterprise]. Ekonomika: problemy teorii ta praktyky: zb. nauk. prats', Donetsk, DNU, 2005, 841 p. [in Ukrainian].
6. Naumenko I.V. Modeli ta informatsiyni tekhnolohiyi upravlinnya pidpryyemstvamy zaliznychnoho transportu na osnovi zbalansovanoi systemy pokaznykiv [Models and information technologies of management of railway transport enterprise based on a balanced scorecard]. Matematychni metody, modeli ta informatsiyni tekhnolohiyi v ekonomitsi, Kyiv, 2015 [in Ukrainian].
7. Fedoseev A. Vidkryvayuchy novi horyzynty upravlinnya biznesom: sistema zbalansovanykh pokaznykiv [Opening new horizons of business management: balanced scorecard system]. Kyiv, Kruhlyy stil: naukovyy zhurnal, 2005, no. 5, pp. 28–31 [in Ukrainian].