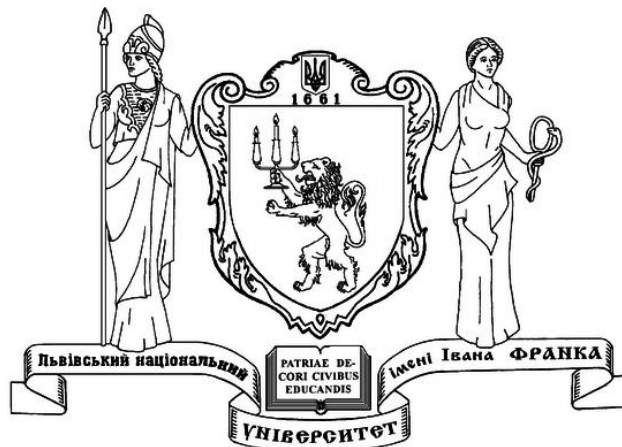


ФОРМУВАННЯ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

Випуск 32



ЛЬВІВ – 2014

**FORMATION
OF MARKET
ECONOMY
IN UKRAINE**

**ФОРМУВАННЯ
РИНКОВОЇ
ЕКОНОМІКИ
В УКРАЇНІ**

ISSUE 32

ВИПУСК 32

Scientific journal

Збірник наукових праць

Published since 1995

Видається з 1995 року

Ivan Franko
National University of Lviv

Львівський національний
університет імені Івана Франка

2014

*Друкується за ухвалою Вченої Ради
Львівського національного університету
Імені Івана Франка*

*Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації.
Серія КВ №14600-3571Р від 29.10.2008 р.*

Науковий збірник містить статті вітчизняних та зарубіжних вчених, що присвячені дослідженню актуальних проблем економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій в економіці.

Scientific collection contains the articles of domestic and foreign scientists, that are devoted to the researches of actual problems of economic-mathematical modelling and informational technologies in economy.

Редакційна колегія:

проф., д-р екон. наук *С.М. Панчишин* (відп. ред.); проф., канд. екон. наук *С.О. Матковський*;
доц., канд. екон. наук *В.Б. Буняк* (відп. секр.); проф., д-р екон. наук *І.Р. Михасюк*;
проф., д-р екон. наук *О.З. Ватаманюк*; проф., д-р соціол. наук *Ю.Ф. Пачковський*;
проф., д-р екон. наук *В.М. Вовк*; проф., д-р соціол. наук *В.І. Приймак*;
проф., д-р екон. наук *І.М. Грабинський*; проф., д-р екон. наук *С.К. Реверчук*;
проф., д-р екон. наук *Л.С. Гринів*; проф., д-р екон. наук *О.В. Стефанишин*;
проф., д-р екон. наук *О.М. Ковалюк*; проф., д-р екон. наук *А.Г. Хоронжій*;
проф., д-р екон. наук *М.І. Крупка*; проф., канд. екон. наук *В.В. Яцура*;
проф., д-р екон. наук *Б.В. Кульчицький*; проф., канд. екон. наук *П.І. Острроверх*;
проф., д-р екон. наук *Є.Й. Майовець*; проф., канд. екон. наук *Я.С. Піцуур*

Professor *S. Panchyshyn* – Editir-in-Chifer,

Assistant professor *V. Buniak* – Managing Editor

Відповідальний за випуск: проф., д-р екон. наук *В.М. Вовк*

Оригінал-макет: доц., канд. екон. наук *З.Б. Артим-Дрогомирецька*

Адреса редакційної колегії:

Львівський національний університет
імені Івана Франка,
пр. Свободи, 18, кім. 308
79008, м. Львів-8,

Тел.: (032) 239-47-62
<http://www.cyber.lviv.ua>

Editorial office address:

Ivan Franko National
University of Lviv,
18, Svobodyav., room 308,
79008, Lviv, Ukraine

Tel.: (032) 239-47-62
<http://www.cyber.lviv.ua>

Текст подано в авторській редакції

ISSN 2078-5860

Адреса редакції, видавця і виготовлювача:
Львівський національний університет
імені Івана Франка.
вул. Університетська, 1, 79000, Львів, Україна

Формат 60x84/8.
Ум. друк. арк. 11,56
Тираж 100 прим. Зам.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК №3059 від 13.12.2007 р.

© Львівський національний університет
імені Івана Франка, 2014

УДК 330.341.01

ПРОЕКТНИЙ ПІДХІД У РОЗРОБЦІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА**В. Антонів, Н. Камінська, І. Паславська***Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

У статті розглянуто головні особливості використання проектного підходу до планування розвитку підприємств. Проаналізовано комплекс економіко-математичних моделей тактичного та стратегічного планування розвитку. Сформульовано загальні принципи та етапи розробки стратегії розвитку підприємства.

Ключові слова: проектний підхід, інвестиційний проект, інвестиційний портфель підприємства, стратегія розвитку.

Постановка проблеми. Сьогодні в умовах економічної кризи, складної політичної ситуації та гібридної війни на сході країни вітчизняні підприємства опинилися у надскладних умовах функціонування. Це є причиною активізації процесів пошуку ефективних управлінських інструментів та технологій. Загострення кризи обумовлює необхідність забезпечення ефективного розвитку підприємства, результативного реагування на зміни зовнішнього та внутрішнього середовищ шляхом управління технологічними, організаційними, управлінськими змінами.

Одними з важливих напрямів підвищення ефективності управління є технології процесного та проектного менеджменту. Застосування принципів проектних рішень для реалізації стратегічних ініціатив дає змогу інтегрувати методологію проектного менеджменту в управлінські процеси, надає реальний шанс компаніям сконцентрувати зусилля на досягненні стратегічних цілей, забезпечити організаційну та ресурсну підтримку реалізації стратегії розвитку підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на чисельні наукові дослідження у сфері підвищення ефективності процесів розвитку компанії, залишаються дискусійними або методологічно нерозвинутими такі аспекти цієї проблеми:

- визначення сутності та можливості управління процесами розвитку компанії;
- доцільність використання проектного підходу в системі управління розвитком компанії та впровадження стратегічних змін;
- визначення методології формування множини ефективних інвестиційних проектів розвитку;
- портфельний підхід у плануванні стратегічної діяльності підприємства.

На жаль, в сучасній науковій літературі практично не висвітлюється проблематика аналізу, розробки та реалізації проектів розвитку як таких, що мають особливий статус та для яких застосування типових методик призводить до серйозних управлінських помилок при прийнятті проектних рішень. Саме тому, вирішуючи науково-прикладну проблему розробки методології управління проектами розвитку, науковці зосереджують увагу на питаннях їх ідентифікації, дослідженні відмітних ознак, пошуку відповідного методологічного підґрунтя управління такими проектами.

Також важливою є проблема взаємодії проектів, що реалізуються підприємством в межах одного інвестиційного портфеля. Портфельний аналіз дозволяє сформувати довгострокову стратегію розвитку підприємства, проте супроводжується багатьма проблемами просторової і часової оптимізації вкладень у розвиток.

Мета статті. Проблема ефективного планування розвитку підприємства є актуальною, оскільки результати таких наукових досліджень є затребуваними широким колом теоретиків та практиків стратегічного управління. Метою наукового дослідження є визначення концептуальних засад та математичних методів оптимального управління процесами розвитку підприємств.

Виклад основного матеріалу. Життєвий цикл підприємства, яке розвивається, характеризується наявністю точок біфуркації, що відображається різними проявами кризи управління (див. рис.1). Такі підприємства повинні особливу увагу приділяти проблемам ефективного планування діяльності з метою підтримання високих темпів розвитку.

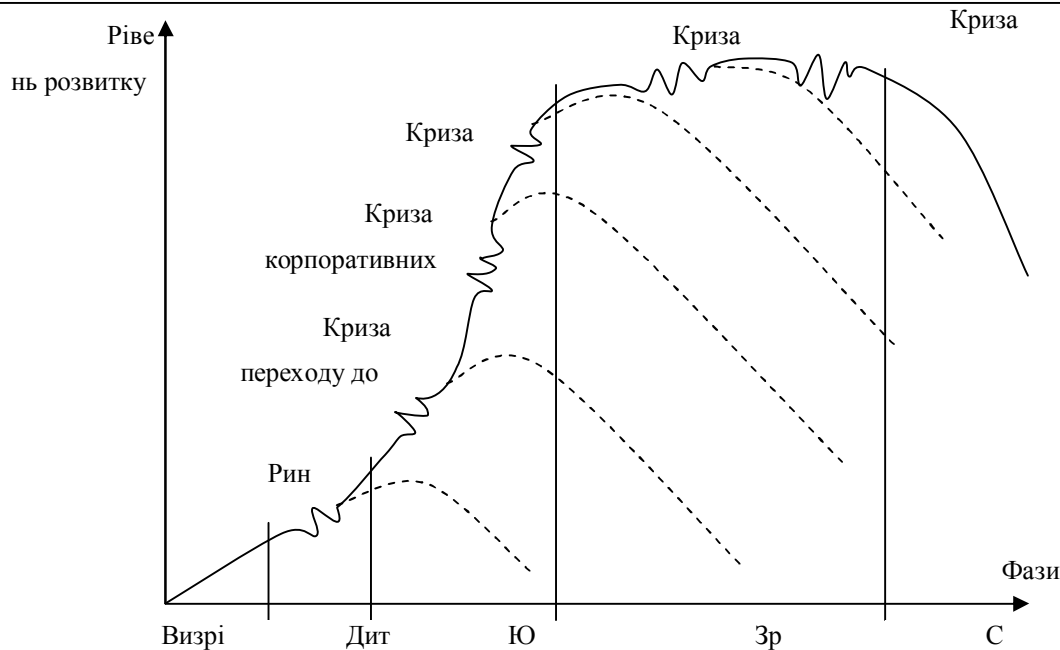


Рис. 1. Модель життєвого циклу швидко зростаючої організації

Огляд наукової літератури демонструє багатоваріантність авторських трактувань категорії «розвиток підприємства»:

1. Розвиток підприємства визначають як іманентну властивість системи, яка притаманна кожному підприємству та є передумовою його існування. Розвиток розглядається як природний процес взаємопов'язаних між собою системних змін на підприємстві: появи нових функцій (диференціація); кількісного зростання (збільшення розмірів); виникнення нових і зникнення старих елементів, їх перетворень, встановлення нових зв'язків, які призводять до переструктурування об'єкту (морфогенез). По суті цей підхід можна ідентифікувати як біологічний: розвиток компанії визначається за еволюційною ідеєю як триада «мінливість – спадковість – відбір» [1]. Розвиваючи цю ідею, Ф.Л. Бик і В.Г. Кітушин пропонують процес розвитку ідентифікувати як природний процес самоорганізації, який складається з пошуку, вибору і побудови траєкторії переходу у новий більш стійкий атракторний стан, який характеризується: розширенням внутрішніх ступенів свободи (результат хаосу); формуванням різних структур і функцій (результат упорядкування); забезпеченням змін масштабів і ролі підприємства як системи з прагненням її збереження (результат стабілізації) [2].

2. Розвиток підприємства визначається як процес удосконалення діяльності, прогресу системи, її трансформації, формування нових характеристик, які забезпечують інший рівень ефективності діяльності підприємства [3].

3. Розвиток, як процес розв'язання протиріч, які можуть відбуватися у вигляді адаптації або протидії середовищу, в якому вони виникають [4].

4. Розвиток асоціюється з процесом реалізації нових ідей, цілеспрямованістю змін (без уточнення їх суті), які викликає впровадження інновацій у діяльність компанії.

Розглядаючи підприємство як відкриту систему, зазначимо, що базуючись на філософському підґрунті визначення розвитку як процесу незворотних, спрямованих, закономірних змін матеріальних і ідеальних об'єктів, розвиток підприємства варто розглядати як результат синергійного ефекту прояву цих змін. У подальшому під розвитком підприємства як відкритої соціально-економічної системи будемо розуміти сукупність прогресивних та регресивних, керованих та некерованих процесів, які є унікальними для кожного підприємства і реалізуються через закономірні, якісні, незворотні зміни всієї системи.

Необхідність концентрації зусиль на досягненні певних результатів розвитку обумовила появу і широке застосування проектної ідеології в управлінні змінами. Тому управління розвитком шляхом застосування проектів утілилося у підхід, за допомогою якого організації виконують свої бізнес-плани та досягають стратегічних орієнтирів своєї діяльності. Популярність проектного підходу в практиці управління розвитком обумовлена орієнтацією на результат. Сьогодні проекти розвитку є основою стратегічних змін і присутні у всіх елементах підприємницької системи, а методологія проектного менеджменту стає запорукою ефективного впровадження будь-яких змін в компанії.

Виходячи із змісту поняття «розвиток підприємства» та головних принципів проектного управління розвитком, під проектом розвитку розуміють комплекс заходів, спрямованих на досягнення цілей розвитку через здійснення незворотних змін стану підприємства, що відбуваються в умовах обмежених ресурсів та визначеного періоду часу.

Для успішного здійснення проектів розвитку необхідно виділити його головні ознаки, які допоможуть менеджерам сконцентрувати увагу на об'єктах управління та використати необхідний методичний інструментарій.

Головними ознаками будь-якого проекту є:

- цільова спрямованість;
- вимірюваність характеристик проекту;
- характеристики інвестиційного середовища.

Кожна з цих ознак потребує детального аналізу та плідної праці спеціалістів різного фаху у межах проектної команди.

Так непрогнозовані впливи зовнішнього середовища часто призводять до необхідності змін цільових орієнтирів. Низька ефективність управління розвитком переважно зумовлена ігноруванням менеджерами можливостей застосування методології проектного аналізу та управління проектами. Недостатній рівень методологічного забезпечення управління проектами пов'язаний з неоднозначністю наукових підходів, унікальністю кожного проекту, а тому неможливості визначити строго формалізованого алгоритму оцінювання кількісних параметрів проекту. Важливим також є глибоке розуміння методів та моделей оцінювання доходності та ризику проектів зі сторони проектних менеджерів.

З метою оптимізації управління при реалізації в компанії декількох проектів був запропонований термін «портфель проектів» – набір проектів і програм, які об'єднанні з метою ефективного управління даними роботами для досягнення стратегічних цілей. Такий портфель може складатися з незалежних проектів, що реалізуються одночасно, або з сукупності проектів, що пов'язані між собою, внаслідок залежності виконання робіт чи прийняття рішень по різних проектах.

Застосування портфельного управління є одним із інструментів, що уможливує одночасне досягнення цілей організації і цілей портфелів проектів, які, в свою чергу, повинні розроблятися, виходячи із визначеної стратегії підприємства.

Процес стратегічного управління отримує свою подальшу конкретизацію в процесі тактичного управління діяльністю підприємства шляхом формування інвестиційного портфеля, реалізація якого здійснюється в рамках поточних фінансових можливостей підприємства. В свій час тактичне управління інвестиційною діяльністю підприємства отримує своє логічне завершення в оперативному управлінні реалізації окремих програм і проектів. Оперативне управління реалізацією інвестиційних програм і проектів, орієнтуючись на сформований інвестиційний портфель і задачі його реалізації повинно передбачати розробку заходів з виконання інвестиційних програм в розрізі окремих проектів, а в необхідних випадках - підготовку рішень про "вихід" з окремих програм чи проектів (рис. 2).



Рис. 2. Рівні управлінських функцій

Таким чином, портфельне управління передбачає ґрунтовне приділення уваги узгодженню з діяльністю організації, що ставить вимоги перед керівниками проектів та програм не лише щодо планування та управління окремими проектами, але й необхідності аналізу проектів з позиції їх взаємодії з іншими проектами та організацією.

Принципи управління портфелем можуть реалізовувати головні підходи до розвитку підприємства: принцип удосконалення (наприклад, модифікований цикл Демінга: плануй – виконуй – перевіряй – дій, який визначає первинні процеси портфельного управління); принципи адаптації; принципи інноваційного розвитку; принципи еволюційного відбору у межах формування портфеля із множини проектів.

Стандарт управління портфелями проектів (The Standard for Portfolio Management, Project Management Institute, 2006) виділяє дві групи процесів портфельного управління: групу процесів вирівнювання (Aligning Process Group) і групу процесів відслідковування і контролю (Monitoring and Controlling Process Group).

Група процесів вирівнювання визначає, які елементи будуть відібрані і включені в портфель. Група процесів відслідковування і контролю призначена для періодичного розгляду індикаторів дій для вирівнювання за стратегічними цілями організації (рис. 3).



Рис. 3. Процеси управління портфелями проектів та програм за стандартом РМІ

Портфельне управління представляє собою постійний процес визначення тактики управлінських рішень, встановлення пріоритетів та підтримки проектів у відповідності з вибраною стратегією. Портфельне управління значно виходить за рамки проектного управління. В той час, як проектне управління фокусується в основному на тому, як «виконати проект правильно», фокус портфельного управління зосереджений на тому, щоб «виконувати правильні проекти».

Управління портфелем проектів полягає у використанні специфічних методів, засобів і процесів управління, які спрямовані на вирішення основної проблеми для власників та топ-менеджменту підприємства: «Яке поєднання потенційних проектів забезпечить краще використання людських і фінансових ресурсів при максимізації довгострокового зростання і окупності капіталовкладень для підприємства?»

Застосування портфельного підходу в управлінні організацією дає змогу власникам та управлінцям знайти відповіді на низку запитань:

1. Яким чином встановити реальну стратегічну цінність проектів для портфелю? Які методи застосувати для визначення і вираження її в цифрах перед включенням в портфель?
2. Як оцінити прибуток від включення проекту в портфель при тому, що оцінка витрат ресурсів проекту на етапі планування можлива лише на укрупненому рівні (оскільки багато інформації ще є не доступною)?
3. Як оцінити вплив планованого проекту на існуючі активи підприємства та діючі (виробничі) проекти?
4. Реалізація всіх інвестиційних проектів одночасно є неможливою, отже за яким критерієм слід формувати програму реалізації проектів, яким чином розподілити виробничі і фінансові ресурси між проектами портфелю?
5. Як сформувати такий інвестиційний портфель проектів, котрий принесе оптимальний економічний ефект від його впровадження і, в кінцевому результаті, максимізує ринкову вартість підприємства?

Таким чином, портфельний підхід дає змогу максимально ефективно організувати управління підприємством, швидко і правильно реагувати на зміну внутрішнього і зовнішнього середовища.

Однак, єдиного, універсального методу управління портфелем проектів, який можна було б бездоганно застосувати для кожного підприємства, враховуючи особливості його організаційної структури та специфіку діяльності, не існує. Те ж саме стосується й наявних на ринку ПЗ інструментів портфельного управління, в яких використання універсального підходу не дає змоги якісно вирішити управлінські задачі кожного специфічного бізнесу.

Для розв'язку цієї задачі ми пропонуємо метод портфельного управління проектів розвитку (див. рис. 4), який містить наступні етапи:

1. Збір даних.
2. Створення множини проектів.
3. Формування стратегічного портфелю проектів.
4. Формування тактичного портфелю проектів.

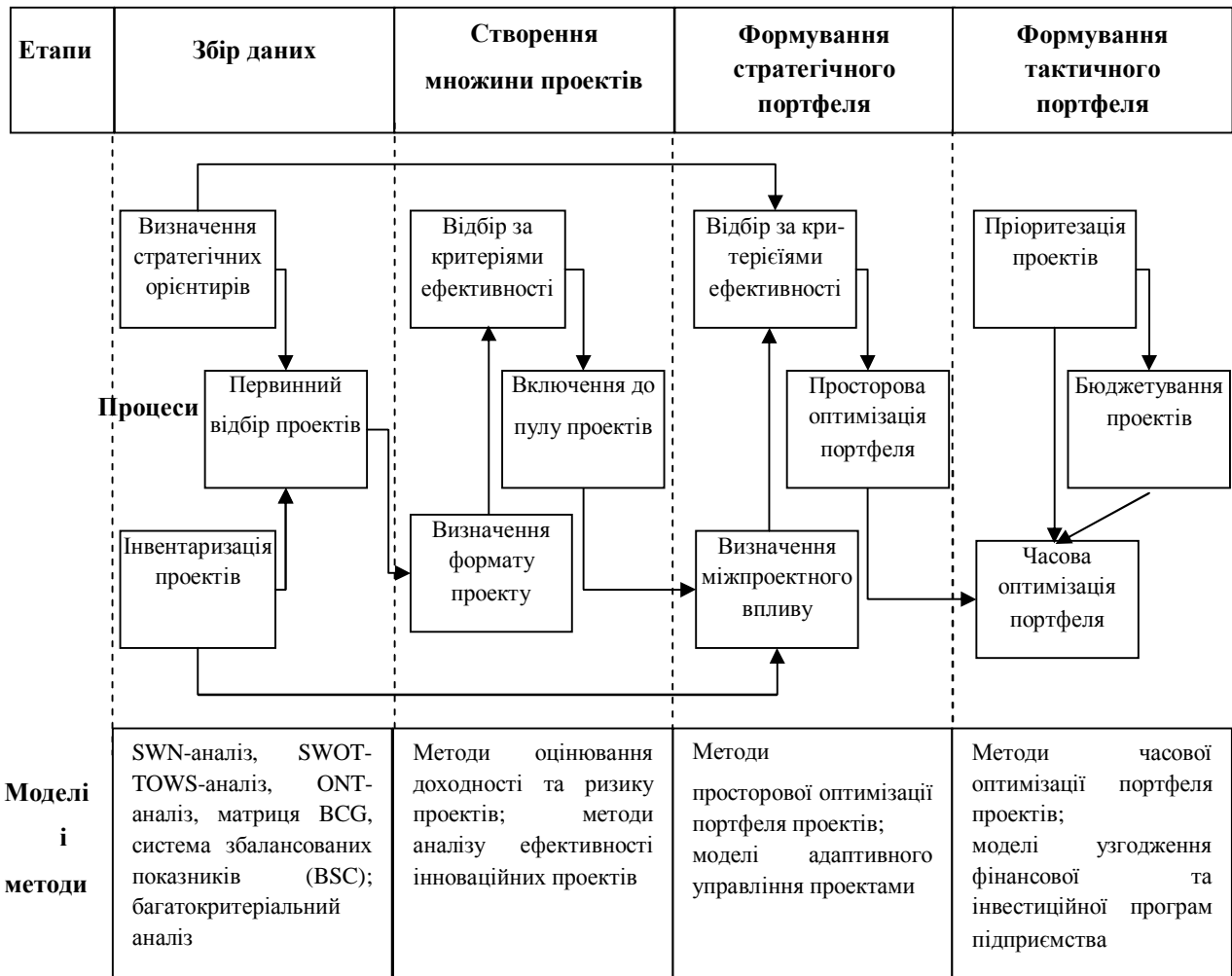


Рис. 4. Процес формування портфеля проектів розвитку

Першим кроком при формуванні портфеля проектів розвитку повинно бути чітке визначення корпоративної стратегії, що має стати, по суті, правилом для прийняття рішень на підприємстві.

Наступним кроком є інвентаризація проектів, яка включає в себе збір та документування проектних пропозицій. У загальних рисах, спираючись на попередній досвід та знання, роблять певний висновок щодо ймовірної успішності даної ідеї.

Проектні пропозиції, які надійшли до розгляду, проходять первинний відбір за критеріями їх відповідності інвестиційним стратегіям підприємства. Чітке визначення стратегії дозволяє відповідальним керівникам відбирати до виконання такі проекти, які сприяють вирішенню поставлених перед організацією стратегічних цілей.

На цьому етапі важливим є перейти від вербального опису стратегії до формалізованого, який дозволить застосовувати кількісну оцінку відповідності того чи іншого інвестиційного проекту заданій стратегії. У науковій літературі описані різноманітні інструментарії стратегічного планування, такі як SWN-аналіз, SWOT-TOWS-аналіз, ONT-аналіз, матриця BCG, метод ключових показників ефективності (Key Performance Indicators), система збалансованих показників (BSC).

Інвентаризація проектів включає як документування нових (планованих) проектів, так і виробничих проектів, які знаходяться в процесі реалізації. Оновлення інформації про проекти, які перебувають на передінвестиційній та інвестиційній фазах дають можливість на наступних етапах формування портфелю проектів розвитку мереж приймати рішення про продовження чи вибраковку проектів із стратегічного портфеля підприємства, зважаючи на зміну умов зовнішнього середовища.

Відібрані проектні пропозиції передаються на подальше опрацювання у підрозділі підприємства, що відповідальні за розробку інвестиційних проектів. На даному етапі аналізують альтернативні можливості реалізації проектних пропозицій, враховуючи різноманітні варіанти щодо масштабу та типу проектів (що визначаються різним набором послуг).

Класифікація вхідних даних у певні категорії, значна уніфікація проектів, а також досвід підприємства в реалізації схожих проектів дає можливість формалізувати методику підбору певних типів проектів залежно від зовнішніх умов.

Наступним кроком є визначення економічної ефективності проектів. На цьому етапі ще є недостатньо інформації щодо ресурсних витрат проекту, тому, оцінка вартості затрат можлива лише на укрупненому рівні. Оцінка прогнозованої дохідності проекту здійснюється із застосуванням методів оцінювання очікуваного доходу та ступеня ризику вкладень.

Проектний аналіз інвестицій пропонує сьогодні ряд формалізованих методів оцінки економічної ефективності проектів: критеріальні показники ефективності інвестицій, модель чутливості реагування, метод сценаріїв, методи нечітких множин, імітаційні моделі оцінки ефективності інвестицій та інші. Результатом другого етапу є відбір проектних пропозицій, які потенційно можуть бути прийняті до реалізації, тобто задовольняють прийняті в організації критерії економічної ефективності проектів. До того ж, збір проектних пропозицій здійснюється без врахування фінансових та ресурсних обмежень. Після узгодження і затвердження бізнес-плану проектна пропозиція потрапляє в пул проектів, де всі проекти є потенційно цікавими для реалізації в складі портфеля.

Однак, не всі проекти із пулу проектів можуть бути реалізовані. Насамперед тому, що ринок потреб на певні товари чи послуги встановлює свої обмеження. Визначення потреб ринку на деякій обмеженій території відображається в понятті споживчого потенціалу. Прогнозований рівень послуг всієї множини проектів підприємства, що складається із виробничих і планованих проектів не повинен перевищувати існуючого (чи прогнозованої на розвиток) споживчого потенціалу.

Тому, важливим кроком на етапі формування стратегічного портфеля проектів розвитку є визначення впливу між існуючими (виробничими проектами) та планованими проектами, які є привабливими для підприємства (із пулу проектів). Встановлення міжпроектного впливу дає можливість скоригувати прогнозовану дохідність, а, отже, і ефективність планованих проектів.

Результатом етапу формування стратегічного портфеля проектів розвитку є укомплектування такого інвестиційного портфеля підприємства, що максимізує сумарний можливий приріст капіталу від реалізації інвестиційних проектів. Для цього недостатньо оцінити економічний ефект від реалізації інвестицій, але й визначити корпоративний ефект від вкладень (організаційний аналіз).

Оскільки ресурси підприємства є обмеженими, реалізація всіх відібраних проектів одночасно є неможливою. Тому актуальною задачею для підприємства є визначення оптимальної послідовності впровадження інвестиційних проектів. Встановлення пріоритетів реалізації проектів визначають політику виділення фінансових та інших ресурсів на виконання проектів портфеля.

Визначення оптимальної структури портфеля інвестиційних проектів здійснюється із врахуванням втрат від відтермінування проектів. Критерієм оптимальності портфеля є максимізація доходу у розрахунку на одиницю вкладень.

Часова оптимізація портфеля проектів розвитку дозволяє побудувати фінансово-інвестиційну програму підприємства, при якій чітко встановлюються пріоритети виконання інвестиційних проектів та виділення фінансових ресурсів на їх реалізацію.

Управління портфелем проектів підприємства з великою кількістю робіт та значним інформаційним обігом потребує створення автоматизованої системи, яка була б здатна здійснювати відбір та узгодження проектів /програм/, які будуть пов'язані між собою за певною визначеною логікою та сприятимуть досягненню стратегічної цілі організації.

Висновки. Спираючись на традиційні ознаки бізнес-проекту та урахуваючи специфіку проекту розвитку, визначальними рисами проекту розвитку слід вважати їх розвиваючий характер, зумовлений динамічністю процесів розвитку підприємства, притаманними їй властивостями відкритої системи, необхідністю підтримання зворотного зв'язку проекту з елементами зовнішнього і внутрішнього середовищ компанії, що знаходить прояв у таких специфічних ознаках проектів розвитку як можливість коригування цілей розвитку, кількісна невизначеність його головних параметрів.

Побудова портфеля проектів розвитку згідно описаної послідовності та з допомогою відповідного економіко-математичного інструментарію дозволяє зменшити ризики при прийнятті управлінських рішень та вдосконалити організаційну структуру портфельного управління на підприємстві.

1. Тридід О.М. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи: Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук. - Донецьк, 2003. – 20 с.
2. Бык Ф.Л., Китушин В.Г. Понятийные аспекты новой парадигмы управления / Менеджмент в России и за рубежом. – 2007, №5. С. 4-6.
3. Раєвська О.В. Управління розвитком підприємства: методологія, механізми, моделі. – Х.: ІНЖЕК, 2006. – 493 с.
4. Аистова М.Д. Реструктуризация предприятий: вопросы управления, стратегии, координация структурных параметров, снижение сопротивления преобразованиям. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 287 с.
5. Kerzner H. Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model.- N.Y. John Wiley&Sons, 2001. – 272 p.

PROJECT APPROACH TO DEVELOPING STRATEGY OF ENTERPRISE

V. Antoniv, N. Kaminska, I. Paslavska

*Ivan Franko National University of Lviv
Universytetska st., 1. UA-79000, Lviv, Ukraine*

The article reviews the main features of the use of project-based approach to planing for enterprise development. Analysis of complex economic and mathematical models of tactical and strategic planning. The general principles and stages of development strategy. Time optimization of portfolio development allows to build financial and enterprise investment program with clearly established priorities for investment projects. Building a investment portfolio of projects under the described sequences and using appropriate economic and mathematical tools can reduce risk in decision-making and improve the organizational structure of portfolio management at the enterprise.

Keywords: project approach, investment project, investments portfolio, strategy of enterprise development.

ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В. Антонив, Н. Каминская, И. Паславская

*Львовский национальный университет имени Ивана Франка
79000, г. Львов, Украина, ул. Университетская, 1.*

В статье рассматриваются основные особенности использования проектного подхода при планировании развития предприятий. Проанализировано комплекс экономико-математических моделей тактического и стратегического планирования развития. Сформулировано общие принципы и этапы разработки стратегии развития предприятия.

Ключевые слова: проектный подход, инвестиционный проект, инвестиционный портфель предприятия, стратегия развития предприятия.

УДК 658.15

АДАПТИВНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ**М. Антоняк-Бабіш***Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

У статті розглянуто адаптивні методи прогнозування економічної діяльності підприємств, запропоновано алгоритм усунення запізнення в прогнозуванні моделлю Брауна, здійснено передбачення обсягів реалізованої продукції підприємств регіонів України впродовж 2010-2015 років.

Ключові слова: адаптивне прогнозування, підприємницька діяльність, обсяги реалізованої продукції підприємств регіонів України.

Сьогодні багато підприємств України зазнали краху через невміння оптимально управляти своєю діяльністю. Першочергове місце в результативному управлінні підприємницькою діяльністю посідають механізми, які базуються на застосуванні адаптивних методів та моделей цілеспрямованого впливу на об'єкт управління.

Теорія адаптивного прогнозування в останні роки перебуває в стадії інтенсивного розвитку, суттєвий внесок в який зробили наступні вчені: К. Хольт, Г. Тейл, П. Вінтерс, Г. Браун, Ю. П. Лукашин, С. Г. Светуцьков, И. С. Светуцьков, Г. В. Савинов, Д. А. Тархов, Е. Хіндман та багато інших.

Важливе значення в ефективному функціонуванні економіко-виробничих систем посідає прогнозування розвитку діяльності на коротко-, середньо- та довгострокову перспективу.

Прогнозування – процес передбачення майбутнього стану підприємства, його зовнішнього і внутрішнього середовища, а також можливих термінів і способів досягнення очікуваних кількісних і якісних результатів [2].

Розвиток підприємства має бути прогнозованим, чого можна в сучасних ринкових умовах досягти лише завдяки застосуванню адаптивних методів прогнозування, які є найефективнішим засобом передбачення розвитку фінансово-економічних процесів, для яких, в свою чергу, властивість динамічності переважає властивість інерційності.

Адаптивні моделі прогнозування – це моделі дисконтування даних, які характеризуються здатністю швидко пристосовувати свою структуру та параметри до зміни умов [5]. Інструментом прогнозу в адаптивних моделях є математична модель з єдиним фактором – часом.

Адаптивні моделі і методи мають механізм автоматичного налаштування на зміну досліджуваного показника [3]. Інструментом прогнозу є модель, первинна оцінка параметрів якої проводиться за декількома першими спостереженнями. На її основі робиться прогноз, який порівнюється з фактичними спостереженнями. Далі модель корегується відповідно до величини помилки прогнозу і знову використовується для прогнозування наступного рівня, аж до вичерпання всіх спостережень. Таким чином, модель постійно "вбирає" нову інформацію, пристосовується до неї і до кінця періоду спостереження відображає тенденцію, що склалася на даний момент. Прогноз виходить як екстраполяція останньої тенденції. У різних методах прогнозування процес налаштування (адаптації) моделі здійснюється по-різному. Базовими адаптивними моделями є: модель Брауна, модель Хольта, модель авторегресії.

Перші дві моделі відносяться до схеми ковзаючого середнього, остання - до схеми авторегресії. Численні адаптивні методи ґрунтуються на цих моделях і розрізняються між собою способом числової оцінки параметрів, визначенням параметрів адаптації і компонуванням.

Згідно із схемою ковзаючого середнього, оцінкою поточного рівня є зважене середнє всіх попередніх рівнів, причому ваги при спостереженнях зменшуються в міру віддалення від останнього (поточного) рівня, тобто інформаційна цінність спостережень тим більша, чим ближче вони до кінця періоду спостережень.

Згідно із схемою авторегресії, оцінкою поточного рівня є зважена сума "p" попередніх рівнів (їх кількість називається порядком моделі). Інформаційна цінність спостережень визначається не їх близькістю до модельованого рівня, а тісністю зв'язку між ними.

Обидві схеми мають механізм відображення коливального (сезонного або циклічного) розвитку досліджуваного процесу.

Модель Брауна (модель експоненційного згладжування) представляє розвиток у випадку лінійного тренду, випадкового процесу з відсутнім трендом, а також змінного параболічного тренду. Звідси розрізняють три види моделі Брауна [5]:

- нульового порядку – описує процеси, що не мають тренду розвитку. Оскільки враховує лише один параметр a_0 - оцінку попереднього періоду, то носить назву «наївна». Прогноз розраховується за формулою:

$$y_{t+k} = a_0.$$

- першого порядку – описує процеси з лінійною тенденцією розвитку. Окрім параметра a_0 , містить ще параметр a_1 - приріст змінної в кінці періоду спостереження. Прогноз розраховується за формулою:

$$y_{t+k} = a_0 + a_1 \cdot k.$$

- другого порядку – описує розвиток процесів у вигляді параболічного тренду зі змінними «швидкістю» та «прискоренням». До параметрів a_0 , a_1 додається ще a_2 - оцінка поточного приросту змінної. Прогноз розраховується за формулою:

$$y_{t+k} = a_0 + a_1 \cdot k + a_2 \cdot k^2.$$

Порядок моделі, зазвичай, визначають апріорно на основі аналізу графіка процесу, відомостей про характер розвитку досліджуваного об'єкта або методом підбору.

Опишемо алгоритм побудови лінійної адаптивної моделі Брауна [4], який міститиме наступні етапи:

1. На основі перших п'яти точок часового ряду оцінюються початкові значення a_0 , a_1 параметрів моделі за допомогою методу найменших квадратів для лінійної апроксимації:

$$y_t^p = a_0 + a_1 \cdot t, \quad (t = \overline{1,5}).$$

2. Використовуючи параметри a_0 , a_1 знаходимо прогноз на один період ($k = 1$):

$$y_{t,k}^p = a_{0,t} + a_{1,t} \cdot k.$$

3. Розраховане значення $y_{t,k}^p$ економічного показника порівнюємо з фактичним і обчислюємо величину відхилення (помилки). При $k = 1$, маємо:

$$\varepsilon_{t+1} = y_{t+1} - y_{t,1}^p.$$

4. Відповідно до обчисленої величини відхилення коректуємо параметри моделі. В моделі Брауна модифікація здійснюється наступним чином:

$$a_{0,t} = a_{0,t-1} + a_{1,t-1} + (1 - \beta^2) \cdot \varepsilon_t;$$

$$a_{1,t} = a_{1,t-1} + (1 - \beta)^2 \cdot \varepsilon_t,$$

де $\beta = 1 - \alpha$; α - коефіцієнт згладжування.

5. З допомогою скоректованих на попередньому етапі параметрів знаходимо прогноз на наступний момент часу. Повертаємось на пункт 3, якщо $t < N$, де N - кількість спостережень.

Найчастіше модель Брауна використовується у двох випадках:

- для згладження вхідного ряду даних з метою виявлення наявності певної тенденції розвитку;
- для здійснення короткострокового прогнозу.

Основним і дуже важливим недоліком методу Брауна є «запізнення»: прогнозовані дані відображають реальні з деяким запізненням у часі.

Для усунення цього дефекту було розроблено низку модифікацій методу Брауна, найбільшого практичного застосування серед яких набули методи Хольта і Хольта-Вінтерса.

Модель Хольта представляється системою рівнянь з двома сталими згладжування [4]:

$$\begin{cases} \hat{Y}_{t+\tau} = a_t + \tau b_t, \\ a_t = \alpha_1 Y_t + (1 - \alpha_1)(a_{t-1} + b_{t-1}), \\ b_t = \alpha_2(a_t - a_{t-1}) + (1 - \alpha_2)b_{t-1}, \end{cases}$$

де $\hat{Y}_{t+\tau}$ - прогноз на τ періодів вперед;

a_t - коефіцієнт рівня ряду;

b_t - коефіцієнт пропорційності;

α_1, α_2 - сталі згладжування.

Модель Хольта-Вінтерса – це розширення моделі Хольта, в якій враховується сезонна компонента. Модель представляється системою рівнянь з трьома сталими згладжування:

$$\begin{cases} \hat{Y}_{t+\tau} = (a_t + \tau b_t)c_{t-s+\tau}, \\ a_t = \alpha_1 \frac{Y_t}{c_{t-s}} + (1 - \alpha_1)(a_{t-1} + b_{t-1}), \\ b_t = \alpha_2(a_t - a_{t-1}) + (1 - \alpha_2)b_{t-1}, \\ c_t = \alpha_3 \frac{Y_t}{a_t} + (1 - \alpha_3)c_{t-s}, \end{cases}$$

де $\hat{Y}_{t+\tau}$ - прогноз на τ періодів вперед;

a_t - коефіцієнт рівня ряду;

b_t - коефіцієнт пропорційності;

$c_{t-s+\tau}$ - сезонна компонента з лагом $s + \tau$ періодів,

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ - сталі згладжування.

Врахування наявності тренду у вхідному ряді даних – одночасно головна перевага і недолік вищезгаданих методів прогнозування. На практиці загальна тенденція змінює свій вигляд з часом. До недоліків також відносять неоднозначність, відсутність алгоритму вибору констант згладжування і початкових параметрів моделей.

На основі зібраних статистичних даних про обсяги реалізованої продукції підприємств регіонів України в 2010-2013 роках [1] (відповідна статистика в Україні ведеться з 2010 року) здійснимо адаптивне прогнозування за допомогою методів Брауна та Хольта.

На рис. 1 представлено динаміку обсягів реалізованої продукції підприємств для кожного регіону впродовж 2010-2013 років. На графіку спостерігаємо, що найвищі показники мають м. Київ, Донецька та Дніпропетровська області. Також на рис. 1 виділяються дві групи регіонів України: перша – регіони, зміни обсягів реалізованої продукції підприємств яких впродовж досліджуваного періоду коливаються в межах 10000-60000 млн. грн., друга – в межах 100000-123000 млн. грн.

Кругова діаграма на рис. 2 демонструє розвиток підприємств регіонів на основі обсягів реалізованої продукції в кожному році, що досліджується. Проаналізувавши наведений графік, можемо стверджувати, що впродовж спостережуваного періоду не відбувалось суттєвих динамічних змін у підприємствах регіонів з погляду досліджуваного показника – траєкторії розвитку для кожного року майже накладаються одні на одних.

Припустимо, що зміни обсягу реалізованої продукції підприємств регіонів України мають лінійний характер. Застосуємо метод Брауна та Хольта для прогнозування перспективного розвитку. Отримані результати представимо графічно для кожного регіону на рис. 3-27.

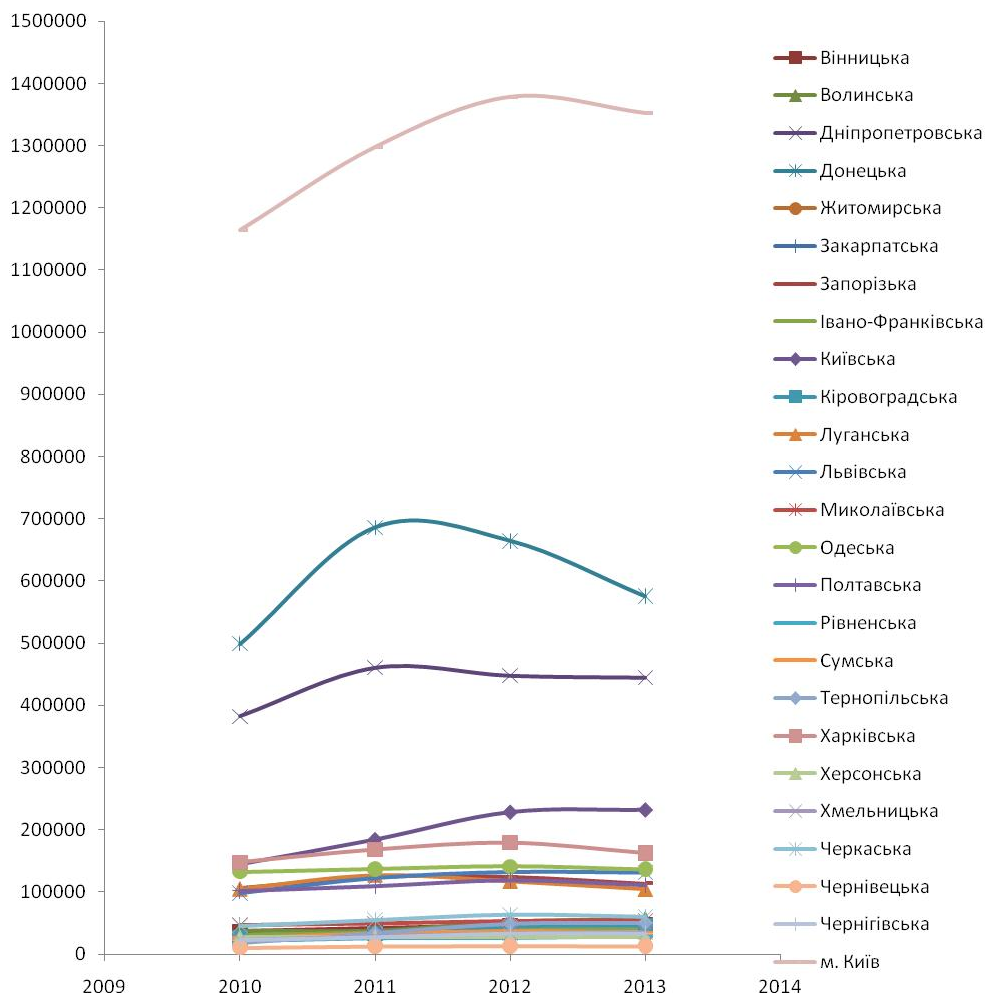


Рис. 1. Динаміка обсягу реалізованої продукції підприємств регіонів України, 2010-2013 рр.

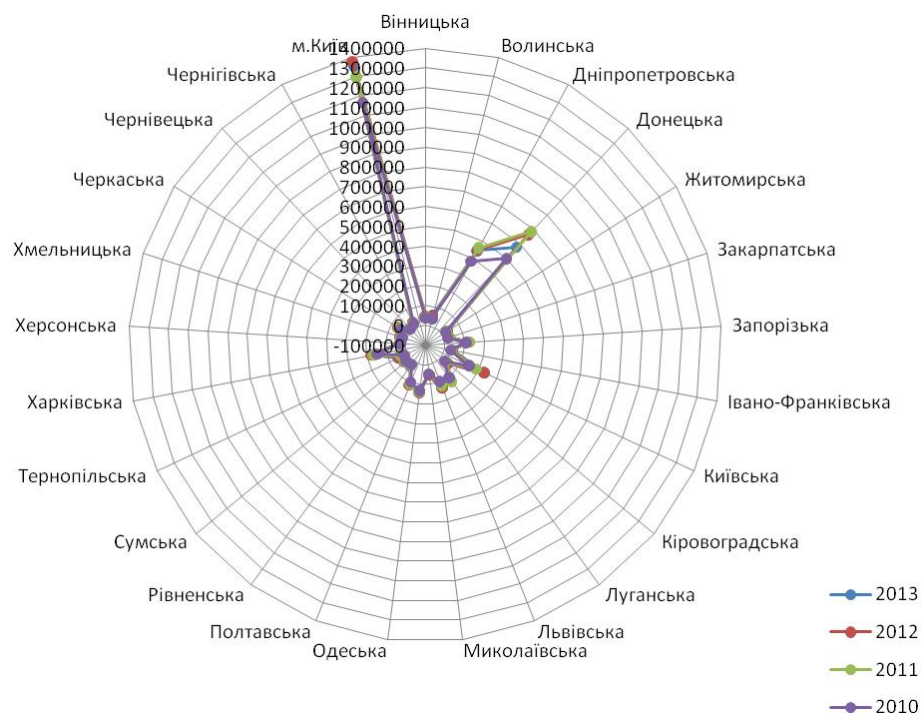


Рис. 2. Динаміка обсягу реалізованої продукції підприємств регіонів України, 2010-2013 рр.

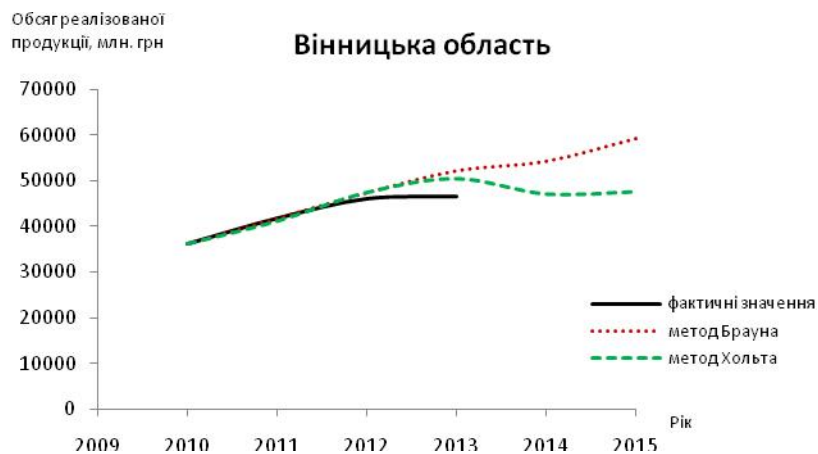


Рис. 3. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Вінницькій області, 2010-2015 рр.

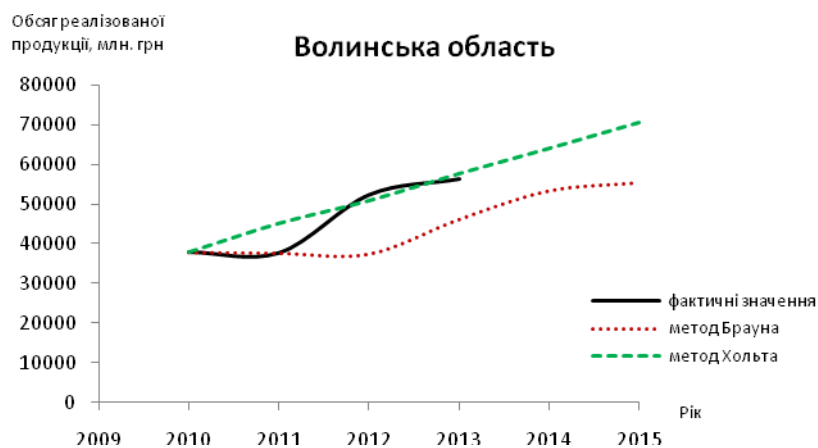


Рис. 4. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Волинській області, 2010-2015 рр.

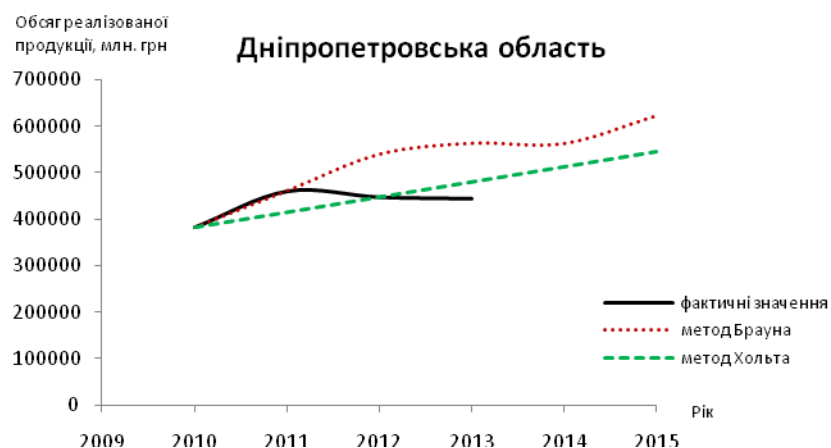


Рис. 5. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Дніпропетровській області, 2010-2015 рр.

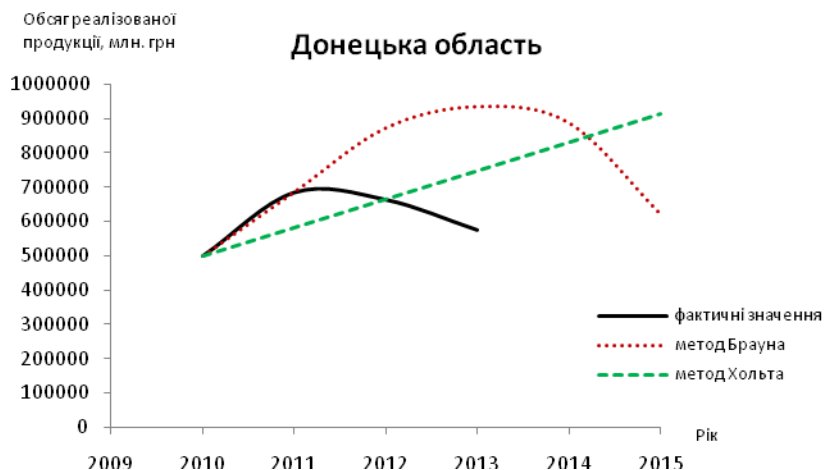


Рис. 6. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Донецькій області, 2010-2015 рр.

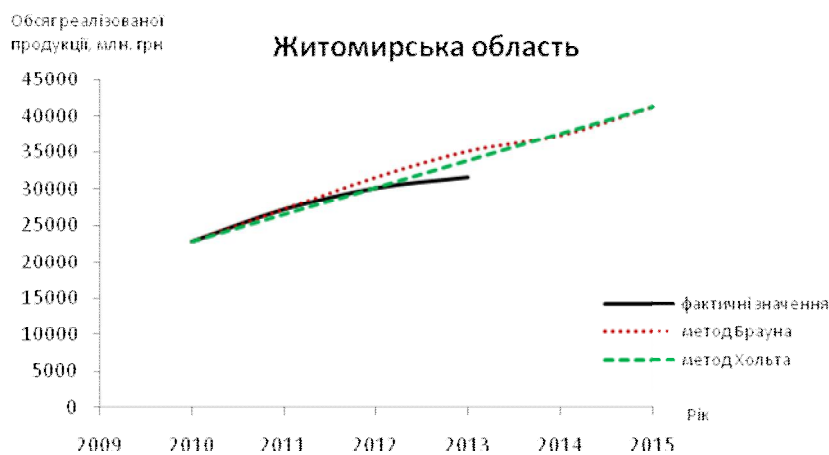


Рис. 7. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Житомирській області, 2010-2015 рр.

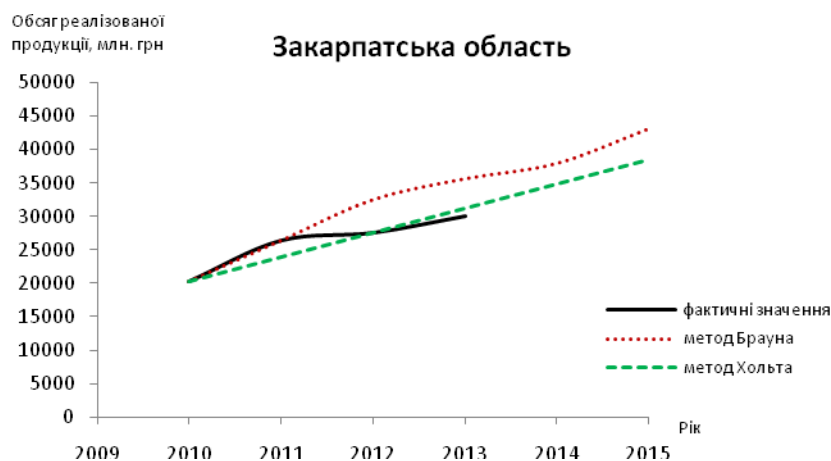


Рис. 8. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Закарпатській області, 2010-2015 рр.

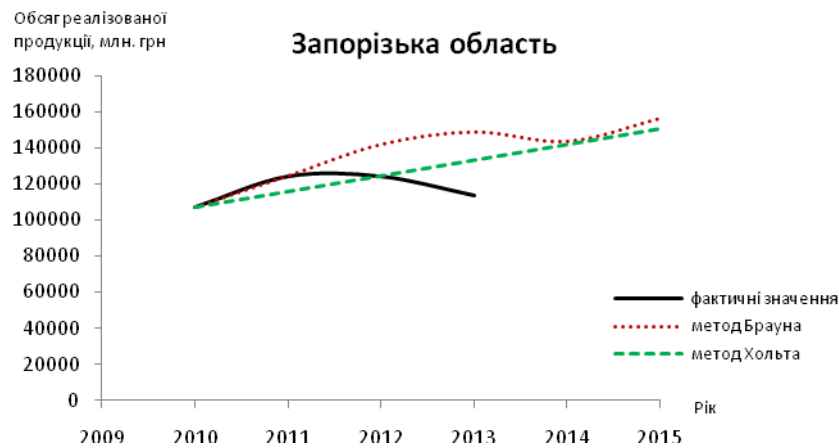


Рис. 9. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Запорізькій області, 2010-2015 рр.

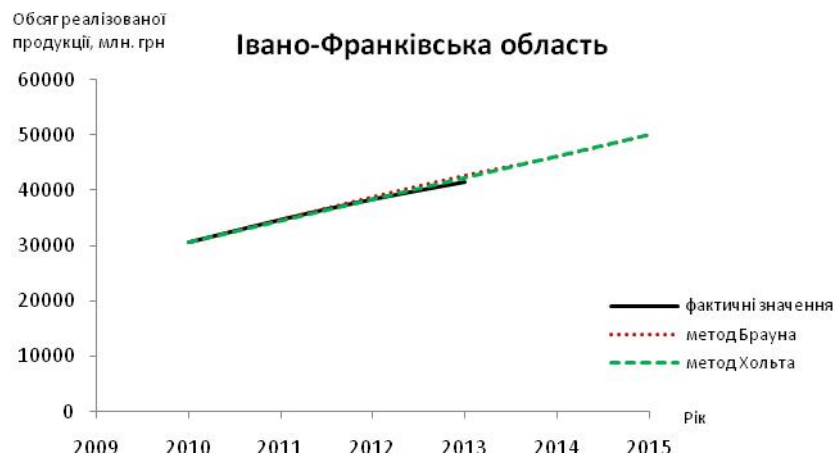


Рис. 10. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Івано-Франківській області, 2010-2015 рр.

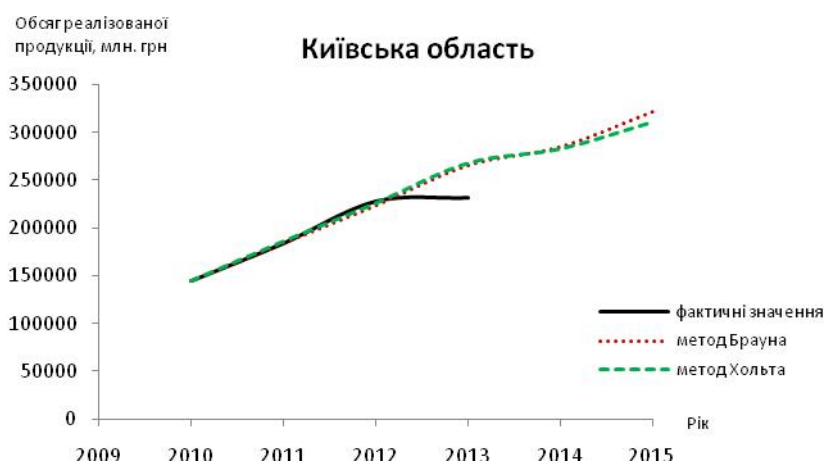


Рис. 11. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Київській області, 2010-2015 рр.

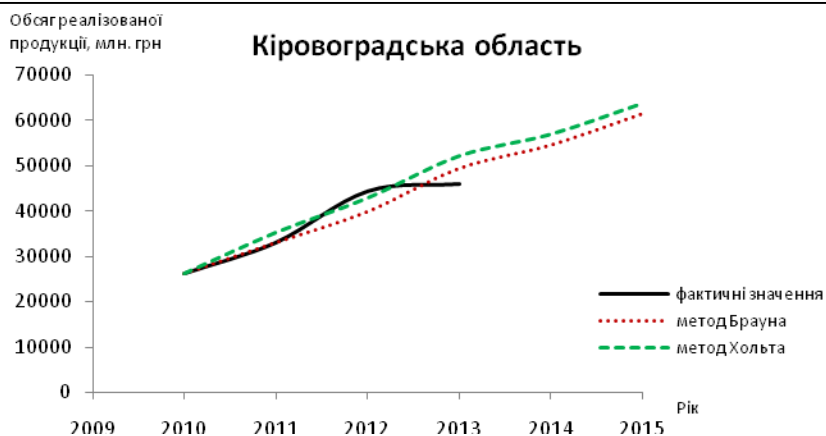


Рис. 12. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Кіровоградській області, 2010-2015 рр.

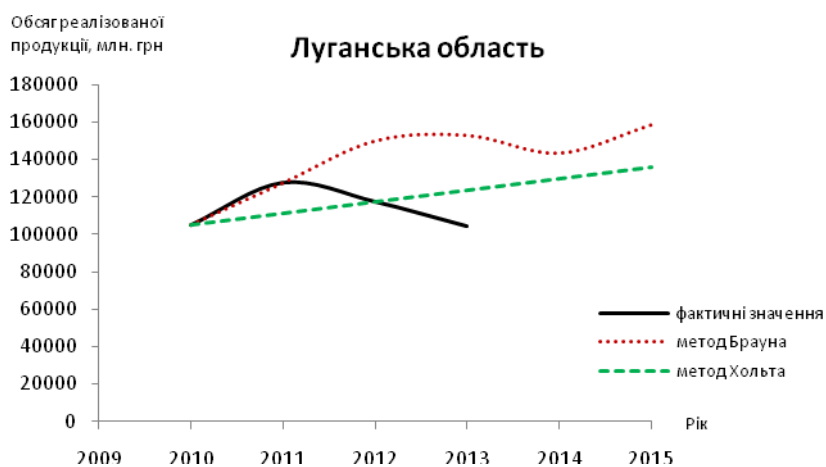


Рис. 13. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Луганській області, 2010-2015 рр.

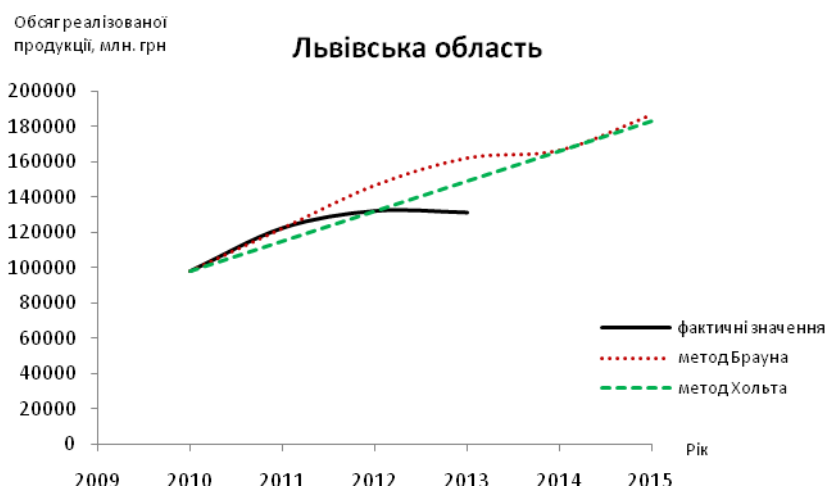


Рис. 14. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Львівській області, 2010-2015 рр.

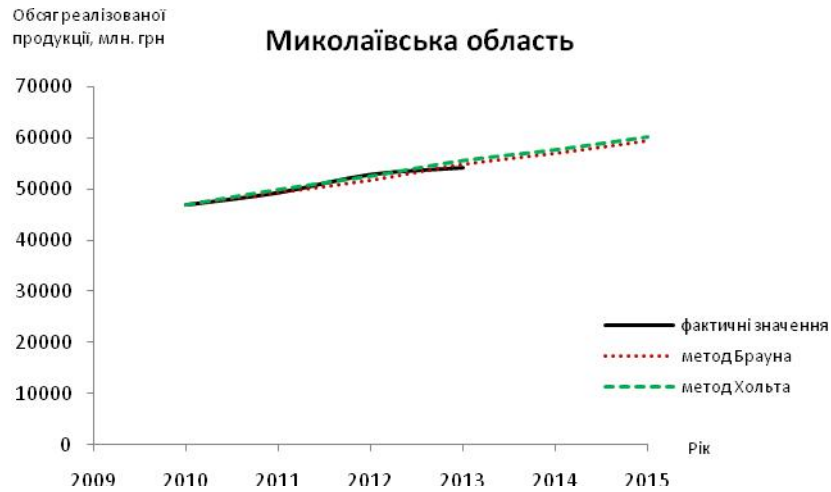


Рис. 15. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Миколаївській області, 2010-2015 рр.

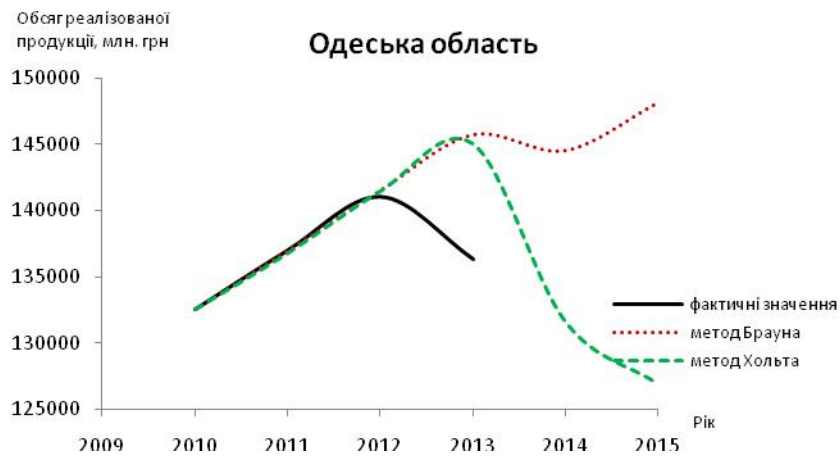


Рис. 16. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Одеській області, 2010-2015 рр.

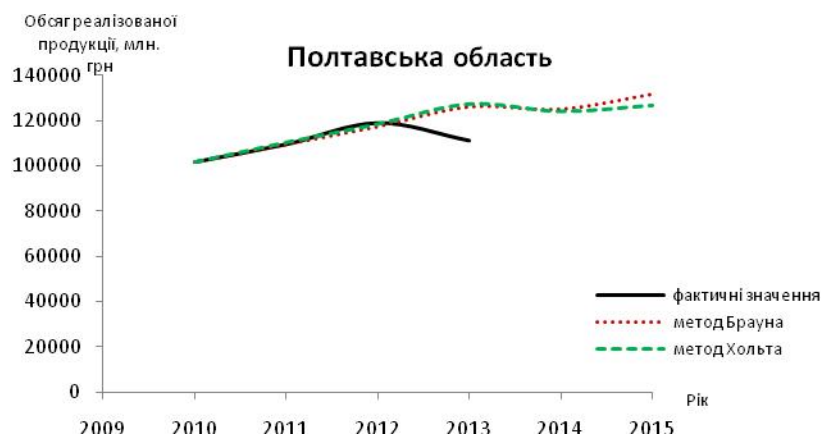


Рис. 17. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Полтавській області, 2010-2015 рр.

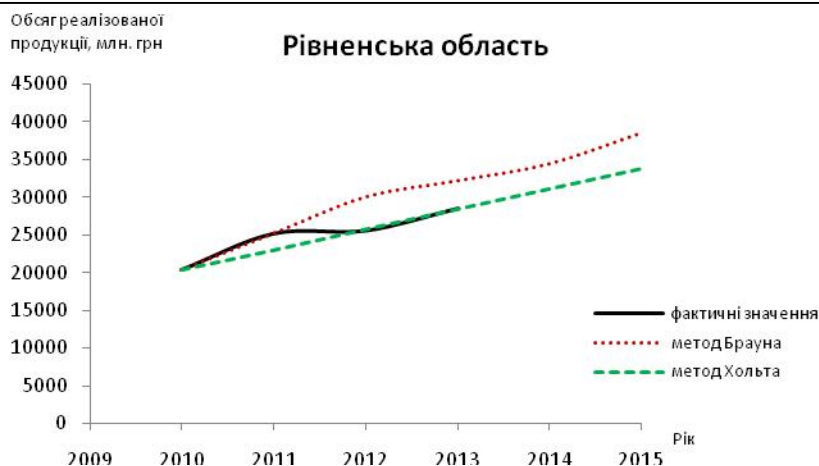


Рис. 18. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Рівненській області, 2010-2015 рр.

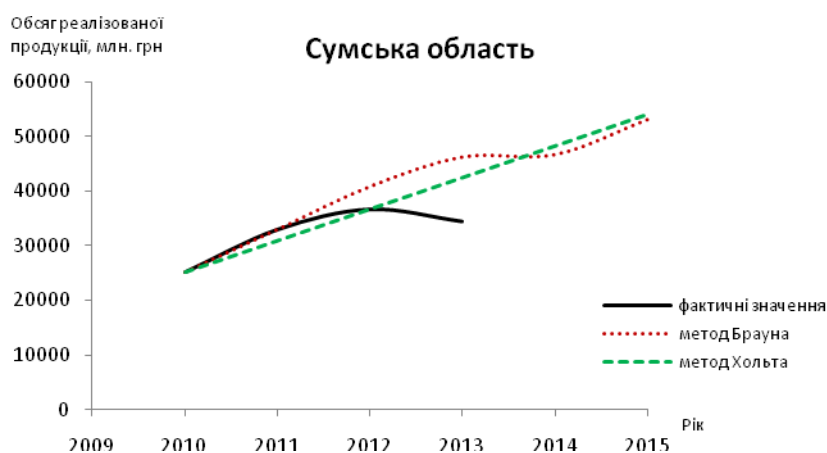


Рис. 19. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Сумській області, 2010-2015 рр.



Рис. 20. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Тернопільській області, 2010-2015 рр.

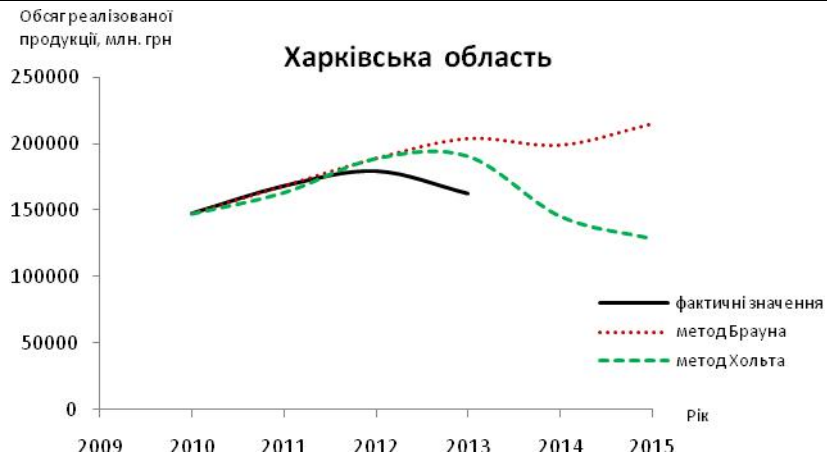


Рис. 21. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Харківській області, 2010-2015 рр.

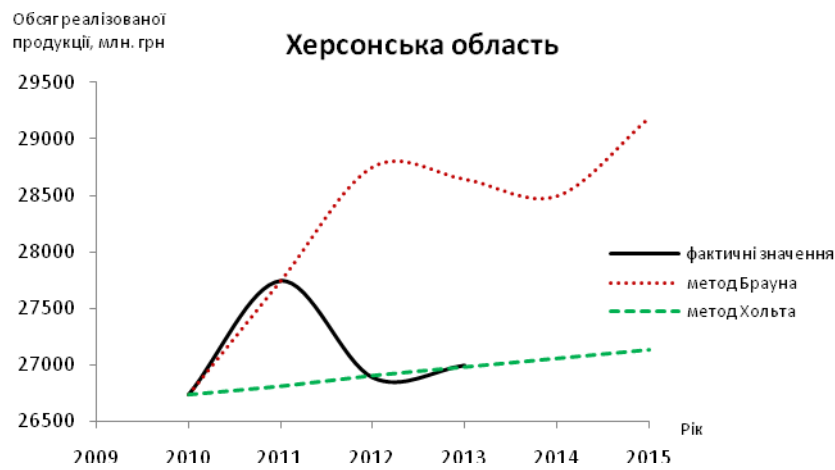


Рис. 22. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Херсонській області, 2010-2015 рр.

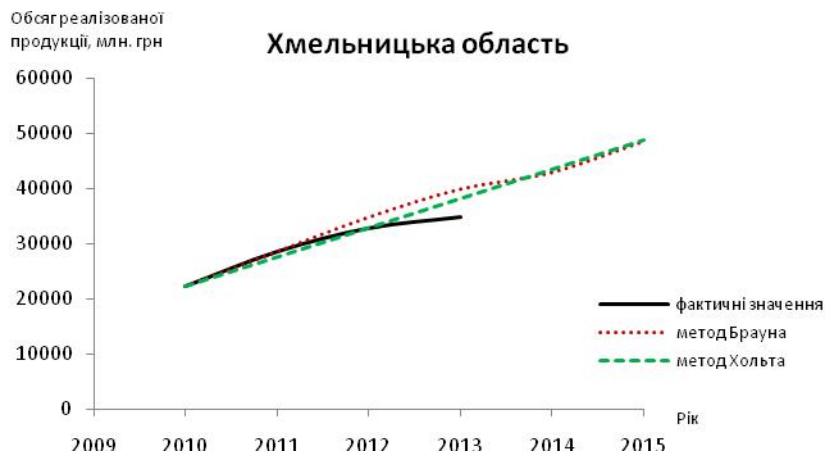


Рис. 23. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Хмельницькій області, 2010-2015 рр.

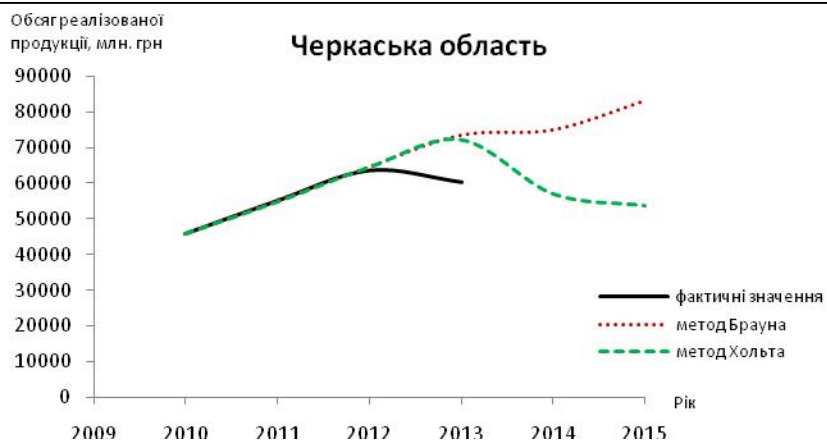


Рис. 24. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Черкаській області, 2010-2015 рр.

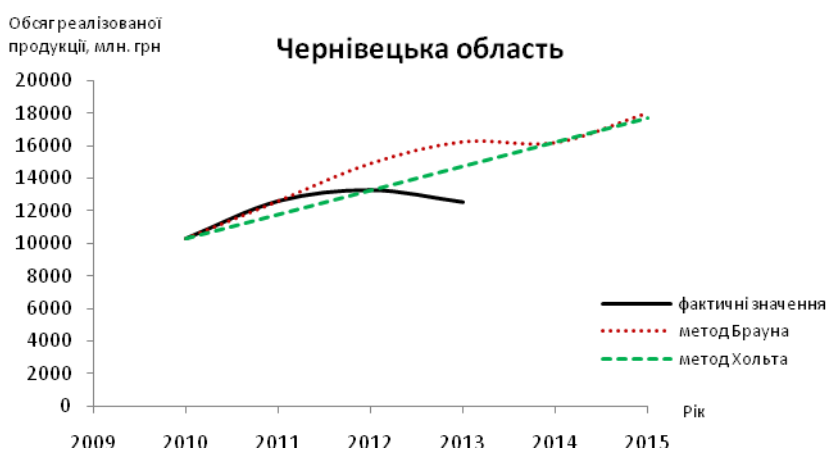


Рис. 25. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Чернівецькій області, 2010-2015 рр.

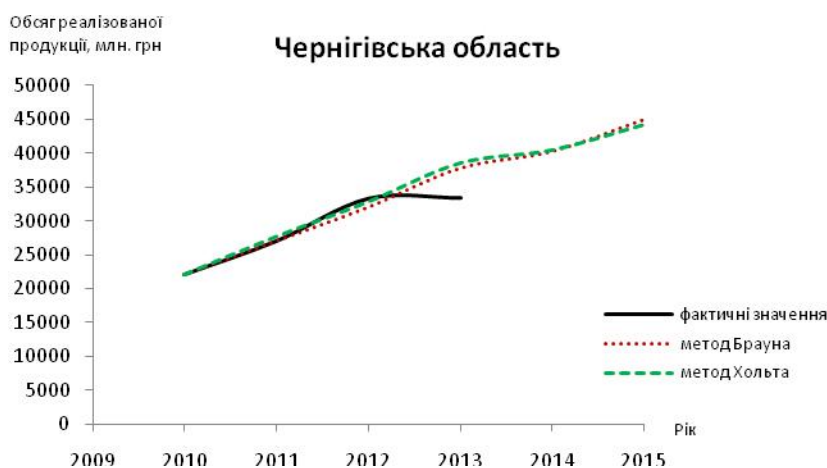


Рис. 26. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Чернігівській області, 2010-2015 рр.

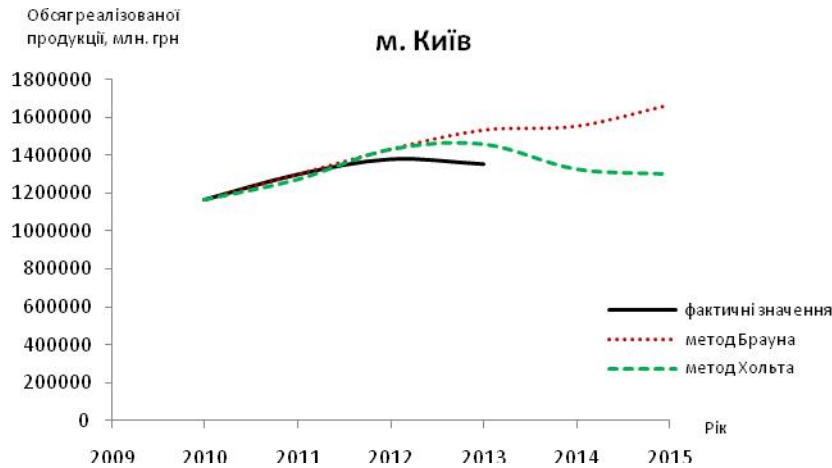


Рис. 27. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у м. Києві, 2010-2015 рр.

На основі проілюстрованих графіків можна зробити наступні висновки. Метод Брауна справді добре відображає характер розвитку економічного показника, проте з деяким запізненням, метод Хольта з двома параметрами згладжування для більшості регіонів дає лінійний прогноз на всьому періоді дослідження.

Для 12 регіонів середнє значення відносної помилки апроксимації, обчисленої за формулою $\frac{|\varepsilon|}{y}$, перевищує 15%, що свідчить про незадовільну точність наведених методів прогнозування, для 10 – в межах 5-15% - задовільна точність, добра точність спостерігається лише в трьох регіонах – Івано-Франківській, Миколаївській та Одеській областях – для цих регіонів середнє значення відносної помилки апроксимації менше 5%.

Отримані незадовільні результати прогнозування діяльності підприємств регіонів України можна пояснити достатньо малою статистичною вибіркою, і відповідно відсутністю достатньої ретроспективної інформації.

Для усунення запізнення прогнозування характеру розвитку заданого показника методом Брауна пропонується такий алгоритм:

1. визначаємо величину помилки на останньому кроці:

$$\varepsilon_n = \left| y_n^P - y_n \right|,$$

де n - кількість спостережень;

y_n - фактичне значення показника;

y_n^P - прогнозоване значення показника;

2. коригуємо перше прогнозоване значення з ненульовою похибкою на величину $\delta(\varepsilon_n)$ відповідно до напрямку відхилення:

$$y_k^{P*} = y_k^P \pm \delta(\varepsilon_n),$$

$$0 < \delta(\varepsilon_n) < \varepsilon_n,$$

k - перше спостереження, для якого виконується умова: $\varepsilon_n = y_n^P - y_n \neq 0$.

3. всі наступні прогнози скоригуємо на величину ε_n відповідно до напрямку відхилення:

$$y_{k+i}^{P*} = y_{k+i}^P \pm \varepsilon_n, \quad i = \overline{1, n-k}.$$

Скориговане прогнозування відповідно до наведеного алгоритму траєкторії розвитку обсягів реалізованої продукції підприємств, як приклад, для Львівської та Київської областей зображено на рис. 28, 29. Бачимо, що керване прогнозування за методом Брауна дає результати з високою точністю моделювання економічного процесу. Отже, запропонований алгоритм доцільно застосовувати до адаптивного прогнозування діяльності підприємств.

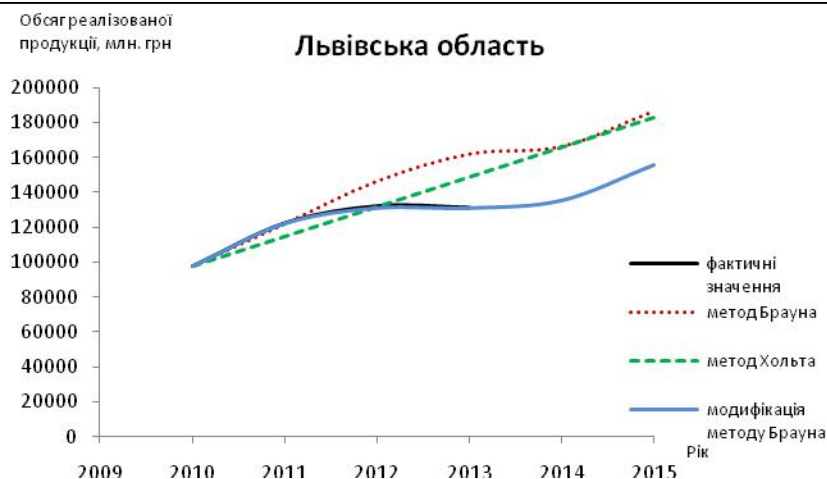


Рис. 28. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Львівській області, 2010-2015 рр.

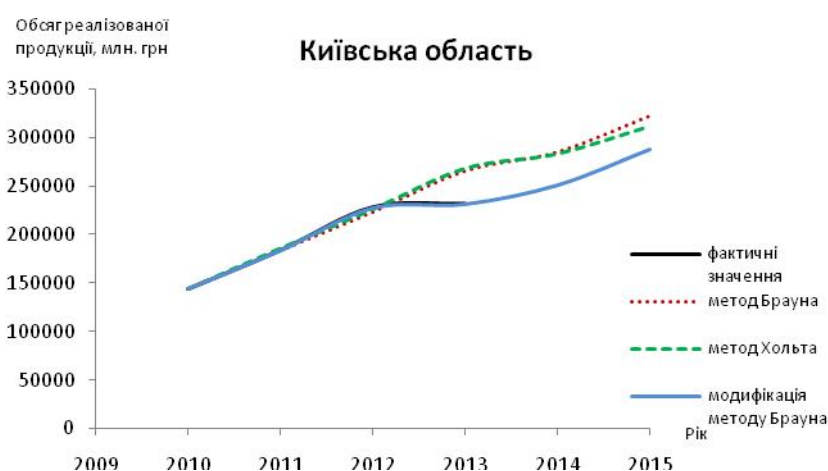


Рис. 29. Фактична та прогнозована траєкторія розвитку обсягу реалізованої продукції підприємств у Київській області, 2010-2015 рр.

Прогнозування економічної діяльності підприємств на основі розглянутих адаптивних методів сприяє оптимальному плануванню їхнього розвитку та, відповідно, ефективному функціонуванню в сучасних ринкових умовах.

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Живко З. Б. Словник сучасних економічних термінів / З. Б. Живко, М. О. Живко, І. Ю. Живко. – Львів: Край, 2007. – 384 с.
3. Математичний апарат для інвестора. Аналіз та прогнозування часових рядів. – Україна фінансова: інформаційно-аналітичний портал Українського агентства фінансового розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ufin.com.ua>.
4. Светуньков И. В. Самообучающаяся модель краткосрочного прогнозирования социально-экономической динамики // В кн.: Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем. – Х. : ИНЖЕК, 2010.
5. Федосеев В. В. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавров / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова. – М.: Юрайт, 2012. – 328 с.

ADAPTIVE FORECASTING OF UKRAINE REGIONAL ENTERPRISES**M. Antonyak-Babish**

*Ivan Franko National University of Lviv
1, University Str., UA – 79000, Ukraine*

The article deals with adaptive forecasting economic activity of enterprises, are the main advantages and disadvantages of these methods, the algorithm eliminate delays in predicting model Brown, made predictions volume of sales companies Regions of Ukraine during 2010-2015 years, analyzed the results of the study.

Key words: adaptive forecasting, business, the volume of sales companies regions of Ukraine.

АДАПТИВНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ**М. Антоняк-Бабиш**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79000, г. Львов, ул. Университетская, 1*

В статье рассмотрены адаптивные методы прогнозирования экономической деятельности предприятий, предложен алгоритм устранения опоздания в прогнозировании моделью Брауна, осуществлено предсказания объемов реализованной продукции предприятий регионов Украины на протяжении 2010-2015 годов.

Ключевые слова: адаптивное прогнозирование, предпринимательская деятельность, объемы реализованной продукции предприятий регионов Украины.

УДК 519.876.2:658.153

МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

З. Артим-Дрогомирецька, М. Негрей

Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18

Проведено аналіз сутності оборотного капіталу. Уточнено поняття «оборотний капітал». Визначено основні чинники його формування. Досліджено класичні моделі управління оборотним капіталом. Побудовано оптимізаційну модель управління із критерієм мінімізації вартості сукупних джерел фінансування.

Ключові слова: оборотний капітал, оптимізаційна модель, управління підприємством, грошовий потік.

Вступ. Оборотному капіталу належить особливе місце у структурі капіталу підприємства, оскільки від якості управління ним залежить безперервність процесу виробництва та реалізації продукції, ліквідність підприємства, його платоспроможність та рентабельність. На сучасному етапі розвитку економіки України оборотний капітал як економічна категорія потребує глибшого дослідження та удосконалення організації управління ним на практиці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Термін «оборотний капітал» походить від англійського поняття «circulating capital». У вітчизняній економічній науці термін «оборотний капітал» неусталений, зазвичай використовують терміни «оборотні активи», «оборотні кошти», «поточні активи».

Дослідивши різні підходи науковців в економічній літературі до визначення оборотного капіталу, можна виділити наступні тлумачення сутності оборотного капіталу (табл.1).

Таблиця 1

Підхід до визначення поняття	Оборотний капітал
як грошові кошти	грошові кошти й мобільні активи, які перетворюються в грошові кошти впродовж одного виробничого циклу, що забезпечує безперервність виробничого процесу виробництва й обороту та отримання прибутку (Зелгавіс І. В.)
	кошти, що обслуговують процес господарської діяльності, які беруть участь одночасно і в процесі виробництва, і в процесі реалізації продукції (Парфаняк П.О., Усатов І.А.)
як мобільні активи	частина активів підприємства, яка включає оборотні кошти та короткострокові фінансові інвестиції (Володькіна М.В.)
	належить до мобільних активів підприємства, які є грошовими коштами або можуть бути перетворені в них протягом року або одного виробничого циклу (Ковальов В.В., Русак Н.А.)
як авансована вартість	кошти, авансовані в оборотні виробничі фонди й у фонди обігу для забезпечення безперервності процесу виробництва, реалізації продукції та отримання прибутку (Поддєрьогін А. М.)
як вкладення коштів підприємства	інвестиція фірми у короткострокові активи – готівку, ліквідні цінні папери, товарно-матеріальні запаси і рахунки дебіторських заборгованостей» (Є. Брігхем); відображені в доларах поточні активи організації, які включають грошові кошти, цінні папери, що легко реалізуються, товарно-матеріальні запаси та дебіторську заборгованість (Ченг Ф. Лі та Джозеф І.Фіннерті)
як «чистий оборотний капітал» - бухгалтерський підхід	різниця між оборотними (поточними) активами і поточними зобов'язаннями (Джейм К. Ван Хорн, Джон М.Вахович)
фінансовий підхід	інвестиції підприємства в оборотні активи, такі як грошові кошти, ринкові цінні папери, дебіторську заборгованість, товарно-матеріальні запаси

Постановка завдання.

Основним показником ефективності управління оборотним капіталом, за яким оцінюється стабільність фінансового стану підприємства, є ліквідність, тобто здатність перетворення засобів підприємства в готівку. Метою даного дослідження є аналіз існуючих моделей, а також побудова та реалізації моделі управління оборотним капіталом, яка б сприяла підвищенню ефективності управління фінансами підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Складовими оборотного капіталу є: грошові кошти, дебіторська заборгованість, ліквідні цінні папери та інші короткострокові фінансові вкладення, матеріально-виробничі запаси, готова продукція, незавершене виробництво, матеріали, комплектуючі тощо.

Вартість оборотного капіталу повністю повертається підприємству при реалізації продукції. Матеріальним вираженням оборотного капіталу підприємства є його оборотні засоби, які включають оборотні фонди та фонди обігу.

Тобто, оборотний капітал – це частина активів підприємства (грошові кошти, дебіторська заборгованість, ліквідні цінні папери та інші короткострокові фінансові вкладення, матеріально-виробничі запаси, готова продукція, незавершене виробництво, матеріали, комплектуючі), використання яких здійснюється підприємством упродовж одного виробничого циклу або в межах відносно короткого періоду часу.

Основні чинники формування оборотного капіталу:

- вид діяльності підприємства: торгівельні та фінансові вимагають більших обсягів, ніж виробничі;
- політика виробництва: план виробництва, постачання, збутова діяльність та ін.;
- процес виробництва: тривалість виробничого циклу, сезонність виробництва, частка вартості сировини, використання механізованої чи ручної праці;
- оборот оборотного капіталу: швидкість обороту, тривалість циклу тощо;
- зростання і розвиток бізнесу: із збільшенням підприємства зазвичай необхідно стає і більша кількість оборотного капіталу;
- платіжна дисципліна: умови продажу продукції, купівлі сировини, оплата послуг тощо.

Фінансове забезпечення формування оборотних коштів є одним з основних факторів, що впливають на результати фінансово-господарської діяльності підприємства. Недостатній рівень фінансування оборотних коштів може призвести до перебоїв у виробництві, що негативно вплине на ефективність основної діяльності, і у підприємства виникнуть проблеми щодо виконання фінансових зобов'язань. Надлишок джерел фінансування оборотних коштів сприяє формуванню понаднормативних виробничих запасів, вилученню оборотних коштів із господарського обігу, що також негативно впливає на фінансовий стан підприємства.

Динамічність зовнішнього середовища, непередбачувані зміни факторів впливу на підприємства (попит, нові технології, поява нових конкурентів та ін.), обумовлюють необхідність розробки стратегії управління оборотним капіталом.

Стратегія управління оборотним капіталом повинна забезпечити пошук компромісу між ризиком втрати ліквідності та ефективністю роботи підприємств.

Основну увагу при управлінні оборотним капіталом зосереджують на формуванні оптимальних для підприємства обсягу та структури оборотних активів. Обсяг оборотних активів має бути достатнім для забезпечення в довгостроковому періоді стабільної виробничої та фінансової діяльності підприємства. Крім того, він повинен бути оптимальним у комплексі управління поточною діяльністю підприємства, тобто забезпечувати ліквідність та платоспроможність господарюючого суб'єкта на належному рівні.

Управління оборотним капіталом включає в себе управління:

- 1) грошовою готівкою;
- 2) рахунками до отримання і рахунками до сплати;
- 3) матеріально-технічними запасами;
- 4) короткостроковими позиками.

Ефективне управління оборотними коштами підприємства повинно забезпечувати достатній рівень залишку грошових коштів на розрахунковому рахунку підприємства. Оптимальний рівень забезпечує достатню платоспроможність підприємства та дозволяє отримувати прибуток від інвестування тимчасово вільних грошових коштів.

У зарубіжній практиці найбільшого поширення набули дві моделі оптимізації середнього залишку грошових коштів на підприємстві: модель Баумоля та модель Міллера-Оппа.

Модель Баумоля – Baumol's economic inventory ordering quantity (EOQ) model (W. Baumol, розроблена в 1952 р.) – модель зміни залишку коштів на рахунку, при якій всі отримані кошти від реалізації товарів чи послуг підприємство вкладає в цінні папери, після того як вичерпані запаси грошових коштів, підприємство реалізує частину цінних паперів і поповнює залишок грошових коштів до початкової величини [9].

Застосування моделі Баумоля для визначення оптимального залишку грошових коштів передбачає виконання досить жорстких обмежень щодо руху грошових коштів на підприємстві, а саме:

- рух коштів точно прогнозований;
- кошти витрачаються з постійною швидкістю;
- надходження коштів відбувається періодично і виключно за рахунок реалізації цінних паперів.

Модель Баумоля дає можливість аналітично виразити залежність між залишком грошових коштів та витратами на його утримання. Для визначення оптимального залишку грошових коштів передбачено використання моделі оптимальної партії замовлення. Управління залишком грошових коштів з використанням моделі Баумоля дає змогу знайти таку оптимальну величину разової конвертації, за якої мінімізуються сукупні витрати: на здійснення конвертаційних операцій та можливі (альтернативні) витрати або недоотриманий дохід через вилучення інвестицій.

Модель Баумоля доцільно застосовувати у випадку повного використання запасів грошових коштів. Оскільки процес руху грошових коштів є стохастичним, то застосування моделі Баумоля не завжди можливе.

У моделі Міллера-Орра (M.Miller – D. Orr, розроблена в 1966 р.) [10] передбачається, що залишок грошових коштів хаотично змінюється до того часу, доки не досягне деякої границі. При досягненні верхньої межі підприємство скуповує ліквідні цінні папери для досягнення достатнього рівня грошових коштів. При досягненні нижньої межі – продає накопичені цінні папери для поповнення запасу грошових коштів до достатнього рівня.

За моделлю Міллера-Орра визначають нижній поріг або мінімальний залишок грошових коштів; точку повернення або оптимальний залишок грошових коштів та верхній поріг або максимальний залишок грошових коштів.

Управління грошовими коштами з використанням моделі Міллера-Орра передбачає мінімізацію дисперсії, зниження ймовірності того, що сальдо буде нижчим мінімуму.

Незважаючи на складність використання розглянутих класичних моделей на сучасному етапі розвитку вітчизняних підприємств, вони заслуговують на подальше їх дослідження з метою усунення багатьох недоліків та модифікацію для потреб управління та аналізу грошових коштів.

Джерелами формування оборотного капіталу можуть бути короткострокові та довгострокові кредити і власні залучені кошти. Сформулюємо задачу визначення оптимальної структури джерел формування оборотного капіталу підприємства, що забезпечуватиме мінімальну вартість його користування. Введемо наступні позначення: I – множина джерел фінансування оборотного капіталу за рахунок короткострокового кредитування; i – індекс джерела формування оборотного капіталу за рахунок короткострокового кредитування, $i \in I$; L – множина джерел фінансування оборотного капіталу за рахунок довгострокового кредитування; l – індекс джерела формування оборотного капіталу за рахунок довгострокового кредитування, $l \in L$; T_i – термін i -го кредиту в роках; P_l – термін l -го кредиту в роках; T^c – термін користування власним капіталом; k – середній темп зростання оборотного капіталу; CA – сума оборотного капіталу в поточному звітному періоді; r_i – відсоткова ставка користування i -тим джерелом формування оборотного капіталу; p_l – відсоткова ставка користування l -тим джерелом оборотного капіталу; rz – рентабельність власного капіталу; v_s – середньозважена відсоткова ставка за кредитами; w_s – середньозважена відсоткова ставка за короткостроковими кредитами; p^s – середньозважена відсоткова ставка за довгостроковими кредитами; LD – довгострокові зобов'язання; CD – поточні зобов'язання; OC – власний капітал; GPA – валова рентабельність активів; r_p – ставка податку на прибуток; x_i – сума оборотного капіталу, профінансованого за рахунок i -го виду короткострокового кредиту; y_l – сума оборотного капіталу, профінансованого за рахунок l -го виду довгострокового кредиту; z – сума власних коштів, інвестованих в оборотний капітал.

Оцінка вартості власного капіталу здійснюється за концепцією альтернативної вартості та розраховується як рентабельність власного капіталу. Тому в розрахунках за ставку користування власним капіталом приймається значення його рентабельності (rz).

Для оцінки фінансового важеля підприємства середньозважену відсоткову ставку за кредитами розраховуватимемо за формулою

$$w_s = \frac{CD \cdot v_s + LD \cdot p_l}{CD + LD} \quad (1)$$

Основним критерієм ефективності політики фінансування оборотного капіталу є мінімізація вартості сукупних джерел фінансування, тобто цільова функція – середньозважена вартість оборотного капіталу.

З метою запобігання ризику втрати ліквідності встановимо обмеження на коефіцієнт покриття (більше 1), який виступає основним критерієм достатності оборотних активів для задоволення поточних зобов'язань. Для забезпечення зростання рентабельності власного капіталу при зміні частки позикового капіталу встановимо обмеження для значення ефекту фінансового важеля, яке має перевищувати значення попереднього періоду.

Економіко-математична модель оптимізації структури джерел формування оборотного капіталу промислового підприємства набуде такого вигляду:

$$Z = \sum_{i \in I} x_i (1 + r_i T_i) + \sum_{l \in L} y_l (1 + p_l P_l) + z (1 + rz T^z) \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\sum_{i \in I} x_i + \sum_{l \in L} y_l + z \geq CA \cdot k, \quad (3)$$

$$\frac{\sum_{i \in I} x_i + \sum_{l \in L} y_l + z}{CD + \sum_{i \in I} x_i} \geq 1, \quad (4)$$

$$\frac{(1 - r_p)(GPA - v_s)(\sum_{i \in I} x_i + \sum_{l \in L} y_l + LD + CD)}{z + OC} \geq 1, \quad (5)$$

$$x_i \geq 0, i \in I, \quad (6)$$

$$y_l \geq 0, l \in L, \quad (7)$$

$$z \geq 0 \quad (8)$$

Обмеження (3) показує, що сума оборотного капіталу повинна бути не меншою суми в поточному звітному періоді помноженої на середній темп зростання оборотного капіталу. Середній темп зростання можна отримати, проаналізувавши структуру балансу за попередні періоди діяльності підприємства. Для цього потрібно провести горизонтальний аналіз балансу за останні 3 періоди і отримати середнє значення цього показника.

Обмеження (4) показує, що коефіцієнт покриття (коефіцієнт платоспроможності) повинен бути більший за 1, що забезпечить ефективну діяльність підприємства.

Обмеження (5) відображає ефект фінансового важеля, що показує, на скільки процентів збільшується рентабельність власного капіталу в результаті залучення позичених коштів в оборот підприємства. Дане обмеження задає умову, що в наступному періоді рентабельність повинна бути не меншою, ніж в поточному періоді.

У результаті розв'язання даної задачі отримано структуру джерел формування оборотного капіталу, яка забезпечить мінімальну вартість користування капіталом.

Висновки та подальші дослідження. Таким чином, оптимізація джерел фінансування оборотних коштів вплине як на збільшення обсягу фінансування діяльності, так і на показники ліквідності підприємства. При цьому запропонована структура джерел фінансування оборотних активів забезпечить зростання рентабельності власного капіталу за рахунок збільшення ефекту фінансового важеля. Реалізація побудованої моделі оптимізації джерел фінансування оборотних активів у процесі нарощення обсягів виробництва дозволить забезпечити підприємству мінімальну вартість залученого капіталу та зростання рентабельності власного капіталу при збереженні ліквідності.

Проведемо аналіз ефективності побудованої моделі, порівнявши показники ліквідності, рентабельності та платоспроможності (автономії) за попередній період та після реалізації моделі.

Обчислимо коефіцієнт загальної ліквідності, що показує, яку частину поточних зобов'язань підприємство спроможне погасити, якщо воно реалізує усі свої оборотні активи, в тому числі і матеріальні запаси (табл.2). Розрахунки показали, що коефіцієнт загальної ліквідності зріс та отримав значення більше від одиниці, що є свідченням фінансової стійкості підприємства.

Порівняємо значення коефіцієнта автономії, що характеризує частку коштів, вкладених в загальну вартість майна. Нормальне мінімальне значення коефіцієнта автономії орієнтовано оцінюється на рівні не меншому за 0,5, що припускає забезпеченість позикових коштів власними, тобто, реалізувавши майно, сформоване із власних джерел, підприємство зможе погасити зобов'язання.

Отже, коефіцієнт автономії також зріс, що характеризує позитивну динаміку діяльності підприємства за умови реалізації моделі оптимізації структури джерел формування оборотних коштів.

Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами показує, яка частина матеріальних оборотних активів фінансується за рахунок засобів чистого оборотного капіталу. Даний показник збільшився, його значення більше від одиниці, що означає, що підприємство володіє достатніми оборотними коштами для ефективного функціонування та розширення виробництва.

Коефіцієнт фінансової стійкості показує співвідношення власних і залучених засобів, вкладених в діяльність підприємства. Характеризує здатність підприємства залучати зовнішні джерела фінансування. В обох випадках коефіцієнт є більшим одиниці, але після оптимізації має більше значення.

Таблиця 2

Порівняння показників ефективності діяльності підприємства

Назва показника ефективності	Значення показника		Відхилення	
	До оптимізації	Оптимізоване значення	Абсолютне	Відносне
Коефіцієнт загальної ліквідності	0,942	1,343	0,401	43%
Коефіцієнт автономії	0,59	0,74	0,15	25%
Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	0,95	1,03	0,08	8,4%
Коефіцієнт фінансової стійкості	1,22	1,56	0,34	28%

Як бачимо, всі показники ефективності зросли, а, отже, можна зробити висновок про доцільність реалізації побудованої економіко-математичної моделі. Залучення додаткового оборотного капіталу дозволить підприємству підвищити загальну ліквідність своїх активів та платоспроможність (автономність) підприємства, коефіцієнт фінансової стійкості зріс на 28%, що означає, що ресурси, вкладені в підприємницьку діяльність,

окупуються за рахунок грошових надходжень від господарювання, а отриманий прибуток забезпечує самофінансування та незалежність підприємства від зовнішніх залучених джерел формування активів.

Оптимізація структури оборотного капіталу дозволить підприємству ефективніше функціонувати, підвищити рівень конкурентоспроможності на ринку, збільшити обсяги виробництва і збуту, пришвидшити темпи оборотності.

1. Бобирь О.І., Стеценко А.А. Стратегія підприємства в управлінні обіговими коштами / О.І. Бобирь, А.А. Стеценко // Вісник ДНУ. – 2011. – №5. – С.45–49.
2. Ватченко О.Б., Тахмазова І.Б. Управління оборотним капіталом підприємства / О.Б. Ватченко, І.Б. Тахмазова // Економічний простір. – 2011. – №50. – С.193–200.
3. Дейнека О.В., Юрченко К.М. Оптимізація структури джерел формування оборотного капіталу підприємства / О.В. Дейнека, К.М. Юрченко // Інноваційна економіка. – 2012. – № 3(29). – С. 257-260.
4. Каріка І. М. Модель оптимізації джерел фінансування оборотних коштів / І. М. Каріка // Науковий Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2009. – №2 (5). – С. 230-235.
5. Орлов І.В., Масловська А.Б. Нові тенденції в управлінні оборотним капіталом для цілей бухгалтерського обліку / І.В. Орлов, А.Б. Масловська // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2012. – №1. – С.248-256.
6. Щербата М.Ю. Детермінанти управління оборотним капіталом // Перспективи розвитку науки. – 2012. – №3. – С. 150-153.
7. Baumol, William, "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach," Quarterly Journal of Economics, November 1952, p. 545-556.
Marcelo Botelho da Costa Moraes, Marcelo Seido Nagano. Cash Management Policies by Evolutionary Models: a Comparison Using the Miller-Orr Model. Journal of Information Systems and Technology Management. – 2013 – №3. – Vol 10.
8. H. Kent Baker and Gary E. Powell. Understanding Financial Management. – Blackwell Publishing Ltd. – 2005. – 483 p.
9. Miller, M. & Orr, D. (1966). A model of the demand for money by firms. The Quarterly Journal of Economics, 81,413-435.

MODELING OF WORKING CAPITAL OF THE ENTERPRISE

Z. Artym-Drohomyretska, M. Nehrey

*Ivan Franko National University of Lviv
Prospect Svobody 18, UA – 79008, L'viv, Ukraine*

The main indicator of the effectiveness of working capital management is liquidity, ie the ability to transform assets in cash. The aim of the given research is to analyze the existing models as well as the construction and implementation of model management of working capital that would facilitate more effective management in any company.

The components of working capital are: cash, accounts receivable, marketable securities and other short-term investments, inventories, finished goods, work in process, materials and components.

The cost of working capital is fully returned to the company in sales. The material expression of the working capital of the company is its current assets, including working capital and funds circulation.

Working capital is part of the company's assets that are used within a production cycle or within a relatively short period of time.

Key factors in the formation of working capital: type of business, politics of production, the production process, the turnover of working capital, growth and business development, payment discipline.

The strategy of working capital management must provide finding a compromise between liquidity risk and enterprise efficiency.

The focus in the management of working capital focus on building the best company for the amount and structure of current assets. Effective management of working capital the company should provide an adequate level of cash balance in the current account of the company. The optimum level provides sufficient solvency and allows to profit from the investment of temporarily idle funds.

Sources of formation of working capital may be short-term and long-term loans and own funds raised. Constructed problem of determining the optimal structure of the sources of working capital of the enterprise, providing the minimum value of its use.

Optimization of working capital financing sources affect both the increase in financing activity, and the liquidity of the company. In this proposed structure of sources of financing current assets will increase return on equity by increasing the effect of financial leverage. Implementation of the constructed model optimization funding sources of current assets in the increase of production volumes will provide the company the minimum cost of debt capital and increase return on equity while maintaining liquidity.

Optimization of working capital will allow the company to operate more efficiently, improve the competitiveness of the market, increase production and sales, accelerate the rate of turnover.

Keywords: Working Capital, Optimization Model, Cash Flow.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

З. Артım-Дрогомырецька, М. Негрей

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18*

Проведен анализ сущности оборотного капитала. Уточнено понятие «оборотный капитал». Определены основные факторы его формирования. Исследованы классические модели управления оборотным капиталом. Построена оптимизационная модель управления с критерием минимизации стоимости совокупных источников финансирования.

Ключевые слова: оборотный капитал, оптимизационная модель, управление предприятием, денежный поток.

УДК 330.46

ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ВЕНЧУРНОГО ІНВЕСТУВАННЯ В УМОВАХ АСИМЕТРИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

І. Бачало, Т. Лагоцький

Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18

У статті описано стадії проведення венчурного інвестування, характеристики ризиків на кожному раунді фінансування та можливості застосування математичного інструментарію мінімізації фінансових ризиків венчурного фінансування в умовах асиметричної інформації.

Ключові слова: венчурне інвестування, асиметрична інформація, ризики стартап, раунд фінансування, точка беззбитковості, внутрішня норма дохідності.

Актуальність теми дослідження. З початку XXI століття високими темпами розвиваються невеликі компанії, які будують свій бізнес на основі інноваційних технологій. Більшість з них починають свою роботу з кількох людей – співзасновників, що володіють обмеженим об'ємом ресурсів, та намагаються вийти на ринок для комерціалізації своїх ідей. Такі компанії на заході називаються “стартапами” (від. англ. startup – запуск) або ж “гаражними компаніями”. Останніми роками стартап-компанії почали широко розвиватися у ІТ-сфері, проте активний ріст таких підприємств простежується також в медицині, галузі створення нових високотехнологічних матеріалів, нанотехнологіях, біології, новітніх технологічних розробках. Особливістю функціонування стартапів є те, що більше 90 % з них банкрутують в перші три роки своєї роботи, так і не отримавши прибутків [1]. Проте решта компаній, що продовжують функціонувати, окуляють інвестиції у десятки або й сотні разів. Тому здійснення інвестицій у такі проекти є високоризиковим заняттям, і, відповідно, вливанням коштів у такі компанії займається особливий тип інвесторів, які фінансують зростаючі підприємства – венчурні інвестори. Багато успішних проектів, які зарекомендували себе на локальних ринках, здобувають світове визнання, наприклад Google, Apple, PayPal, Ryanair, Instagram, YouTube, Wikipedia, Facebook.

Серед країн-лідерів на ринку венчурних інвестицій можна виділити США, Європу, Ізраїль тощо.

Аналіз останніх публікацій. Дослідженням проблем оцінювання ризиків венчурного інвестування в Україні займалися проф. Охріменко О., Андреюк Н., Жовтанецький Н., Герасимчук В., Ігнатенко Р., Шевцов А., Боднарчук Р., Гриненко О. Серед закордонних вчених варто виділити роботи Еріксона Н., Товардса Т., Андрєвса Р. Проте в умовах структурної перебудови економічної системи України проблеми здійснення венчурних інвестицій є надзвичайно актуальними, і особливо доцільним є дослідження ризиків інвестування в умовах асиметричної інформації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під венчурним фінансуванням розуміють процес вливання довготермінових (терміном 5 – 7 років) високоризикових інвестицій приватного капіталу в акціонерний капітал малих високотехнологічних компаній, орієнтованих на розробку і виробництво наукоємних продуктів з метою отримання прибутку від приросту вартості вкладених коштів [2]. Залучення такого типу фінансування у деяких випадках може обернутися для засновників компанії невідповідними умовами роботи, які проявляються через значну зміну права власності і втрату контролю над прийняттям рішень. Особливістю венчурного фінансування є його нестабільність, оскільки інвестори дуже швидко реагують на зміну стану ринку. Венчурними інвесторами можуть виступати:

- приватні інвестори (так звані бізнес-ангели (англ. Angel Investors));
- інвестиційні компанії;
- інвестиційні банки та групи;
- приватні інвестиційні фонди;
- фонди прямих інвестицій;
- хедж фонди.

До цього переліку варто додати також інші види джерел інвестування, які підприємцям вдається залучити:

- краудфандинг (від англ. crowdfunding, crowd – «натовп», funding – «фінансування») – добровільне об'єднання коштів або ресурсів людьми для підтримки зусиль інших людей (організацій), без отримання від цієї діяльності фінансової вигоди;
- самофінансування (від англ. self funding – самофінансування) – де проект фінансують самі засновники, які вкладають, окрім коштів, свої зусилля та працю і проводять “бустрепінг” (реінвестування отриманого прибутку, для того щоб мінімізувати власні видатки та максимізувати повернення інвестицій);
- державне фінансування;
- фінансування за рахунок отриманих позик з інших фондів;

- лізинг;
- зовнішні кредити в банках.

Під час здійснення інвестиційної діяльності у високоризикові проекти, які орієнтовані на розробку та використання технічних новинок, ноу-хау та результатів наукових досліджень, венчурним інвесторам важливо правильно оцінити можливі загрози для своїх вкладень. Особливістю здійснення венчурних інвестицій є вища за середній рівень норма доходу в обмін на прийняття вищого ступеню ризику. В першу чергу до таких ризиків можна віднести фінансові ризики, які піддаються кількісному оцінюванню та прогнозуванню. Фінансовий ризик – це ризик, пов'язаний з імовірністю втрат фінансових ресурсів. У венчурному інвестуванні, коли компанія-стартап лише починає здійснювати свою діяльність, фінансовим ризикам притаманні деякі особливості залежно від стадії розвитку компанії, що суттєво відрізняє їх від підприємств, які перебувають у стадії зрілості життєвого циклу розвитку.

На думку Стіва Бланка можна виділити п'ять стадій розвитку стартапу [2, 3, 4]:

- “Посівна стадія”, на якій формують ідею, оцінюють ринок, розробляють бізнес-план та прогнозують майбутні сценарії розвитку компанії.
- “Запуск”, на якій стартап починає свою роботу, виводить на ринок перші зразки продукції або послуг та починає витрачати перші проінвестовані в нього кошти. Більшість стартапів на цій стадії припиняють свою роботу.
- “Зростання”, на якій стартапи починають отримувати перший прибуток, що свідчить про вдало підібрану бізнес модель.
- “Розширення”, тобто проект виконує поставлені у бізнес-плані цілі та починає проводити активну експансію на нові ринки та галузі.
- “Вихід”, тобто повний або частковий вихід з бізнесу інвесторів, які вклали кошти в проект, через продаж компанії іншому інвестору, підписання угоди з злиття та поглинання – M&A (від англ. Mergers and Acquisitions – злиття та поглинання) або випуск та розміщення акцій компанії на фондовій біржі через процедуру IPO (англ. Initial Public Offering – первинна публічна пропозиція).

Основні стадії розвитку стартапів та аналіз інвестиційних ризиків, які можуть очікувати венчурного інвестора зображено на рис. 1 [5].

Окрім вищезгаданих ризиків, які безпосередньо відносяться до кожної стадії розвитку проекту, доцільно виділити суттєві ризики, що впливають на розвиток стартапу незалежно від стадії його розвитку:

- нестабільність політичної та економічної ситуації у країні;
- бюрократичність влади, хабарництво та інші перепони з боку держави для здійснення інвестицій;
- специфічні ризики певної галузі;
- неможливість здійснення точних прогнозів для нових ринків;
- асиметричність інформації з боку засновників молодих компаній та інвесторів тощо.

Кожен з вищезгаданих видів ризиків може призвести до значних фінансових втрат венчурного інвестора.

Відношення інвесторів до прийняття рівня ризику на кожній з стадій розвитку стартапу обумовлює їхнє розділення на категорії, для яких характерна визначена інвестиційна стратегія та спеціалізація.

На початку розвитку нового проекту ризики є особливо великими і залучення перших вливань в компанію, здебільшого, є важким завданням. Саме в цей момент особи, що здійснили інвестиції у такий період, можуть розраховувати на більшу частку в бізнесі в обмін на відносно невеликий об'єм фінансування. Успішні вливання на початкових стадіях проекту можуть здійснювати інвестори з великим досвідом, які добре розбираються з особливостями оцінки перспективних компаній. У випадку успішної реалізації проекту ступінь ризиків знижується, а компанія потребує значних об'ємів інвестицій для завоювання більшої частки ринку. Слід зазначити, що на пізніших стадіях реалізації стартапу інвестор може розраховувати на меншу премію з вкладених коштів.

Фінансування стартапів здебільшого відбувається у декілька етапів (які називають раундами), кожен з яких характеризується певними особливостями та потенційними інвесторами:

1. Раунд приватних інвесторів (бізнес-ангельський раунд) – компанія отримує інвестиції від приватних осіб для завершення своїх дослідницьких робіт та створення прототипу або послуги.
2. Раунд А – фінансування, що дозволить компанії розпочати комерційну діяльність та виведення продукції на ринок.
3. Раунд В – інвестиції в компанію на етапі раннього зростання.
4. Раунд С – залучення інвестицій з метою нарощення своєї ринкової частки та збільшення виробничої потужності підприємства.

Раунд D – інвестування з метою підготовки до продажу компанії іншому стратегічному інвестору або виходу на IPO (ще називають мезонинним фінансуванням) [6].

Після кожного з описаних вище раундів фінансування, частка початкових власників у компанії, як правило, зменшується. Перші інвестиції можуть варіюватися від 15 тис. доларів для країн пострадянського простору до 500 тис. доларів для США, а частка власності компанії-стартапу, яка переходить інвестору, в середньому становить 20% [7].

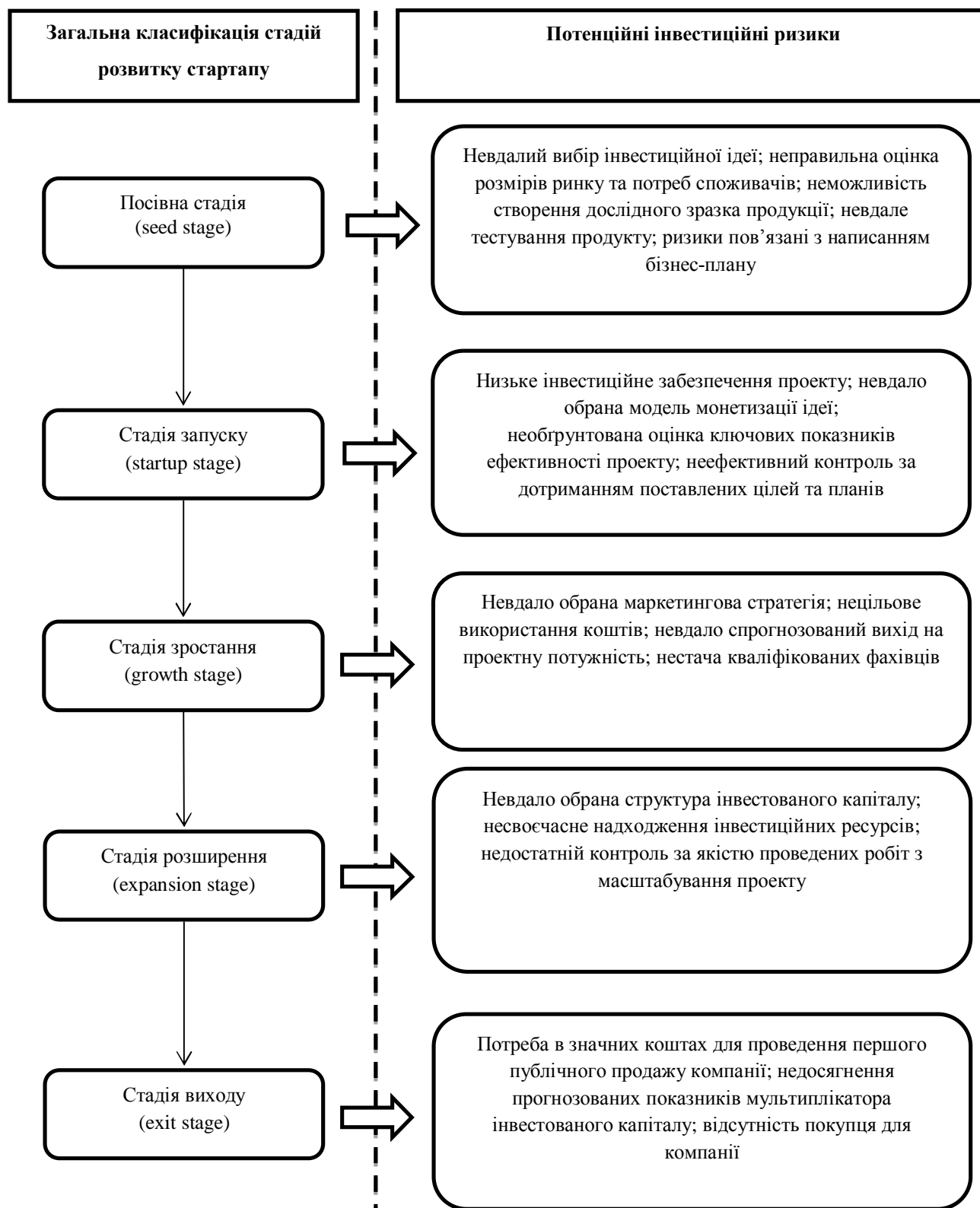


Рис. 1 Класифікація стадій розвитку стартапу та можливі ризики на кожній з них

На раунді А стартап в середньому залучає ще 0,5-3 млн. доларів за частку власності у 25 %. Переважно інвестор раунду А вимагає наявності опціонного пулу для співробітників у розмірі 10 – 20%, який, як правило, формується за рахунок засновників та/або існуючих інвесторів. Такі дії практикуються інвесторами для того, щоб співробітник мав змогу викупити акції компанії за встановленою ціною в наперед визначений момент часу,

що повинно мотивувати найманих робітників працювати на перспективу та вкладати більше сил в розвиток компанії. У випадку прибуткової діяльності стартапу та успішного просування продукції на ринку, здебільшого спостерігається зростання капіталізації компанії, що, відповідно, дає можливість працівникам стартапу додатково заробити на реалізації опціонного пулу акцій. В наступному раунді інвестицій частка власності компанії, яка переходить венчурному інвестору, в середньому становить 25%, за яку, здебільшого, пропонують суму у 1–10 млн. доларів. Аналогічно нові інвестори знову збільшують опціонний пул співробітників за рахунок попередніх власників акцій. На раунді С компанія може залучити ще 5–12 млн. доларів за частку власності 25 % та опціонний пул співробітників. Остаточну суму коштів, яку інвестори, працівники та засновники зможуть отримати можна визначити після виходу компанії на IPO (тобто перетворення її з приватної на публічну) або продажу її іншому інвестору чи компанії.

Під час вкладення коштів у стартапи, інвестори очікують на значний приріст своїх інвестицій за період 5–7 років. Як правило, інвесторів, що вкладають кошти на ранніх стадіях розвитку стартапу, цікавить 4-х – 10-ти кратний мультиплікатор від вкладеної суми [2]. Загалом статистика повернення коштів станом за 3 квартал 2014 року має такий вигляд (рис. 2).

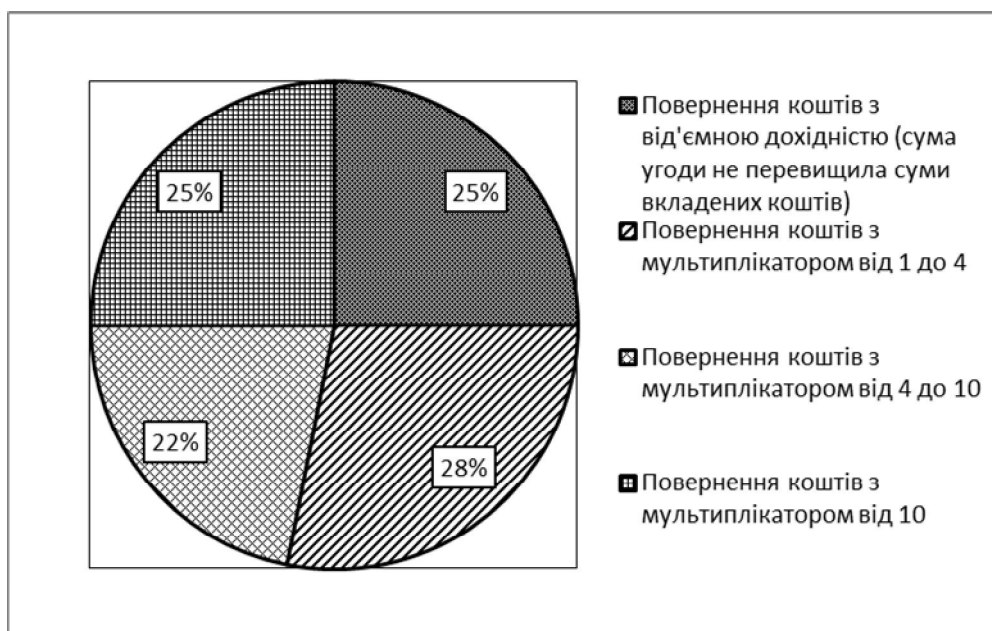


Рис. 2 Статистика повернення коштів венчурних інвесторів після здійснення угод М&А або виходу компанії на IPO

Наведемо приклад розділення отриманих коштів від реалізації акцій компанії на фондовій біржі. Припустимо, що у компанію інвестори вкладають кошти за схемою зображеною у таб. 1.

Таблиця 1

Схема залучення інвестицій у стартап

Тип інвестора	Сума вкладених коштів, дол	Частка у компанії на початку інвестування
Приватні інвестори	200 000	20%
Інвестори раунду А	1 500 000	25% + пул 12,5%
Інвестори раунду В	5 000 000	25% + пул 6%
Інвестори раунду С	8 000 000	25% + пул 3%

Проілюструємо динаміку зміни (“розмивання”) часток власності компанії на кожному з етапів залучення інвестицій (рис. 3) [7].

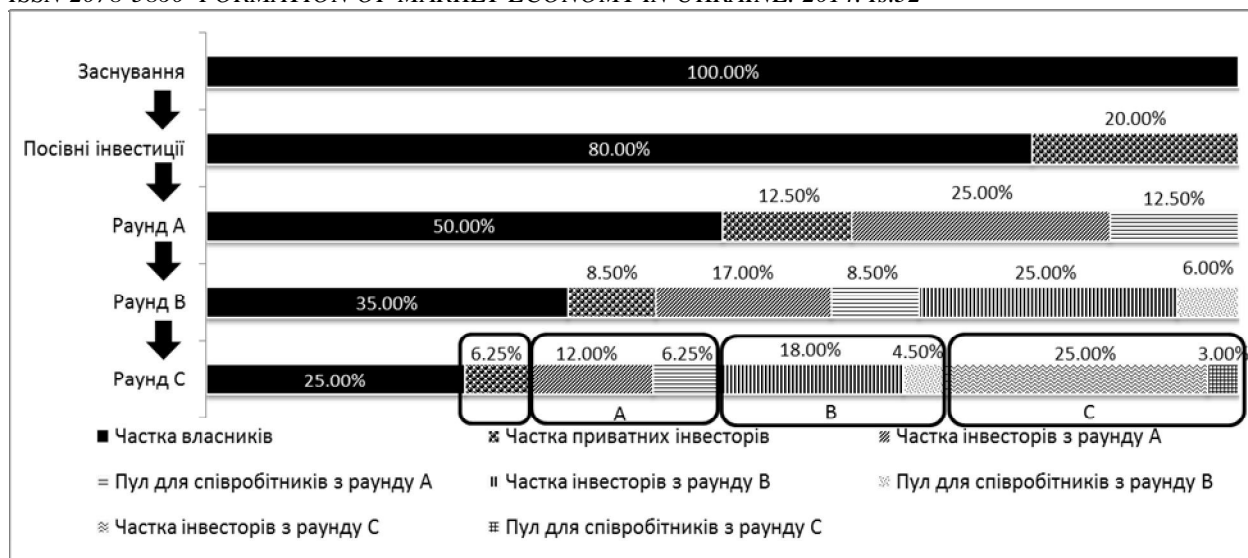


Рис. 3 Зміна часток власності компанії в залежності від раунду фінансування

Нехай на раунді D компанію вдалося продати за 60 млн. доларів. Загальний мультиплікатор при цьому становитиме 4,1 (без врахування коефіцієнта дисконтування) (табл. 2).

Таблиця 2

Кошти отримані власниками часток компанії після її продажу

Тип інвестора	Сума вкладених коштів	Вартість акцій після продажу	Загальний мультиплікатор отриманих коштів
Приватні інвестори	200 000	3 750 000	18.75
Інвестори раунду А	1 500 000	7 200 000	4.8
Інвестори раунду В	5 000 000	10 800 000	2.16
Інвестори раунду С	8 000 000	15 000 000	1.875
Засновники компанії		15 000 000	
Співробітники		8 250 000	
Разом	14 700 000	60 000 000	4.1

Оскільки частки власності компанії значно змінюються у майбутньому, то інвесторам необхідно задуматись над можливістю отримання переважних прав під час ліквідації компанії (від англ. liquidation preferences – ліквідаційні переваги) у випадку невдалої реалізації інвестиційної стратегії. Такий підхід дозволяє венчурним інвесторам в разі ліквідації компанії та невдалого продажу капітального майна підприємства отримати свої кошти швидше за інших власників, забезпечуючи диверсифікацію ризиків пов'язаних з інфляцією та недоотриманням коштів.

З описаного вище випливає, що менеджери, які приходять в стартап на початку його розвитку і залишаються в ньому до виходу на IPO заробляють більше за інших (за умови надання опціонних пулів), а частки засновників, які покинули стартап, з часом розмиваються найшвидше.

Проте під час залучення інвестицій у стартапи потрібно враховувати асиметричність отримуваної інформації. Асиметричність інформації проявляється в різній поінформованості щодо можливостей розвитку стартапу. Інвестори, при здійсненні оцінки перспектив роботи з проектом, оперують фінансовими показниками компанії та результатами роботи схожих компаній у галузі. Засновники, з метою реалізації власних ідей (або з метою шахрайських дій), можуть спотворювати дані на основі яких інвестор приймає рішення.

Для венчурного бізнесу процес мінімізації ризиків, пов'язаних з асиметричністю інформації, починається ще на етапі відбору бізнес-проектів для здійснення подальшого їхнього фінансування, що дозволяє знизити неефективне або нецільове використання фінансових ресурсів, а, відповідно, і ризик недоотримання прибутку. У випадку асиметричного розподілу інформації “якісні” інвестиційні проекти, тобто такі, що мають високі шанси багатократного повернення коштів, пропонуються на однакових умовах з “неякісними”, що створює умови, за яких власникам перших не вигідно реалізовувати їх через ринкові механізми, і відбувається їх витіснення “неякісними” проектами [8]. Такий розвиток подій здатен повністю знищити сформований інвестиційний простір, адже з поступовим зниженням якості інвестиційних проектів також знижується попит інвесторів на них, що може призвести до зникнення ринку стартапів.

У світовій практиці для зниження та управління інвестиційними ризиками застосовуються такі методи [9]:

- диверсифікація;
- страхування;
- самострахування;
- хеджування;
- лімітування;
- підготовка та сертифікація фахівців;
- активізація роботи саморегулюючих організацій.

Проте, на нашу думку, потрібно додати до вищенаведеного переліку математичні методи мінімізації ризиків венчурного інвестування в умовах асиметричної інформації. Механізм оцінювання доцільності вкладення венчурних інвестицій в інноваційні компанії варто застосовувати на основі їхніх фінансових показників, стану зовнішнього середовища та інформації щодо успішності проведення інвестицій у подібні компанії галузі.

Вхідною інформацією будуть:

- 1) фінансові показники компанії та інших компаній у галузі:
 - NPV (англ. Net Present Value – чиста теперішня вартість) на момент залучення інвестицій;
 - IRR (англ. Internal Rate of Return – внутрішня норма прибутку) на момент початку залучення інвестицій;
 - ROI (англ. Return on Investment – повернення на інвестиції) в період залучення інвестицій;
 - рівень виробництва, необхідний для досягнення точки безбитковості (Break-Even Point);
 - період окупності аналогічних проектів галузі;
 - мультиплікатор EBITDA (англ. Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization-обсягу прибутку до вирахування витрат за відсотками, сплати податків та амортизаційних відрахувань) перед IPO або продажем компанії;
 - кошти вхідних інвестицій;
 - мультиплікатор приросту інвестицій після продажу компанії або розміщення її акцій у вільному доступі.
- 2) характеристики зовнішнього середовища:
 - ВВП країни на одну особу у момент здійснення інвестицій;
 - рівень інфляції в країні на момент здійснення інвестицій;
 - індекс інвестиційної привабливості країни на момент здійснення інвестицій;
 - інноваційний індекс країни на момент здійснення інвестицій.

Для оцінювання доцільності інвестування в компанію запропоновано використовувати ансамбль математичних моделей з використанням алгоритмів класифікації та кластеризації, зокрема наївного байєсівського класифікатора, нейронних мереж, дерева рішень, KNN (англ. k-nearest neighbor algorithm – метод k – найближчих сусідів), асоціативних правил та методу опорних векторів.

Після опрацювання вхідних показників отримуватимемо прогнозований рівень мультиплікатора інвестованих коштів, що дозволить інвестору обирати проект з прийнятним рівнем доходності та забезпечить його від неприбуткового вкладення коштів.

Загалом формальна реалізація вищезазначеного механізму зображена на рис. 4.

Застосування такого підходу дозволить враховувати можливі ризики з боку зовнішнього середовища та покращити якість прогнозу завдяки порівнянню результатів декількох класифікаційних алгоритмів.

Висновки з проведеного дослідження. Диверсифікація ризиків венчурного інвестування сприяє збільшенню мультиплікатора прибутку на інвестований капітал інвестора. Оцінювання та прогнозування рентабельності функціонування молодих компаній в умовах асиметричності інформації, варто проводити на основі врахування умов зовнішнього середовища, фінансових показників компанії та показників інших компаній у галузі, які успішно працювали протягом тривалого часу та здійснили первинну публічну пропозицію акцій. Застосування математичних методів оцінювання доцільності проведення фінансування стартапів дозволить інвестиційним компаніям та банкам обирати ті компанії, які у майбутньому зможуть показати значне збільшення своєї вартості. Також запропонована методика дасть змогу якісно оцінювати стан інвестиційного ринку та окремої галузі, що допоможе інвесторам обирати ті напрямки капіталовкладень, що є найбільш прибутковими.

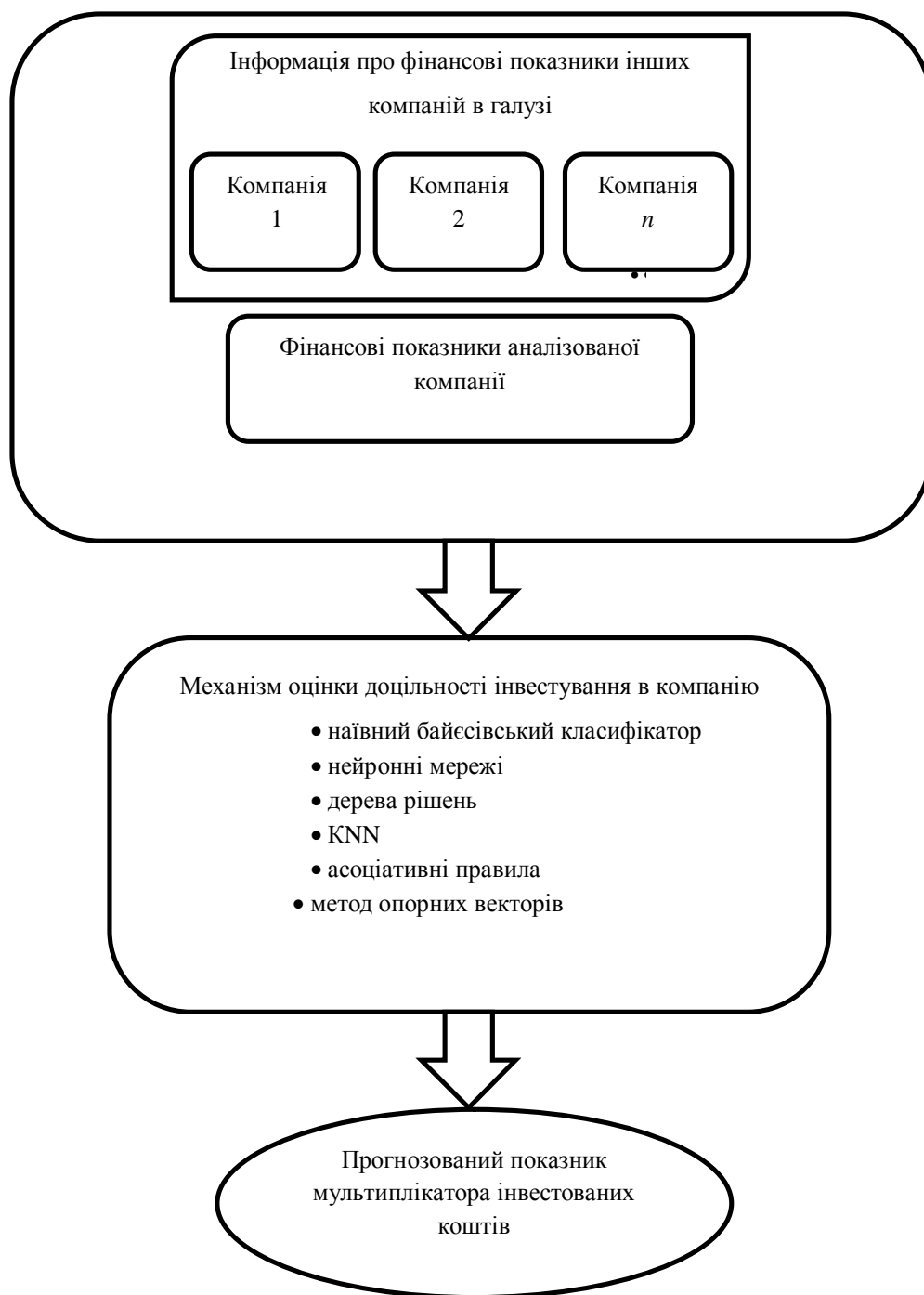


Рис. 4 Реалізація механізму оцінювання доцільності вкладення венчурних інвестицій

1. Звіт аналітичної компанії CB Insights [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cbinsights.com>
2. Venture-backed IPO exit activity extends streak of 20+ offerings for sixth consecutive quarter [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nvca.org/>
3. Бланк. С. Стартап: Настольная книга основателя / Стив Бланк, Боб Дорф; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 616 с.
4. Стартапы. Какие стадии стартапов бывают [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://startup.ru/>

5. Сутність і види інвестиційних ризиків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.virtual.ks.ua/>
6. Инновационное предпринимательство: как работает венчурная «лестница» / Сборник статей. — Москва: ОАО «Российская венчурная компания», «Бизнес-журнал», 2010 – 64 с.
7. Все, что вы хотели знать про размытие доли в стартапе [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://siliconrus.com/>
8. Яскевич А. Й. Стан та перспективи розвитку сукупності методів мінімізації інвестиційних ризиків в Україні / А. Й. Яскевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.academy.gov.ua/>
9. Пересада А. Управління інвестиційним процесом. / А. Пересада - К.: Лібра, 2002.-472 с.

HOW MINIMIZE THE RISK OF VENTURE INVESTING IN THE CONDITIONS OF ASYMMETRIC INFORMATION

I. Bachalo, T. Lahotskyu

Ivan Franko National University of Lviv
Prospect Svobody 18, UA – 79008, L'viv, Ukraine

The paper describes the stages of the venture capital investment, characteristics the risks on each round financing and the possibility of mathematical tools to minimize the financial risks of venture financing in terms of asymmetric information. Venture investors invest money in young companies (which are named “startups”), which work with new, high-tech technologies and have high risk of bankruptcy. Investor provides procedure “Due diligence” before allocate money and author tries to create mathematical model for automatize this procedure. This term defines audit enterprise in some aspects: finance grounding for attracting money, novelty of realized idea, oriented market share, finance results of previous periods, some other KPI's, and we connect these indicators in one model. Particularity of this work is that author proposes to form the ensemble of models in order to improve prediction accuracy and minimize the probability of errors: KNN (k-nearest neighbor algorithm), naive bayesian classifier, neural networks, decision tree, association rules and SVM (support vector machine).

Keywords: *venture capital investment, asymmetric information, risk, startups, IPO, funding round, break-even point, decision tree, KNN, internal rate of return, due diligence, EBITDA.*

ПУТИ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ВЕНЧУРНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АСИММЕТРИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Бачало І. Б., Лагоцький Т. Я.

Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18

В статье описано стадии проведения венчурного инвестирования, характеристики рисков на каждом раунде финансирования и возможности применения математического инструментария минимизации финансовых рисков венчурного финансирования в условиях асимметричной информации.

Ключевые слова: *венчурное инвестирование, асимметричная информация, риски, стартап, раунд финансирования, точка безубыточности, внутренняя норма доходности.*

УДК 06.35.31

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ
УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ****О. Берестецька***Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

В статті наведено критерії, по яких визначають та аналізують собівартість продукції, та доведено, що раціоналізація організації виробництва, управління і збуту є суттєвим резервом зниження собівартості продукції.

Ключові слова: нормування, операційні витрати, синергійний ефект, центр витрат, сфера відповідальності.

Передумовою обліку собівартості продукції є нормування витрат. Необхідно зазначити, що в економічній літературі існують різні трактування поняття нормування. Але всі вони пов'язані з категорією «витрати». Так, в економічній енциклопедії нормування – це «розробка нормативів і встановлення норм витрат різноманітних ресурсів (праці, матеріалів та ін)» [6, с.599]. Треба зазначити, що в економічній літературі нормування трактується як процес нормалізації витрат.

Нормування на нашу думку – це розробка і встановлення норм прямих і непрямих витрат на виробництво одиниці продукції або виконання визначеного обсягу робіт з метою бережливого і економного їх використання.

М.С.Пушкар, вивчаючи проблеми управління витратами підприємства переконливо зазначає, що «на виготовлення продукції за технологією використовуються різноманітні ресурси, виникає необхідність розробляти детальні норми матеріальних цінностей, розцінки оплати праці та її нормування, норми часу та витрати на одну годину роботи устаткування, норми загальнопромислових, адміністративних, збутових та інших витрат» [2, с.327].

Економічну сутність і основи методології нормування розкрито американським вченим Г.Емерсоном в його монографії «Дванадцять принципів продуктивності», яка опублікована ще в 1912 р. і не втратила свого значення сьогодні. Дослідження в економіці Г.Емерсон розкривав на основі природних закономірностей. Він стверджував: «уся природа вчить, що високі результати створюються не збільшенням, а зменшенням зусиль... Але ми все ще не можемо засвоїти ці уроки... дихати частіше, ніж звичайно, так само важко, як і дихати повільніше, ніж звичайно, а найлегше дихати з нормальним звичайним ритмом» [3, с.126]. Він зазначав, що в обліку необхідно відображати нормальну (нормативну) і дійсну (фактичну) собівартість. Відношення нормальної собівартості операцій до дійсної виражає ефективність або продуктивність витрат.

На сучасному етапі відсутня єдина точка зору щодо трактування понять «норма». Так, в економічному енциклопедичному словнику за редакцією С.В.Мочерного зазначається, що норма - встановлена міра витрат різноманітних ресурсів (або витрат живої і уречевленої праці) на виробництво одиниці продукції, виконання певного виду робіт чи надання одиниці послуг у конкретному періоді залежно від умов виробництва [4, с.604].

У великому тлумачному словнику сучасної української мови за редакцією В.Т.Бусола поняття «норма» розглядається як «звичайний узаконений, загальноприйнятий, обов'язковий порядок, стан та ін.» [5, с.792].

В сучасній економічній літературі під нормою розуміється – максимально допустима величина матеріальних, трудових і фінансових ресурсів для виробництва одиниці продукції, виконання одиниці робіт чи надання одиниці послуг, встановлена для певних виробничих умов (природних, техніко-технологічних і організаційних)» [6, с.587].

На нашу думку, норма – кількісна міра витрат живої і минулої праці на одиницю продукції (робіт, послуг), що виражається в рівні організаційних і технологічних особливостей розвитку виробництва.

Норми, які застосовують на підприємстві класифікують за різним спрямуванням. Важливою є класифікація норм за часом їх дії. За цією ознакою норми підприємства поділяють на планові і поточні.

Планові (річні або квартальні) норми устанавлюються підприємству в бізнес-плані і є завданням на майбутній період. Ці норми розраховуються укрупнено на основі аналізу фактичних витрат за звітний період, з врахуванням назначених в плановому періоді заходів з поліпшення техніки і організації виробництва.

Поточні норми розробляються на кожну деталь, напівфабрикат і виріб в цілому в умовах діючої на підприємстві технології та організації виробництва і служать для безпосереднього відпуску у виробництво матеріальних цінностей і для нарахування заробітної плати робітникам.

На відміну від норм нормативи «характеризують рівень використання знарядь і засобів праці, предметів праці, живої праці, грошових коштів тощо, їх витрат на одиницю площі, ваги, обсягу та ін.». [6, с.594] Система нормативів охоплює всі елементи виробничого процесу і є основою для розробки та організації виробничо-господарської діяльності підприємства. Важливе значення для підприємства мають нормативи використання предметів праці, зокрема: коефіцієнти корисної дії матеріалів, енергії, палива і тепла, коефіцієнти витрат (за видами ресурсів), норматив повторного використання ресурсів тощо.

Кошторис – головний плановий документ витрат на виробництво продукції, надання послуг, виконання робіт та ін. На основі розроблених поточних норм і нормативів в розрізі підрозділів технологічного процесу і в цілому по підприємству складаються кошториси витрат по обслуговуванню виробництва і управлінню з розподілом їх по кварталах, місяцях і днях. Кошториси доцільно складати у відповідності до номенклатури статей витрат з обслуговування виробництва і управління, передбаченими П (С) БО 16 «Витрати» і особливостей окремих галузей економіки.

Участь в розробці норм і нормативів повинні брати відділи: праці і заробітної плати, плановий, технологічний, головного механіка, головного енергетика та ін.

Норми в управлінському обліку на вироби встановлюють за операціями технологічного процесу і підсумовують за технологічними переходами, переділами та в цілому по підприємству в розрізі окремих видів пряжі, сирових і готових тканин, що дозволяє розраховувати необхідні ресурси на виробничу програму за будь-яким підрозділом підприємства. Таким чином, створюються передумови обмеження обсягу ресурсів.

Норми як і нормативи – складова всієї економічної інформації, що характеризує основні елементи процесу виробництва, який передбачає необхідність розробки близько пов'язаних між собою методик нормування виробничих витрат і створення центру, в якому б концентрувалась вся нормативна база підприємства. З цією метою на підприємстві в складі планово-економічного відділу доцільно організувати підрозділ нормативного господарства, який являє собою комплекс систематизованих норм і нормативів матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, спрямованих на забезпечення оптимальної організації виробництва і підвищення його ефективності.

В умовах підприємств по виробництву пряжі і готових бавовняних тканин важливою передумовою побудови управлінського обліку повинні бути прогресивні, технічно-обґрунтовані поточні норми і розраховані на їх основі нормативні калькуляції на кожний номер пряжі та артикул сирових і готових тканин. Нормативні калькуляції доцільно використовувати для виявлення відхилень фактичних витрат від їх прогнозного рівня, для визначення нормативної собівартості товарного випуску продукції, визначення фактичної собівартості напівфабрикатів і готової продукції.

Проф. Пушкар М.С., досліджуючи операційний облік з використанням нормативного методу контролю витрат, з цього приводу зазначає, що «Чим точніше пізнається суть виробничого процесу та враховується стан всіх факторів виробництва, тим ближче нормативна собівартість продукції до фактичної її величини» і далі «Звідси видно наскільки важливо мати якісні норми і нормативи, що враховують рівень і перспективи розвитку техніки, технології, організації праці...» [1, с.247-248].

Необхідно зазначити, що формування прибутку в ринковому середовищі залежить від витрат на виробництво і собівартості реалізованої продукції, що обумовлює відповідну модель фінансового обліку (рис.1), яка показує формування прибутку від операційної діяльності на основі виробничої собівартості, коли у собівартість включаються лише прямі витрати.

Собівартість продукції визначають та аналізують за іншими критеріями – центрами витрат (переходи, переділи, зміни, бригади, за нормами і фактичними показниками) та сферами відповідальності (матеріально-відповідальними особами – майстрами, енергетиками, механіками, начальниками змін, бригадирами та ін.).

Центр витрат виступає як первинна структурна одиниця підприємства, в межах якої акумулюються витрати виробництва, а сфера відповідальності – ресурси, за які відповідають особи, що працюють у вказаному центрі та складають звіти за певний вид ресурсів, споживаних у ньому. Запропоноване трактування центру витрат і сфери відповідальності вносить ясність у ці поняття і знімає питання термінологічної плутанини в літературі з проблем обліку, коли автори по різному підходять до їх визначення.

При виділенні всередині підприємства центрів витрат одночасно з цим необхідно визначити матеріально-відповідальних осіб за витрачання окремих видів ресурсів, що стимулює зниження собівартості продукції. Доцільно також пов'язати результати роботи матеріально-відповідальних осіб по раціональному використанню ресурсів з системою стимулювання праці персоналу підприємства, адже у загальному циклі управління мотивація праці є однією з найважливіших функцій, на яку майже ніхто з науковців у галузі обліку не звертає увагу. Проблема мотивації праці посилюється в умовах ринкового середовища. Розробку показників раціонального використання та стимулювання оплати за економію ресурсів можна розглядати в якості одного із найважливіших шляхів зниження собівартості продукції та підвищення ефективності виробництва.

Собівартість залежить не лише від рівня використання ресурсів, а й від синергічного ефекту (гр. synergos – той, що діє разом) – поява нової продуктивної сили або якісно нових джерел розвитку, підвищення ефективності діяльності в результаті поєднання окремих частин, елементів, факторів в єдину цілісну економічну систему [7, с.359]. Це пояснюється тим, що ні сучасний працівник, ні найдосконаліша техніка окремо неспроможні виготовляти переважну більшість продукції, а їхнє поєднання зумовлює появу нової продуктивної сили і появляється у зростанні обсягів виробництва продукції.

Існує залежність, яка проявляє себе у зниженні собівартості за умови зростання обсягу виробництва продукції, що обумовлено відносним скороченням постійних витрат у розрахунку на одиницю випущеної продукції. Отже, раціоналізація організації виробництва, управління і збуту є також суттєвим резервом зниження собівартості продукції на що треба звертати увагу при розробці бюджетів адміністративних і збутових витрат.

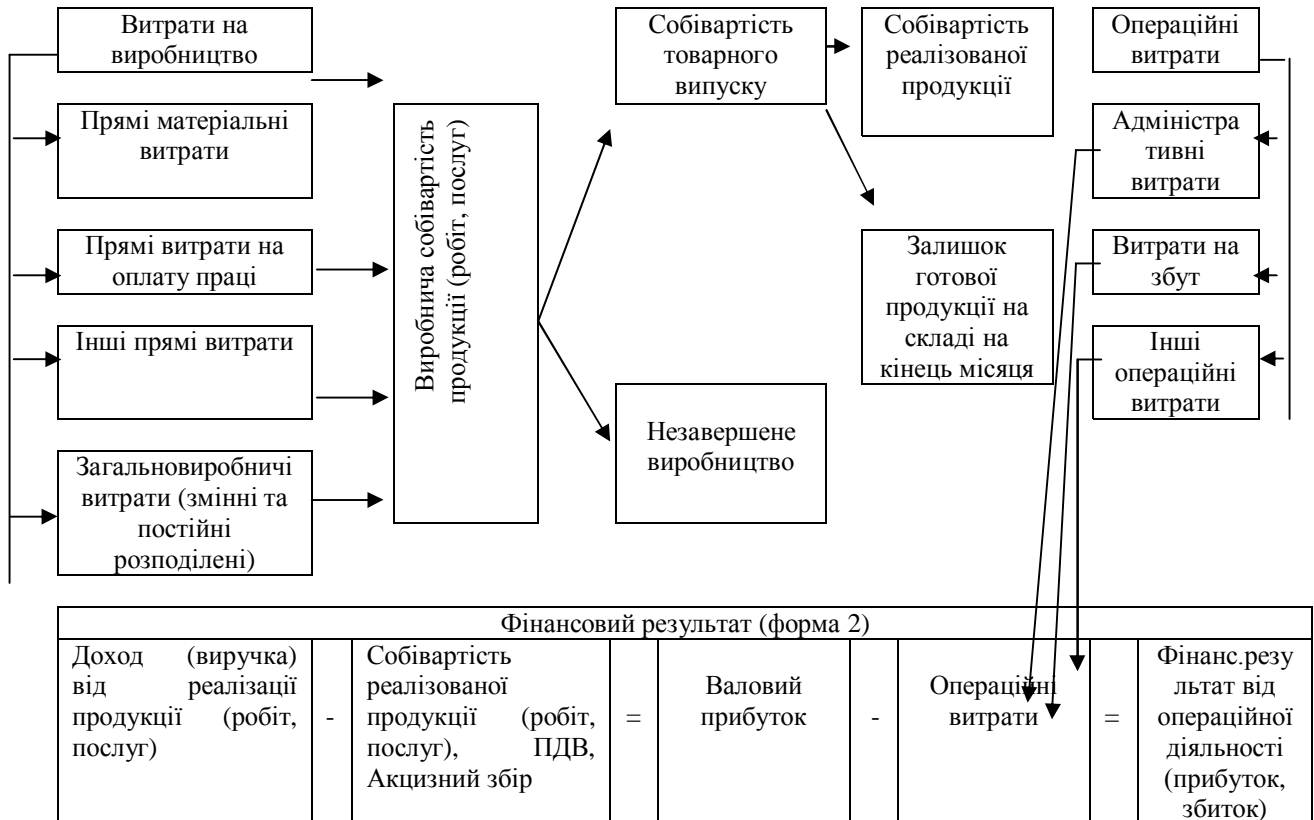


Рис. 1. Формування прибутку в підсистемі фінансового обліку на бавовнянопрядильних фабриках і підприємствах по виробництву готових бавовняних тканин (авторська розробка).

Категорію «собівартість продукції» необхідно досліджувати разом з категоріями «прибуток» і «ціна».

Ціна виражає вартість продукції на ринку, яка залежить не тільки від витрат на виготовлення продукції, а й від попиту і пропозиції. Ціна встановлюється на ринку незалежно від волі продавця. При продажу продукції покупцю продавець ризикує тим, що може й не покрити своїх витрат, узагальнених у собівартості, через їх надмірний розмір. Таким чином, ціна регулює собівартість, спонукаючи виробника знижувати витрати на виробництво.

Від продажу продукції надходить виручка як результат множення обсягу проданого товару на ціну. Чим вища ціна на продукцію, тим більшу виручку отримує продавець.

Взаємозв'язок між собівартістю, виручкою і прибутком можна показати формулою:

$$П = В - С + Н,$$

де П – прибуток;

В - виручка (обсяг продажу множиться на ціну);

С – собівартість реалізованої продукції;

Н – непрямі витрати (адміністративні, витрати на збут та інші операційні витрати).

Природа прибутку полягає у двох площинах – внутрішній (мінімізації собівартості продукції і накладних витрат) та зовнішній (ціна продукції на ринку). Ці два регулятори визначають ефективність виробництва та інтерес виробника. У випадку, коли собівартість знизити неможливо або ціни на фактори виробництва зростають при стабільних цінах на ринку, виробник здійснює вкладення капіталу в інший бізнес, а коли ціни забезпечують відшкодування витрат виробництва, то бізнес залишається стабільним. Отже, вигідність бізнесу для виробника можна визначити лише при аналізі тенденцій на ринку продажу продукції і купівлі факторів виробництва. Порівняння доходів і витрат служить надійним механізмом прийняття рішень щодо виробництва продукції на кожному підприємстві. Загальний прибуток потрібно деталізувати у розрізі окремих видів продукції, що дає можливість розрахувати рентабельність і здійснити асортиментну політику щодо обсягу виробництва на майбутній період.

1. Пушкар М.С. Креативний облік (створення інформації для менеджерів): Монографія. – Тернопіль, Карт-бланш, 2006. – 334с.
2. Пушкар М.С. Фінансовий облік: Підручник. - Тернопіль: Карт-бланш, 2002. – 628с.
3. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности. – М.: Бизнес-информ, 1997. – 197с.
4. Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Устенко О.А., Юрій С.І. Економічний енциклопедичний словник: У 2 т. Т.1 / за ред. С.В.Мочерного. – Львів: Світ, 2005. -616с.
5. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. голов. ред.. В.Т. Бусел. – К., Ірпінь: ВТ «Перун», 2007. – 1736с.
6. Економічна енциклопедія: у трьох томах. Т.2./ Редкол.: ...С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. -К.: Видавничий центр “Академія”, 2001. -848с.
7. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т.3./ Редкол.: ...С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. -К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. -952с.

USE OF THE INFORMATION ON FORMING UNIT COST FOR COST MANAGEMENT

O. Berestetska

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University
Rus'ka st., 56. UA-46001, Ternopil, Ukraine*

The article describes the criteria by which define and analyze the cost of production, and proved that the rationalization of production, management and marketing is an important reserve of reducing production costs.

Keywords: rationing, operating expenses, synergy, cost center, the scope of responsibility.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ФОРМИРОВАНИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ

Е. Берестецкая

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, ул. Руська, 56, г. Тернополь, Украина*

В статье приведены критерии, по которым определяют и анализируют себестоимость продукции, и доказано, что рационализация организации производства, управления и сбыта является существенным резервом снижения себестоимости продукции.

Ключевые слова: нормирование, операционные расходы, синергический эффект, центр затрат, сфера ответственности.

УДК 339.188.4 + 658.86.87:339.18

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЛОГІСТИЦІ**Л. Бурдейна***Вінницький національний аграрний університет
21000, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3*

Дана стаття присвячена аналізу основних підходів до прийняття рішень в логістиці. Внаслідок складності і розмаїття процесу прийняття рішень існує безліч підходів до його вивчення. Результатом цього процесу є готове стратегічне рішення, що потім втілюється в плани, програми, бюджети.

Ключові слова: контролінг, система управління підприємством, підтримка прийняття управлінських рішень, планування стратегії прийняття управлінських рішень.

Постановка проблеми. Процес прийняття рішень - циклічна послідовність дій суб'єкта управління, які спрямовані на вирішення проблем організації і складаються з аналізу ситуації, генерації альтернатив, виборі з них найкращої та її реалізації.

Одним з основних завдань сучасного управлінського державотворення є радикальна зміна системи державного управління, що потребує широкомасштабної адміністративної реформи. Вона має на меті перетворити існуючу адміністративну систему об'єктивно-обумовлених економічних та соціальних процесів у один з визначальних чинників її прискорення.

Метою дослідження є розробка ефективного проекту щодо зміцнення та формування нових фінансово-економічних основ функціонування державного управління.

Виклад основного матеріалу. Контролінг — це комплексна система управління підприємством, що включає в себе управлінський облік, облік і аналіз витрат з метою контролю всіх статей витрат, всіх підрозділів і всіх складових виробленої продукції або наданих послуг, а також їх наступне планування.

Внаслідок складності і розмаїття процесу прийняття рішень існує безліч підходів до його вивчення. Залежно від того, який підхід використовується, змінюється і роль контролінгу як системи підтримки прийняття управлінських рішень.

Роль контролінгу при раціональному підході полягає в наданні максимально повної і точної кількісної інформації, розрахунку показників, визначенні оптимуму.

Усередині раціонального підходу існує кілька теорій, що пояснюють прийняття управлінських рішень: розробка стратегії (SWOT-аналіз), планування стратегії (по І. Ансоффу), позиціонування (за М. Портером).

Найбільш проста з цих теорій — розробка стратегії — була запропонована в 50-х рр. XX ст. у перших роботах зі стратегічного менеджменту. Відповідно до цієї теорії прийняття управлінських рішень — це контрольований, свідомий, а не інтуїтивний процес (при цьому модель ухвалення управлінського рішення, по можливості, проста і слабо формалізована). Готових рецептів, на думку прихильників цієї теорії, не існує: кожне рішення приймають з урахуванням специфіки конкретної ситуації.

Практичний додаток цієї теорії — широко використовувана в системі контролінгу методика SWOT-аналізу: на основі аналізу зовнішнього середовища (можливості і небезпеки) визначають ключові фактори успіху; на основі аналізу внутрішнього середовища оцінюють сильні і слабкі сторони власного підприємства, а управлінське рішення — результат синтезу цих складників. В основі даної методології аналізу покладена теорія М.Портера про конкурентоспроможність організації у власній галузі.

Логічним продовженням теорії розробки стратегії стала теорія планування стратегії, що розглядає прийняття управлінських рішень з позицій системного аналізу, кібернетики, дослідження операцій.

Відповідно до теорії планування стратегії прийняття управлінських рішень повинно бути контрольованим, свідомим і формалізованим процесом, у ході якого застосовуються методи системного аналізу, розраховуються спеціальні комплексні показники (такі, як комплексний показник конкурентного статусу підприємства тощо).

Результатом цього процесу є готове стратегічне рішення, що потім втілюється в плани, програми, бюджети. У рамках цієї теорії контролінг займається, по-перше, проектуванням ("конструюванням") самої процедури прийняття управлінських рішень на конкретному підприємстві, по-друге, розрахунком показників, що характеризують позитивні чи негативні сторони кожного варіанта управлінського рішення і, по-третє, пошуком оптимального рішення.

Процес прийняття рішень відповідно до принципу обмеженої раціональності виглядає в такий спосіб:

- 1) виявлення потреби;
- 2) визначення мети і формування набору критеріїв, що характеризують мінімально прийнятний варіант;
- 3) пошук альтернатив (як правило, він проводиться в обмеженій добре знайомій галузі; набір розглянутих альтернатив свідомо неповний);
- 4) вибір варіанта, що забезпечує прийнятний результат.

Відповідно до принципу обмеженої раціональності основне завдання контролінгу — раціоналізація процесу прийняття управлінських рішень на основі використання методів прийняття рішень в умовах невизначеності. Головна відмінність цього підходу від попереднього полягає в концентрації контролінгу не стільки на оптимізації, скільки на встановленні обмежень, що характеризують прийнятні варіанти.

Соціологічний і психологічний підходи ґрунтуються на впливі свідомості людини і людських відносин на процес прийняття рішень.

Соціологи вивчають процес прийняття рішень як процес групової взаємодії. У рамках соціологічного підходу існують три основні групи теорій, що описують прийняття управлінських рішень: теорії політичної взаємодії, колективного навчання, корпоративної культури.

Теорія політичної взаємодії вивчає процес прийняття управлінських рішень з погляду балансу сил та інтересів різних груп усередині колективу підприємства і в зовнішньому середовищі. Саме управлінське рішення розглядається, насамперед, як політичний крок, спрямований на зміцнення позицій визначеної групи. Особлива увага приділяється впливу референтних груп, розподілу ролей і статусів у групах, логіці формування блоків і коаліцій. У рамках цієї концепції основне завдання контролінгу - інтегруюче: він повинен забезпечити рух підприємства в напрямку поставлених загальних цілей.

Теорія колективного навчання підкреслює, що складність і динамічний характер внутрішнього і зовнішнього середовищ будь-якого підприємства в поєднанні з браком інформації і досвіду перетворюють процес прийняття управлінських рішень у процес безупинного навчання для керівника і всього колективу підприємства. Таким чином, чіткої границі між ухваленням управлінського рішення і його реалізацією не існує: обидва процеси взаємозалежні, взаємообумовлені і протікають одночасно.

Теорія корпоративної культури вказує на те, що в прийнятті управлінських рішень виявляється поведінка колективу співробітників як єдиного цілого. Таким чином, "живильним ґрунтом" для будь-якого управлінського рішення буде корпоративна культура — сукупність загальних для всіх співробітників підприємства переконань і відносин.

Виділяють кілька рівнів корпоративної культури: поверхневий (корпоративна символіка), середній (переконання, відносини, правила, норми) і глибинний (цінності). Глибинні цінності відіграють важливу роль у виборі однієї з декількох можливих стратегій підприємства. Правила і норми важливі для вибору тактичних заходів для реалізації стратегії.

Наука психологія визначає прийняття рішень як процес, що відбувається в індивідуальній свідомості керівника, а рішення — як концепції, що формуються в індивідуальній свідомості. Психологічний аспект прийняття рішень важливий для розробки структури контролінгової звітності, для правильного вибору релевантної інформації для прийняття управлінських рішень, а також для розробки методів аналізу цієї інформації.

Відповідно до наукових уявлень психології процес прийняття рішень поділяється на такі стадії:

- сприйняття;
- формування концепції;
- перетворення концепції (рефреймінг).

На кожній з цих стадій виникають свої специфічні проблеми. На стадії сприйняття керівник сприймає інформацію, яка надходить із зовнішнього і внутрішнього середовищ як сигнал до дії (оскільки менеджер ніколи не має повної і точної інформації, він спирається на доступні дані).

На стадії формування концепції керівник здійснює постановку завдання. При цьому він або вибирає вже готовий тип завдання (концепцію) на основі свого досвіду і знань, або формує нову концепцію ("з нуля").

На стадії перетворення концепції, тобто "прив'язки" вибраної моделі до реальності і пошуку виходу зі сформованої ситуації контролер відіграє роль помічника і радника керівника. Результати цієї стадії багато в чому визначаються попередніми кроками: підхід до вирішення завдання залежить від постановки завдання, крім того, важливу роль відіграє вплив індивідуального стилю мислення керівника (особливості різних стилів мислення вивчає психологія).

Люди виробляють готові схеми прийняття рішень, використовуючи "доморослі" евристичні процедури.

Розглянемо детальніше ті евристичні процедури, що найбільш часто зустрічаються, і проблеми, що виникають у зв'язку з їх використанням.

Доступність. Люди порівнюють інформацію, що надходить, з накопиченим досвідом. Звичайно, насамперед, пригадуються події, що відбулися недавно, чи події, що залишили яскравий слід у пам'яті, навіть якщо вони не є типовими (наприклад, при щорічній атестації співробітників менеджер мимоволі надає більшого значення їх роботі в останньому місяці). Люди часто йдуть "шляхом найменшого опору" у процесі пошуку інформації і рішень, тому можуть пропустити важливу інформацію чи оптимальне рішення. Важливо, щоб у процесі збору й аналізу інформації контролер намагався проникнути в глибину аналізованого явища.

Репрезентативність. Люди схильні оцінювати ймовірність події, проводячи аналогії зі своїм попереднім досвідом, але цей досвід може бути нерепрезентативним через малий розмір вибірки чи через те, що ймовірність майбутніх подій ніяк не залежить від минулих. Перш ніж робити висновки, контролер повинен переконатися, що нагромаджений масив даних репрезентативний.

Апріорний вибір моделі і "підстроювання" під модель. Приймаючи рішення, люди виходять з деякої споконвічної уяви про результат (іноді помилкової) і надалі лише коригують цю уяву; вони прагнуть знайти підтвердження поглядам, що сформувався, (наприклад, при визначенні рівня зарплати працівника

орієнтуються на те, скільки він одержував раніше). Контролер повинен уміти відкинути тягар минулих помилок і побачити особливі, специфічні риси кожного завдання.

Синтезом усіх представлених підходів стали запропоновані в роботах Мінцберга, Квіна й інших теорія конфігурацій та "інкременталістський" підхід до прийняття рішень. Відповідно до цього "синтетичного" підходу прийняття рішень — це не одномоментна дія, а довгий процес, який здійснюється крок за кроком, у ході якого керівник часто радиться зі своїми співробітниками, іноді навмисно затягуючи стадію обговорення, щоб домогтися підтримки і зібрати потрібну інформацію, використовує спеціально підготовлену і випадкову інформацію. Планування дії і самі дії можуть йти паралельно. Після нагромадження "критичної маси" вихідного матеріалу ухвалення рішення відбувається стрибкоподібно, як перехід з одного якісного стану в інший.

Інкременталістський підхід до прийняття рішень допомагає справитися з проблемами, визнаними особливостями людського мислення і пам'яті. Він підтримує на підприємстві атмосферу інформаційної відкритості, дозволяючи заздалегідь проінформувати співробітників про те, яке рішення планується прийняти, і тим самим забезпечуючи розуміння і підтримку з боку співробітників, даючи їм можливість психологічно підготуватися до майбутніх змін. За допомогою інкременталістського підходу керівник створює собі "резерв часу", "запаралелюючи" процес прийняття рішень і самі дії. Завдяки цьому відпадає необхідність у поспіху, авральних роботах. Крім того, інкременталістський підхід збільшує гнучкість підприємства: реакція починається вже в момент надходження найперших, неповних і неточних зведених "слабких сигналів", але носить дуже загальний характер так, щоб пізніше помилки можна було легко виправити.

У рамках інкременталістського підходу в різних стадіях прийняття управлінських рішень контролінг нагромаджує вихідну інформацію, аналізує її, розробляє критерії прийняття рішень з урахуванням специфіки обставин, які виникли, інформує працівників підприємства про рішення, що готується, і координує діяльність різних підрозділів щодо реалізації цього рішення.

Прихильники даного підходу вважають, що на процес прийняття рішень впливають різні фактори, у поєднанні яких утворюються так звані "конфігурації". Залежно від конфігурації факторів процес прийняття рішення може бути різностороннім: систематичним, формалізованим ("прорахунком варіантів") чи інтуїтивним осяянням. Процес прийняття рішень може відбуватися як в індивідуальній, так і в колективній свідомості всього підприємства, двигуном його можуть стати особистість керівника, організаційна культура чи зовнішнє середовище.

Рішення можуть набувати форму перспективних або формалізованих планів, моделей поведінки, політичних інтриг, вибору позиції на ринку — все визначається контекстом конкретної ситуації, причому сам цей контекст змінюється за визначеними законами у відповідності зі зміною стадії життєвого циклу. Теорія конфігурації запевняє, що правильною може бути кожна із розглянутих теорій, а вибір конкретного пояснення в кожному випадку визначається сукупністю різних факторів.

Таким чином, теорія конфігурації не суперечить жодній із вищезазначених теорій: вона розглядає процес прийняття управлінських рішень на новому якісному рівні, пропонуючи логіку вибору тієї теорії, яка здатна адекватно описати прийняття рішення в конкретній ситуації. Оскільки теорія конфігурації є синтезом усіх описаних вище підходів, інтегруючи їх в єдине ціле, то при виробленні критеріїв прийняття рішення в системі контролінгу доцільно орієнтуватися саме на теорію конфігурації.

1. Амітан В.Н. Логістизація процесів в організаційно-економічних системах: [монографія]/ В.Н.Амітан, Р.Р.Ларіна, В.Л.Пілюшенко—Донецьк: Юго-Восток, 2003. —72 с.

2. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник / Под ред. А.М. Гаджинского. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1999

3. Голян В.А. Регіональні логістичні системи як фактор оптимізації ресурсоспоживання / В.А. Голян, Ф.М. Крисак // Економічні науки: зб. наук. праць ЛНТУ. Серія «Регіональна економіка». –2009. –Вип. 6 (21). – С. 95–103.

4. Грещак М. Г. Внутрішній економічний механізм підприємства / [М. Грещак, О.М.Гребешкова, О.С.Коцюба]; за ред. М. Г. Грещака. —К. : КНЕУ, 2001. –228 с.

5. Маликов О.Б. Деловая логистика / Под ред. О.Б. Маликова. – СПб, «Политехника», 2003

6. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой/ Под ред. Дж.Р. Сток. – М.: ИНФРА-М, 2005

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ В ЛОГИСТИКЕ**Л. Бурдейная***Винницкий национальный аграрный университет
21000, г. Винница, ул. Солнечная, 3*

В статье изложен анализ основных подходов к принятию решений в логистике. В результате сложности и разнообразия процесса принятия решений существует множество подходов к его изучению. Результатом этого процесса есть готовое стратегическое решение, которое потом воплощается в планах, программах, бюджете.

Ключевые слова: контролинг, система управления предприятием, поддержка принятия управленческих решений, планирование стратегии принятия управленческих решений.

THE BASIC APPROACHES TO DECISION MAKING IN LOGISTICS**L. Burdeinaya***Vinnitsky National Agrarian University
21000, Vinnitsa, st. Solnechnaya, 3*

The article describes the analysis of the main approaches to decision making in logistics. As a result of the complexity and diversity of the decision making process, there are many approaches to its study. The result of this process is preparing a strategic decision, which is then translated into plans, programs and budget.

Key words: controlling, enterprise management system, support management decision-making, planning, strategy management decisions.

УДК 65.012.45

ОПТИМІЗАЦІЙНІ МОДЕЛІ ІНВЕСТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ**В. Вовк***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

У статті описано застосування оптимізаційних моделей інвестування інноваційних проєктів та їх використання для підвищення ефективності впровадження інформатизації підприємства, вибір сценарію реалізації проєкту інформатизації, вибір цілей інформатизації та їх узгодження з динамікою інфраструктури підприємства.

Ключові слова: оптимізація, модель, інновація, інвестування, інформатизація, підприємство.

Збільшення реалізації інвестиційних ресурсів і забезпечення ефективного їх використання в пріоритетних секторах матеріального виробництва і соціальної сфері є необхідною умовою розвитку економіки. Наявність коштів для внутрішніх інвестицій, що згодом матеріалізуються у суспільне виробництво та інфраструктуру визначає національний, інвестиційний потенціал. Ці кошти визначають темпи економічного зростання, рівень розширеного відтворення, рівень доходів і споживання. Недостаток цих коштів уповільнює економічне зростання, згортає виробництво товарів і послуг, призводить до скорочення зайнятості, стимулює інфляційні процеси, а їх заощадження є джерелом внутрішніх інвестицій.

Залучені капітали іноземних інвестицій і внутрішні інвестиції формують структуру засобів, що визначають темпи економічного зростання країни. Теперішня економічна ситуація в Україні значно ускладнює залучення інвестицій в вітчизняну економіку, не забезпечує передумов економічного зростання і навіть повноцінного відтворення економічного стану. Економічна система в даному випадку фактично існує за рахунок споживання, успадкованого від радянської економіки, виробничого потенціалу. Така ситуація має місце через відсутність адекватних ринковим відносинам інвестиційних механізмів, які органічно поєднували б форми державного і приватного інвестування, та забезпечувати б ефективність взаємозв'язків різних об'єктів інвестиційної діяльності, розробку потрібної нормативної бази, що регламентує інвестиційні процеси в національній економіці. Шкодять інвестиційному клімату відсутності стимулів для існування, тобто несприятлива державна політика щодо іноземних інвестицій, недостатня участь країни в системі міжнародних інвестицій, не оправдано велике втручання держави в економіку, не регламентовано законодавчо і не забезпечено реально взаємовідносин інвесторів з конкретними підприємствами, банками, страховими інвестиціями і, що дуже важливо, з правничими та правозахисними органами. Але, не дивлячись на це, що вітчизняна економіка залишається середовищем високого ризику, вона потенційно приваблива для іноземних інвесторів через те, що Україна є перспективним ринком збуту товарів, є сподівання про отримання прибутків на тривалу перспективу, сприятливий доступ до недорогих виробничих ресурсів, в тому числі трудових високого рівня кваліфікації. Але однією з головних перешкод на шляху залучення інвестицій є неупорядкованість правової сфери інвестиційної діяльності в Україні. Адже відбувається перманентна зміна законодавства, існує різновекторність дій ключових гілок влади, що дестабілізує економічні та фінансові процеси, наносить збитки виробникам. За міжнародною практикою законодавство повинно бути стабільним принаймні десять років, ґрунтуватися на фундаментальних принципах приватної власності та ринкової економіки. Незважаючи на низку прийнятих останнім часом вищими органами державної влади і управління нормативних документів, розвиток підприємництва в Україні здійснюється у несприятливому макро- та мікросередовищі. Поряд з вищеперерахованими негативними чинниками, на розвиток виробництва негативно впливають також чинники загальної макроекономічної динаміки, інфляція, низький рівень платоспроможності населення тощо.

Впровадження в господарську діяльність людини нововведень, як результатів інноваційних процесів, є важливим резервом інтенсифікації економіки. Вони класифікуються на такі групи: технічні, організаційні, економічні, соціальні, юридичні, локальні та глобальні. Результатом нововведень стають нові вироби, технології їх виготовлення, машини, устаткування, енергія, матеріали, організаційні структури управління, форми організації різних типів виробництва, методи господарського управління наукою і виробництвом з реалізацією функцій прогнозування та планування, фінансування, ціноутворення, мотивації і оплати праці, оцінки результатів діяльності. В соціальній сфері нововведеннями є: професійна підготовка і підвищення кваліфікації персоналу; стимулювання його творчої діяльності; охорона здоров'я людини та навколишнього природного середовища. В юридичній сфері нововведеннями нові і уточнені закони та нормативно-правові акти, що визначають і регулюють усі види людської діяльності.

В теперішніх умовах формування ринкових відносин виникають питання стосовно організаційних форм підприємств, які здійснюють інноваційне підприємництво. До основних таких інноваційних структур можна віднести інноваційні бізнес-інкубатори, що надають приміщення, обладнання, устаткування, інформаційно-комунікаційні послуги на пільгових умовах. Завданнями бізнес-інкубаторів є проведення ділової експертизи, фінансування інноваційних проектів, надання консультаційних послуг. Наступним в переліку видів інноваційних структур є інноваційні центри, що є асоціаціями підприємств і організацій, об'єднаних з метою досягнення високого комерційного результату на основі використання науково-технічних розробок і винаходів. Завданням таких центрів є підтримка існуючих та створення нових інноваційних підприємств, а також надання консалтингових та інжинірингових послуг.

Залежно від стану економіки використовуються різні концепції державного регулювання інвестування інноваційною діяльністю. Відповідно до цих концепцій виділяють певні основні форми державного регулювання, серед яких основними є: регулювання сфер, об'єктів інвестування; податкове регулювання інвестиційної діяльності; регулювання інвестиційної діяльності через надання фінансової допомоги і проведення відповідної кредитної політики; регулювання інвестиційної діяльності через проведення відповідної амортизаційної політики; регулювання участі інвестора в приватизації; регулювання фінансових інвестицій; експертиза інвестиційних проектів; забезпечення захисту інвестицій; регулювання умов інвестування за кордоном, тощо.

Стимулювання економічного розвитку підприємства і пришвидшення у них інвестиційних процесів на регіональному та місцевому владних структурах має здійснюватись цілеспрямована стратегія формування іміджу підприємства як привабливого об'єкта вкладання інвестицій, зокрема: формування бази даних для потреб широкого кола інвесторів щодо економічного і правового середовища, інвестиційного потенціалу та конкурентних переваг підприємства; запровадження і постійна підтримка дії ефективних каналів поширення інформації щодо потреб та можливостей підприємства, в тому числі рекламного характеру; активна участь і посередництво в налагодженні ділових контактів між представниками місцевих бізнесових кіл та потенційними інвесторами; адміністративний і консультативний супровід інноваційних проектів.

Забезпечення сприятливого інвестиційного клімату, інвестиційної привабливості окремих галузей чи окремих підприємств здійснюється через: податкові пільги чи канікули; пільгові кредити; державні субсидії; заохочення створення підприємств з іноземними інвестиціями, міжнародних концернів і консорціумів, вільних економічних зон.

Економічні аналітики у питаннях фінансової підтримки інноваційної діяльності дотримуються формули - Гроші плюс розум – це інновація, а розум плюс гроші – це не завжди інновація. Тому інструментом виступають в першу чергу гроші. Будь-яка найменша зміна – модернізація промисловості, випуск нової продукції, науково-технічні дослідження – це гроші [4].

Вирішення проблем інвестування інноваційної діяльності пов'язане передусім з пошуком джерел і форм інвестування, які мають забезпечити баланс між інноваційними витратами та фінансовими можливостями.

Особливим напрямком інтенсифікації інноваційної діяльності є впровадження інформаційних технологій. Вони пов'язані з різноманітними ризиками, які важливо оцінити заздалегідь наявними фінансовими методиками. Економічні розрахунки з використанням тільки кількісних показників не дозволяють прийняти обгрунтоване рішення про доцільність вибору того чи іншого інвестиційного проекту. Якісні ж показники, що найбільш часто використовуються при прийнятті рішень щодо інвестицій в інформаційні технології не завжди, враховують ризики проектів. Все це обумовлює проблему адаптації відомих методів оптимізації інвестиційних проектів в галузі інформатизації.

До особливостей інформаційних проектів варто віднести: відповідність інформаційного проекту стратегічним цілям підприємства; низький рівень регламентованості ділових процесів та невизначеність при формулюванні задач проекту інформатизації; труднощі при переведенні результатів автоматизації в грошовий потік; значна залежність інформаційних проектів від постачальника апаратного та програмного забезпечення; високий рівень ризиків, що пов'язані з навичками роботи користувачів в інформаційному середовищі.

Проекти впровадження інформаційних технологій пов'язані з різноманітними ризиками, як важко оцінити наперед традиційними фінансовими методами. Крім того, економічні розрахунки з використанням тільки кількісних показників не дозволяють прийняти обгрунтоване рішення про необхідність реалізації обраного проекту. Якісні ж показники, що найбільш часто використовуються при прийнятті рішень щодо інвестицій в інформаційні технології, важко регламентуються і, не завжди, враховують ризики проектів. Все це обумовлює проблему адаптації відомих методів оптимізації інвестиційних проектів до особливостей проектів інформатизації.

Існуючі наукові праці, присвячені питанням моделювання інвестиційних проектів містять переважно спеціальний або прикладний характер і використовують тільки деякі метод побудови оптимізаційних моделей інвестиційних проектів.

Мета дослідження – розширити можливості адаптації відомих методів оптимізації до особливостей інформаційних проектів.

До особливостей інформаційних проектів варто віднести: відповідність інформаційного проекту стратегічним цілям підприємства; низький рівень регламентованості ділових процесів та невизначеність при формулюванні задач проекту інформатизації; труднощі при переведенні результатів автоматизації в грошовий потік; значна залежність інформаційних проектів від постачальника апаратного та програмного забезпечення; високий рівень ризиків, що пов'язані з навичками роботи користувачів в інформаційному середовищі.

Будемо вважати, аналогічно проблемній ситуації [1], що інформаційний проект може бути представлений у вигляді множин ресурсів, часу та показників, за якими буде визначено його виконання. Для розвитку інформаційного проекту виділено ресурси $A = (A_1, A_2, \dots, A_r, \dots, A_R)$, а також визначені показники, що характеризують результати проекту і які повинні бути визначені під час його планування. Зовнішнє середовище проявляє свій вплив на етапи проекту через некеровані фактори $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_\gamma, \dots, \alpha_\Gamma)$. Певна конкретна комбінація їхніх числових значень визначає один з n можливих станів зовнішнього середовища $S = (S_1, S_2, \dots, S_j, \dots, S_n)$. Вектор $P = (P_1, P_2, \dots, P_j, \dots, P_n)$ описує імовірності настання відповідного стану. Керовані фактори, що формують відповідні альтернативи дій описані вектором

$$X = (X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_m), \quad (1)$$

а варіанти результатів дій представлені вектором

$$Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_j, \dots, Y_n). \quad (2)$$

Систему цілей також визначають у результаті постановки задачі. Вони представлені вектором

$$F(t) = (F_1(t), F_2(t), \dots, F_\omega(t), \dots, F_\Omega(t)). \quad (3)$$

Відповідність результатів дій Y поставленим цілям визначається системою критеріїв

$$K = (K_1, K_2, \dots, K_i, \dots, K_N). \quad (4)$$

Ефективність варіанту результату дій Y_j визначається функцією корисності $\eta(Y_j)$. Крім уже згаданих, ресурсних, наприклад, врахування рівня інформаційної культури персоналу, навичок роботи з інформаційними технологіями, рівня регламентованості бізнес-процесів і т.д. враховуються також обмеження, що представлені вектором B . Але всі ці функції, вектори і характеристики повинні бути визначені у результаті здійснення постановки задачі.

Числовий вираз вектора $X = (X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_m)$ визначається у процесі планування проекту. Суть пошуку оптимального рішення щодо вибору полягає у визначенні оптимального значення вектора $X^0 = (X_1^0, X_2^0, \dots, X_i^0, \dots, X_m^0)$ тобто такого, який забезпечує розвиток проекту у напрямку обраних цілей з максимальним ефектом. На кожному етапі життєвого циклу проекту інформатизації вектор відповідних цілей буде змінюватись. Але загальні цілі стратегії інформатизації повинні залишатись узгодженими з інфраструктурою підприємства та загальною стратегією його розвитку.

Базова модель життєвого циклу досить чітко поділяється на такі стадії, як зародження, розвиток, зрілість, старіння та відмирання. Аналогічно під час системного дослідження багатьох штучних систем можливий поділ періоду існування на послідовні етапи від створення до руйнування та зникнення. Це дає змогу створювати динамічні моделі роботи систем на базі декомпозиції процесу на певну послідовність стадій від початкової до кінцевої. За наведеними даними в роботі [2, с.635; 3], життєвий цикл ІТ-проекту пов'язаний з його цінністю та має її найбільше значення при умові оптимального вибору проекту, оптимальної інформаційної системи та оптимальної реалізації проекту (рис. 1).

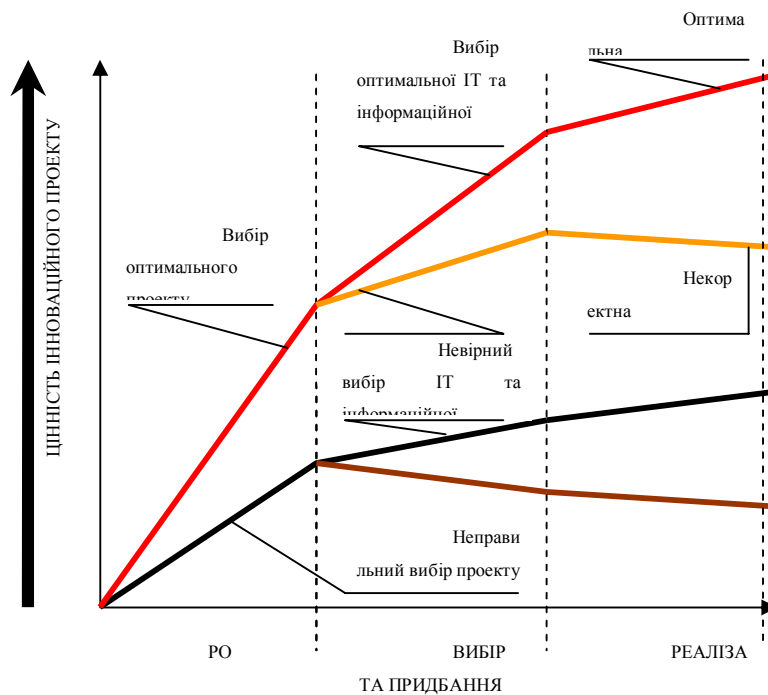


Рис. 1 Залежність цінності ІТ-проекту на різних етапах життєвого циклу [3].

Наведений приклад дозволяє використати графічний метод для якісної оцінки критеріїв оптимальності при реалізації ІТ-проекту. Але час впровадження повинен також враховувати зміни в стратегії розвитку як самого підприємства, так і його інформаційних систем. Серед етапів впровадження ІТ-проекту етап реалізації супроводжується впровадженням змін та корегуванням множин цілей, вимог та показників результатів автоматизації.

Розробка та вибір інноваційного проекту повинні базуватись на методі сценаріїв та порівняння за кількісними показниками та експертними оцінками. Найбільш доцільно визначити ефективність проекту за вибраними методиками кількісної та якісної оцінки. Серед таких методик може бути вибрані визначення загальної вартості володіння; оцінки ефективності ІТ-проекту за критеріями оцінки.

В процесі вибору оптимального сценарію ІТ-проекту, ми пропонуємо використовувати такі критерії: критерії відповідності інформаційної системи цілям підприємства (їх кількісна оцінка формується на основі експертних даних); технічні критерії (на основі даних постачальників апаратних та програмних засобів); критерії можливості реалізації (готовності підприємства розподіляються на фінансові показники реалізації проекту, його окупності та , а також критерії можливості регламентації процесів автоматизації та оцінка ризиків впровадження ІТ-проекту.

Розглянемо більш детально групи критеріїв

1. Функціональна та стратегічна достатність. При розробці ІТ-проектів на підприємстві потрібно визначити стратегічні цілі та функції, що автоматизуються; відповідність складу та змісту вихідної інформації вимогам користувачів, відповідність вхідної інформації, що використовується на підприємстві вимогам інформаційної системи, наявність необхідних функціональних модулів та їх відповідність задачам підприємства.

2. Комплексність та інтегрованість. Критерій множинного використання інформації різними інформаційними блоками єдиної інформаційної системи.

3. Технічна забезпеченість. За допомогою цього критерію стає можливим оцінювання інформаційної системи з позицій універсальності, можливості налаштування, адаптованості до стандартів, масштабованості, мовної локалізації.

4. Адаптованість до стандартів галузі, підприємства, сучасних світових стандартів інформаційних систем.

5. Захищеність. Критерій, який враховує відповідність інформаційної системи вимогам захисту від навмисних загроз безпеки, забезпечення оперативних методів захисту та відновлення при реалізації загроз, відповідність нормативним документам по захисту від різних типів загроз тощо.

6. Надійність. Інформаційна система має бути надійною, тобто мати засоби відновлення при помилці на вході, при збоях обладнання, засоби управління процесами відновлення тощо.

7. Продуктивність. Інформаційна система повинна забезпечувати високу швидкість виконання програм та реакції на запити.

8. Загальна вартість проекту.

9. Окупність проекту. Інформаційна система повинна позитивно впливати на показники прибутковості, економії часу, оптимізації кількості персоналу на підприємстві.

10. Доступність експлуатаційних документів та простота використання для кінцевих користувачів.

Якщо ІТ проект пов'язаний з постачальником, то доцільно визначати відповідність проекту за економічними показниками стійкості, надійності, рівня організаційних та технологічних процесів підприємства-постачальника. Особливо це стосується при впровадженні ІТ-проектів хмарних обчислень.

Окремою групою є критерії, що характеризують готовність персоналу – наявність системи навчання; рівень навичок роботи персоналу тощо.

Вибір сценарію ІТ-проекту є складною багатокритеріальною задачею, яка вирішується поступово на основі експертних даних та кількісних розрахунків, що є основою для формування матриць відповідності цілей проекту та показників його реалізації.

Серед кількісних показників інвестицій в ІТ-проекти при виборі інвестиційних альтернативних сценаріїв є вибір оптимального обсягу впровадження проекту [4]. Оптимальним є обсяг, що максимізує економічний ефект від впровадження проекту. На перший погляд, це обсяг, при якому NPV набуває максимального значення. Однак насправді використання показника чистої приведеної вартості проекту є неприйнятним під час прийняття рішення щодо масштабності впровадження проекту. Причиною цього є те, що NPV є абсолютним показником і його величина залежить від обсягу впровадження. Також зазначимо, що значення NPV зростає при збільшенні обсягу впровадження в той час, коли відносна ефективність проекту у разі додаткових вкладень знижується.

Оптимальний обсяг впровадження проекту потрібно визначати за допомогою таких відносних показників ефективності як індекс рентабельності та внутрішня норма дохідності, а сам процес вибору здійснювати послідовно в два етапи.

На першому етапі треба визначити мінімальний та максимальний допустимі обсяги впровадження проекту. Як мінімальний обсяг потрібно прийняти такий, який би забезпечував необхідний мінімальний рівень прибутковості. Максимальний обсяг впровадження проекту визначається такими зовнішніми чинниками: ємність ринку продукції; рівень конкуренції; наявність грошових коштів, сировини, обладнання, робочої сили потрібного рівня кваліфікації тощо.

Мінімальний обсяг впровадження приймаємо як базовий проект, до якого можуть приєднуватись окремі технологічно можливі частини.

На другому етапі визначаємо оптимальний обсяг впровадження проекту, який знаходиться в межах визначеного інтервалу. Із зростанням обсягу прибутковість проекту також зростає через дію ефекту масштабу. Однак при досягненні певної межі подальше нарощення обсягів призводитиме до зменшення відносної ефективності додаткових одиниць вкладень.

Аналіз інвестиційних альтернатив, проведений за допомогою описаних моделей дасть змогу інвестору в повному обсязі врахувати інвестиційні витрати та отримати адекватне значення NPV. Проблема врахування всіх витрат на впровадження проекту та вибору оптимального варіанта фінансування є надзвичайно актуальною в проектному аналізі, адже заниження проектних витрат призводить до штучного підвищення ефективності проектів та прийняття помилкових інвестиційних рішень. Використання моделі окупності дає можливість вибрати оптимальний варіант фінансування інвестиційного проекту. Аналіз альтернативних варіантів обсягів реалізації проекту за допомогою індексу рентабельності дає змогу обрати такий масштаб впровадження, при якому дохідність на одиницю вкладеного капіталу є максимальною. Застосування показника запасу стійкості для спільного аналізу альтернативних варіантів масштабу впровадження проекту та його фінансування дає можливість зменшити ризик проектних рішень. Головна відмінність ІТ-проектів від інших інвестиційних – це труднощі по визначенню майбутнього грошового потоку. І, в залежності від галузі та спеціалізації функцій управління, такий потік розраховується на основі показників збільшення продуктивності роботи персоналу, окремих підрозділів (складу, наприклад, або транспортної служби, роботи з клієнтами тощо). Але, як показує практика та свідчать інформаційні джерела [5] від 60 до 75% обсягу проекту можна перевести в майбутній грошовий потік. А від 25 до 40% залишається на якісну оцінку результатів впровадження інформаційних технологій.

Серед відомих методів оцінки ефективності ІТ проектів, що доцільно було б використати для їх оптимізації найбільш доцільними є:

1. Модель сукупної вартості володіння;
2. Метод сукупного економічного ефекту
3. Методи інвестиційних ІТ - проектів - чистої поточної вартості володіння (NPV); розрахунку рентабельності інвестицій (ROI) ; розрахунку періоду окупності інвестицій (PP);
4. Ймовірнісні методи - методика швидкого економічного обґрунтування (REJ); метод оцінки реальної можливості (ROV); методика використання переваг інформації (AIE);
5. Системи оцінки за ключовими показниками – система збалансованих показників та ключові індикатори виконання.

На нашу думку, система збалансованих показників і може бути представлена у вигляді базової моделі множин цілей, ресурсів та показників і поєднати кількісні та якісні оцінки ІТ-проекти, на основі яких буде сформовано інтегральний показник вибору оптимального ІТ-проекту.

Таким чином, в дослідженні проаналізовані методи формування моделей оптимізації ІТ-проектів на основі економіко-математичних моделей та методів оцінки окупності інвестицій, що можуть бути адаптовані до особливостей проектів інформатизації.

1. Вовк В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: Монографія – Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 622с.
2. Вовк В.М. Моделювання інноваційного розвитку потенціалу економіко-виробничих систем: монографія / В.М. Вовк, В.Б. Антонів, Н.І. Камінська. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 388 с.
3. Г. Галкин Методы определения экономического эффекта от ИТ-проекта // http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_2905/ Назва з екрану
4. Экономическая информатика. Введение в экономический анализ информационных систем: учебник / [М. И. Лугачев, Е. И. Арно, М. Р. Когаловский и др.]. – М.: Инфра-М, 2005. – 958 с. – (Учебники экономического факультета МГУ).
5. Н. А. Длугунович Дослідження стадії впровадження життєвого циклу виробу при впровадженні прогресивних технологій / Н. А. Длугунович // Вісник Тернопільської академії народного господарства. Економіко-математичне моделювання. – 2002. – № 12–13. – С. 15–21.

OPTIMIZATION MODELS INVESTMENT IT PROJECTS

V. Vovk

*Ivan Franko National University of Lviv
Prospect Svobody 18, UA – 79008, L'viv, Ukraine*

This article describes the application of optimization models of innovation projects investment and its using to improve the implementation of enterprise informatization. It proposed selection of the informatization project scenario and purposes of informatization and coordination with the dynamics of enterprise infrastructure.

Key words: Optimization, model, innovation, investment, informatization, enterprise.

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В. Вовк

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18.*

В статье описано применение оптимизационных моделей инвестирования инновационных проектов и их использование для повышения эффективности внедрения информационных систем на предприятии, выбор сценария реализации проекта информатизации, выбор целей информатизации и их согласование с динамикой инфраструктуры предприятия.

Ключевые слова: оптимизация, модель, инновация, инвестирование, информатизация, предприятие.

УДК 339.1

РИНКОВІ ІГРИ З НЕЧІТКИМИ УМОВАМИ

Р. Вовк

*Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1.*

У статті розглядається модель ринкових відносин у формі нечіткої кооперативної гри. Для визначення стану рівноваги на ринку запропоновано використовувати ядро гри як сукупність розподілів, що дозволяють гравцям отримати найкращу корисність від своєї господарської діяльності. Наведено шляхи застосування методів нечітких ігор для дослідження інвестиційних процесів.

Ключові слова: нечітка гра, ринкова гра, інвестиційна гра, ядро.

Соціально-економічна система в сучасних умовах характеризується насамперед безперервною і тісною взаємодією. Виробники та споживачі ставлять перед собою відповідні цілі та керуються ними у своїй господарській діяльності намагаючись отримати максимальну вигоду. Часто учасники ринку змінюють свої стратегії відповідно до нових обставин, отриманої інформації чи взаємодії з іншими учасниками. Так чи інакше прийняття рішень суб'єктів соціально-економічної системи суттєво залежить від прийнятих рішень іншими учасниками ринку, які приймаються без жодних узгоджень між ними. В залежності від ситуації, що виникає в соціально-економічній системі, корисність від прийняття рішень постійно змінюється, оскільки ринкові процеси постійно впливають на ціни та запаси ресурсів, рівень попиту та вартість продукції. Зрештою все це сприяє появі нових видів товарів та послуг на ринку. За таких обставин важливим об'єктом дослідження є умови досягнення рівня рівноваги на ринку, що приведе до задоволення власних потреб його учасниками в залежності від мети їх діяльності. При цьому слід враховувати не тільки конкуренцію та протиріччя, що виникають у відносинах виробник-споживач, а й можливість кооперації різних суб'єктів господарювання.

Вважатимемо, що учасники ринку перебувають в умовах досконалої конкуренції, коли існує достатньо велика кількість як виробників так і споживачів однорідних за своїми властивостями та характеристиками товарів. Водночас припускатимемо, що кожний із учасників ринку займає відносно невелику частку на ринку і не в змозі самостійно диктувати умови іншим учасникам. Передбачається також рівна можливість доступу до інформації про ціни, кількість товарів, виробничі потужності та споживчі можливості в будь-який момент часу.

Усіх учасників ринку можна класифікувати відповідно форми власності, виду діяльності, за величиною ресурсів, якими вони володіють, розгалуженістю мережі підрозділів тощо. Водночас їх можна розділити на групи за метою діяльності та виокремити певні спільні інтереси та подібний підхід до оцінювання своєї діяльності. Таких учасників назвемо гравцями, а ситуацію, що склалася на ринку в певний момент часу, назвемо грою. Передбачимо, що заради досягнення своїх цілей гравці можуть координувати свою діяльність та об'єднуватися у коаліції, тому модель ринку за таких умов будуватимемо на засадах теорії кооперативних ігор. Розділимо усіх гравців на n класів. До одного класу зараховуватимемо гравців з однаковою функцією корисності та рівними стартовими умовами. Множину класів позначимо $I = \{1, 2, \dots, n\}$. Будь-яка коаліція C , яку утворюють гравці, може бути представлена точкою у n -вимірному просторі $C \in \square^n$. Вважатимемо, що для будь-яких векторів $x, y \in \square^n$ нерівність $x \leq y$ виконується тоді, коли $x_i \leq y_i$ для кожного $i \in I$. Об'єднання всіх гравців усіх типів позначимо вектором $G \in \square^n$ і називатимемо широкою коаліцією. Широка коаліція об'єднує всіх учасників ринку. Для визначення ринкової гри необхідно задати характеристичну функцію на множині $F(G) = \{C \in \square^n \mid 0 \leq C \leq G\}$. Один із ефективних способів визначення такої характеристичної функції запропонував Аубін [1], який застосував принцип побудови нечіткої гри шляхом врахування не тільки належності гравців до однієї з коаліцій, але і рівень участі в ній. За таким підходом коаліція інтерпретуватиметься не як одна із вершин одиничного n -вимірного гіперкуба, а як одна із точок, що до нього належать. Загалом, множина усіх нечітких коаліцій утворить увесь такий гіперпаралелепіпед.

Заслугує уваги також підхід Мулена [4], який він використав для дослідження формування ринкової ціни фірмою, що випускає n видів продукції. Вартість набору товарів $c = (c_1, \dots, c_n)$, де c_i - кількість товарів i -го виду, що продукується фірмою, позначимо $v(c)$.

Для знаходження розв'язку ринкової гри Аубін запропонував досліджувати ядро нечіткої гри, яке, як він показав, у нечіткій грі за певних умов є непорожнім. Ядром гри називають множину векторів $x = (x_1, \dots, x_n) \in \square^n$, які задовольняють таким умовам: $\sum_{i=1}^n x_i = v(1, \dots, 1)$ та $xC \geq v(C)$ для будь-яких нечітких коаліцій $C \in \square^n$.

Плануючи процес виробництва відповідно до наперед заданого плану виготовлення продукції $G \in \square_+^n$, необхідно визначити вектор цін $p \in \square^n$, так щоб затрати на виготовлення всієї продукції співпадали з її

вартістю $pG = v(G)$, а для кожного з наборів товарів $c \in F(G)$ виконувалася умова $pc \leq v(c)$. Це означатиме, що жодний покупець, що обиратиме для себе набір товарів c , не буде переплачувати більше його вартості і тим самим не субсидуватиме інших споживачів, що не купуватимуть набір товарів c .

За подібною схемою моделюють інвестиційні ігри, суть яких полягає в кооперації n гравців, які об'єднуються навколо спільного інвестиційного портфеля. Кожен з них вносить певну частку своїх коштів, розподіляючи їх відповідно до своїх уподобань між конкретними пропозиціями з даного портфеля.

Розглянемо будь-який n -вимірний вектор $G \in \mathbb{R}^n$, $G \geq 0$. Позначимо $F(G) = \{r \in \mathbb{R}^n \mid 0 \leq r \leq G\}$ гіперпаралелепіпед в \mathbb{R}^n . Точку G будемо інтерпретувати як широку коаліцію всіх учасників гри. На множині $F(G)$ визначено характеристичну функцію v .

Нечіткою грою називають таку пару (G, v) , що $G \in \mathbb{R}^n$, $G \geq 0$, функція $v: F(G) \rightarrow \mathbb{R}$ є обмеженою і $v(0) = 0$.

У заданій грі за стандартною схемою можна визначити підгру (див.[3]). Для будь-якого $c \in F(G)$ підгрую в грі (G, v) називають пару (c, v_c) , де для кожного $d \in F(c)$ $v_c(d) = v(d)$.

Припустимо, що на ринку сформувалося n різних типів його учасників, що утворюють множину $I = \{1, 2, \dots, n\}$. Множину учасників деякого типу i позначимо інтервалом $[0, G^i]$, де $i = 1, \dots, n$. Число G^i відповідає кількості учасників ринку i -го типу. Відповідно коаліцією називають добуток множин $C = C_1 \times C_2 \times \dots \times C_n \subseteq F(G)$, де $C_i \subseteq [0, G^i]$. Позначимо $c_i = |C_i|$, тоді коаліція C визначається вектором $c = (c_1, c_2, \dots, c_n)$, де до уваги береться лише кількість учасників ринку кожного типу, а не їх персональна участь. Відмінностями між гравцями однакового типу знехтуємо. Насправді, коаліцію можна асоціювати з точкою $c \in F(G)$.

Кожний тип учасників ринку визначається такими характеристиками, як стартовий капітал та функція корисності. Під стартовим капіталом гравців i -го типу розумітимемо сукупність ресурсів та продукції, яку позначимо точкою $w_i \in \mathbb{R}_+^k$. Функція корисності для такої групи гравців буде $u_i: \mathbb{R}_+^k \rightarrow \mathbb{R}$. Вважатимемо, що для будь-якого $i \in I$ функція u_i є такою, що виконується умова $u_i(0) = 0$. Водночас припустимо, що існує таке число M_i , що для кожної коаліції $c \in F(G)$ виконується одна з нерівностей $u_i(c) \leq M_i$ або $u_i(c) \leq |c| M_i$, де $|c| = \sum_{i=1}^n c_i$.

Припустимо, що в результаті певної економічної діяльності на ринку сформувалася стійка коаліція гравців $c \in F(G)$. Сукупний стартовий капітал учасників такої коаліції буде $w_c = \sum_{i=1}^n c_i w_i$. Не виключено, що учасники коаліції c можуть бути розподіленими на групи в середині самої коаліції, так що спільний стартовий капітал розподілиться відповідно на частини $x_i^l \in \mathbb{R}_+^k$, де $1 \leq i \leq n$, $1 \leq l \leq k_i$. Водночас $\sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l x_i^l = w_c$, а $\sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l = c_i$ для будь-якого $i \in I$. Іншими словами, гравці i -го типу можуть бути розділені на k_i підгруп по α_i^l учасників кожна. За даних умов кожний такий гравець належить до підгрупи x_i^l . Підсумовуючи сказане,

корисність усієї коаліції c з урахуванням розподілу на підгрупи обчислюється за формулою $\sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l u_i x_i^l$.

Використовуючи наведені вище позначення та припущення, ситуація на ринку з певний момент часу може бути описана нечіткою грою $(G, \{w_i, u_i\}_{i=1}^n)$. Для кожної коаліції $c \in F(G)$ значення характеристичної функції $v(c)$ обчислюється як максимальна корисність, яку можуть отримати учасники коаліції за тих умов, що склалися на ринку.

Отже, ринковою грою $(G, \{w_i, u_i\}_{i=1}^n)$ називають нечітку гру (G, v) з характеристичною функцією

$$v(c) = \sup \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l u_i x_i^l \mid \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l x_i^l \leq w_c, \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l = c_i, i = 1, \dots, n \right\},$$

де $c \in F(G)$, $\alpha_i^l \geq 0$, $x_i^l \in \mathbb{R}_+^k$.

Очевидно, що функція v є обмеженою на множині $F(G)$, оскільки для будь-якої коаліції $c \in F(G)$ якщо виконується нерівність $\sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l x_i^l \leq w_c$ та умова $\sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l = c_i$ для всіх $i = 1, \dots, n$, то справедливою буде нерівність

$\sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l u_i x_i^l \leq \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^{k_i} \alpha_i^l$. Враховуючи наведені вище припущення, маємо $(M_i + |x_i^l| M_i) \leq (|c| + |w_c|)M$, де $M = \sum_{i=1}^n M_i$. Отже $v(c) \leq (|c| + |w_c|)M \leq (|G| + |w_G|)M$ для кожної коаліції $c \in F(G)$.

Розглянемо детальніше ситуацію, коли група учасників ринку мають на меті реалізувати спільний проект. Припустимо, що кожен з гравців $i \in I$ має можливість долучитися до цього проекту певною кількістю своїх ресурсів $G_i \geq 0$. Відповідно до своїх міркувань гравці самостійно визначають які ресурси і в якій кількості вкладати в проект. Розподіл вкладених ресурсів усіма гравця визначається вектором $c = (c_1, \dots, c_n)$, який насправді і визначає сам інвестиційний проект. Водночас кожний гравець від реалізації проекту має свою користь $u_i(c)$, що визначається функцією $u_i : F(G) \rightarrow \square$. Модель інвестиційного процесу може бути описана нечіткою грою.

Інвестиційною грою $(G, \{u_i\}_{i=1}^n)$ називають таку нечітку гру (G, v) , що для будь-якого $c \in F(G)$

$$v(c) = \sup \left\{ \sum_{i=1}^n u_i(\gamma_i) \mid \sum_{i=1}^n \gamma_i = c, \gamma_i \in F(c), i = 1, \dots, n \right\}.$$

Важливим поняттям в теорії ігор є ядро гри – множина розподілів, серед яких слід шукати розв'язки. Досліджуючи моделі соціально-економічного характеру, представлені у формі коаліційних ігор, в тому числі нечітких, насамперед слід приділити увагу ядру такої гри.

Нагадаємо, що ядром нечіткої гри (G, v) називають множину $\text{core}(G, v)$, що складається з таких векторів $a = (a_1, \dots, a_n)$, що $aG = v(G)$ та $a\gamma \geq v(\gamma)$ для будь-якої коаліції $\gamma \in F(G)$.

Якщо ядро нечіткої гри є непорожнім, то гру називають збалансованою. Якщо ж кожна підгра є збалансованою, то таку гру називають цілком збалансованою.

Значний інтерес становлять умови, за яких нечіткі ігри мають непорожнє ядро. Ряд таких умов виявив Аубін [1] для однорідної характеристичної функції. Теслер [5] ввів поняття цілком збалансованої характеристичної функції та визначив необхідні і достатні умови існування непорожнього ядра нечіткої гри.

Для заданої нечіткої гри (G, v) , де $G \in \square^n$ і $v : F(G) \rightarrow \square$ сильною суперадитивною обгорткою функції v називають таку функцію $\hat{v} : F(G) \rightarrow \square$, що

$$\hat{v}(\gamma) = \sup \left\{ \sum_{j=1}^m \lambda_j v(c_j) \mid m \in \square, \sum_{j=1}^m \lambda_j c_j = \gamma, \lambda_j \geq 0, c_j \in F(\gamma), j = 1, \dots, m \right\}.$$

Якщо виконується умова, що $v = \hat{v}$, то функцію v називають строго суперадитивною на множині $F(G)$.

Нечітку гру (G, v) називають однорідною, якщо функція v є однорідною (першого степеня) функцією на множині $F(G)$. Іншими словами, якщо виконується умова $v(\lambda c) = \lambda v(c)$, де $c, \lambda c \in F(G)$.

Доведено [2], що нечітка гра (G, v) є збалансованою тоді і тільки тоді, коли $\hat{v}(G) = v(G)$ і цілком збалансованою, якщо функція v є строго суперадитивною. Також встановлено, що будь-яка ринкова гра має непорожнє ядро. Відомо також, що кожна ринкова гра є однорідною.

Дослідимо тепер ядро інвестиційної гри. Розподіл $x = (x_1, \dots, x_n)$ не належить до ядра, якщо він не сприятиме реалізації інвестиційного проекту $c \in F(G)$, тобто виконуватиметься нерівність $v(c) > xc$. Це означає, що вартість самого проекту є більшою від сукупної корисності учасників гри в межах розподілу x . Якщо вклад гравця в проект є меншим від повного об'єму його капіталу, то залишається частина невикористаних ресурсів $G_i - c_i$, що може бути причиною недоотримання вигоди від проекту загалом.

Для будь-якої коаліції гравців $S \subseteq I$ позначимо G_S вектор, кожна з координат j якого співпадає з відповідними координатами вектора G якщо $j \in S$, а інші координати рівні нулю. Якщо коаліція S погоджується на розподіл x , тоді існує краща, привабливіша інвестиційна пропозиція для неї, яка ефективніше і повніше використовуватиме спільні ресурси учасників коаліції. Тобто корисність від G_S є більшою від розподілу xG_S . Таку інвестиційну пропозицію, порівняно з якою не існує кращої, більш прибуткової, назовемо оптимальною.

Оптимальною інвестицією називають сукупність інвестицій $c_i \in F(G_S)$, $i = 1, \dots, m$, така що $\sum_{i=1}^m c_i = G_S$.

Коаліція має всі підстави вимагати кращого виграшу для своїх учасників ніж це пропонує розподіл x , якщо $xG_S < \sum_{i=1}^m v(c_i)$. Розв'язком інвестиційної гри слід вважати такий розподіл виграшу між гравцями, коли жодна коаліція не зможе заперечити застосування оптимальної для себе інвестиції. Сукупність розподілів, що не є гіршими від тих, які забезпечуються оптимальними інвестиціями, утворюють оптимальне ядро.

Оптимальним ядром $\text{oscore}(G, v)$ нечіткої гри (G, v) називають множину таких розподілів $x = (x_1, \dots, x_n)$, що $x \in G$ і $x_{G_S} \geq \hat{v}(G_S)$ для будь-якої коаліції $S \subseteq I$.

З означення бачимо, що для будь-якої нечіткої гри (G, v) виконується співвідношення $\text{core}(G, v) \subseteq \text{oscore}(G, v)$.

Існування непорожнього ядра в ринковій чи інвестиційній грі гарантує можливість досягнення стану рівноваги, який би забезпечив учасникам ринку прийнятні умови для успішного здійснення своєї господарської діяльності. Застосування теорії нечітких ігор дозволяє при побудові моделей враховувати розподіл ресурсів інвестора між різними проектами та визначати ступінь кооперації з іншими гравцями. Дослідження ядра ринкової гри дозволить також визначити збалансовані ціни на товари та послуги, що врівноважить інтереси виробників і споживачів та дозволить зменшити ризики від прийнятих рішень.

1. Aubin J.P. Cooperative fuzzy games // Mathematics of Operations Research. Vol.6, N1, 1981. – P.1-13.
2. Azrieli Y., Lehrer E. Market games in large economies // Economic Theory, 31, 2007. – P.327-342.
3. Branzei R., Dimitrov D., Tijs S. Convex fuzzy games and participation monotonic allocation schemes // Fuzzy Sets and Systems, 139, 2003. – P.267-281.
4. Moulin H. Axioms of cooperative decision making // Cambridge Univ. Press, 1988. – P.98-102.
5. Telser L.G. The usefulness of core theory in economics // The Journal of Economic Perspectives. Vol. 8, N2, 1994. – P.151-164.

MARKET GAMES WITH FUZZY CONDITIONS

R. Vovk

Ivan Franko National University of Lviv
Universytetska st., 1. UA-79000, Lviv, Ukraine

In the paper author presents the model of a market economy in the fuzzy cooperative game form. There is proposed to use the core of the game as a set of allocations to get the best utility for players in their business to determine the market equilibrium. Methods of fuzzy games are using for research investment processes.

Key words: fuzzy game, market game, investment game, core.

РЫНОЧНЫЕ ИГРЫ С НЕЧЕТКИМИ УСЛОВИЯМИ

Р. Вовк

Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79000, г. Львов, ул. Университетская, 1.

В статье рассматривается модель рыночных отношений в форме нечеткой кооперативной игры. Для определения состояния равновесия на рынке предложено использовать ядро игры как совокупность распределений, позволяющие игрокам получить лучшую полезность от своей хозяйственной деятельности. Приведены пути применения методов нечетких игр для исследования инвестиционных процессов.

Ключевые слова: нечеткая игра, рыночная игра, инвестиционная игра, ядро.

УДК 330.44

**МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ УКРАЇНИ ІНСТРУМЕНТАРЕМ
КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ****Н. Гарматій***Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

Стаття містить результати досліджень теоретичних і практичних аспектів діяльності страхових компаній України, в контексті залучення додаткових джерел інвестування в результаті надання страхових послуг іншим структурам діяльності економіки.

Проведено кластеризацію діяльності страхових компаній України сучасними науковими методами економіко-математичного моделювання, та реалізовано у сучасному програмному забезпеченні Mathcad.

В результаті проведенного кластерного аналізу діяльності страхових компаній України побудовано матрицю відстаней між кластерами, на основі якої виділено основних кластери страхових компаній.

Ключові слова: кластерний аналіз, страхові компанії, дендрограма, матриця нормованих значень.

Страховий ринок України останніми роками демонстрував швидкі темпи зростання відносних кількісних параметрів. Проте його якісні, а також абсолютні показники так і не досягли рівня розвинених західних держав.

Страхові компанії не стали потужними інституційними інвесторами, спроможними акумулювати заощадження населення та трансформувати їх в інвестиційні ресурси. Вагомий внесок у дослідження різноманітних аспектів страхової діяльності зробили: М. Александрова, В. Базилевич, О. Барановський, О. Гаманкова, О. Залетов, О. Заруба, Л. Орланюк–Малицька, О. Павленко, О. Ромашенко, О. Слюсаренко, Н. Ткаченко, В. Тринчук, К. Турбіна, О. Філонюк, В. Фурман, В. Шахов та інші.

Дослідження особливостей здійснення інвестиційної діяльності вітчизняних страхових компаній на сучасному етапі їх розвитку є надзвичайно важливим аспектом. У сучасній економічній літературі ряд науковців ставлять інвестиційну функцію в один ряд з іншими функціями, які виконують страхові компанії. Зокрема, М. Александрова, під час розгляду функцій страхування виокремлює інвестиційну функцію, котра передбачає вкладення тимчасово вільних коштів страховика в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності з метою отримання прибутку [1]. О. Гвозденко зазначає, що основним джерелом отримання прибутку для страхової організації більшості цивілізованих країн є не стільки збір страхових платежів, а власне інвестиційна діяльність, тобто вкладання частини тимчасово вільних коштів резервного страхового фонду в прибуткові науково-технічні проекти, комерційні угоди та різноманітні цінні папери. На практиці, на роль та значення інвестиційних та страхових операцій у страховому бізнесі є різні точки зору. Одна з них ґрунтується на тому, що основним завданням страхової компанії є надання страхових послуг, а тому інвестиційна діяльність має вторинне значення.

Прихильники іншої точки зору вважають, що інвестиційна діяльність є головною, створює умови для виконання страхових зобов'язань перед клієнтами, особливо це стосується страхування життя. Якщо для західних страхових компаній інвестиційна функція є рівнозначною щодо інших функцій, вітчизняні страховики часто недооцінюють важливість інвестиційної функції. Переважна більшість вітчизняних страховиків заробляють кошти безпосередньо на страхових операціях і задовольняються низько дохідними інвестиційними інструментами, такими, як депозити.

Розмір додаткового інвестиційного доходу є одним з важливих критеріїв спроможності страховика ефективно управляти активами [2, с. 63]. У розвинутих країнах компанії страхового сектору отримують прибуток переважно за рахунок реалізації успішної інвестиційної політики.

Таким чином, інвестиційна діяльність страхових компаній має велике значення і на мікрорівні, оскільки вона є одним з головних факторів забезпечення ефективного функціонування страхової компанії.

Специфіка страхової діяльності зумовлює різні підходи при здійсненні інвестицій страховими компаніями. Так, страховики зі страхування життя, фонди страхування життя зазвичай вкладають кошти у довгострокові інвестиційні інструменти, оскільки доходи компаній зі страхування життя перевищують їх страхові виплати та витрати, а останні можуть бути оплачені з доходів від премій та інвестицій, то недоцільно вкладати фонди страхування життя в короткострокові цінні папери. Водночас ануйтети та дохідні купони з гарантованою викупною сумою потребують іншого підходу до інвестицій, а саме – вклядень у короткострокові інвестиційні інструменти.

Для страховиків з ризикового страхування первинне значення має наявність грошей для виплати страхового відшкодування. Це потребує, щоб

інвестиції вкладалися на порівняно короткі терміни або, у крайньому випадку, щоб їх можна було легко перетворити на гроші. Крім того деякі страхові претензії, наприклад, претензії зі страхування відповідальності, можуть протягом тривалого часу залишатися неоплаченими повністю. У зв'язку з цим, інвестиції можуть залишатися, але вони мають зберігати свою реальну вартість та приносити дохід, який накопичувався б для подальшої кінцевої виплати відшкодування. Наявність окремих видів страхових резервів, які можуть деякий час не використовуватися страховиками, потребують іншого підходу до інвестицій, а саме – вкладень у довгострокові інвестиційні інструменти. Зауважимо, що перебуваючи в ролі інвестора, страховик не тільки набуває додаткове джерело доходів, але й наражається на додаткові ризики.

Враховуючи той факт, що кошти страхових резервів не є власністю страховика, то важливого значення має державна регламентація розміщення цих резервів.

Інвестування та розміщення коштів страхових резервів з урахуванням вимог чинного законодавства означає дотримання страховиком законодавчо регламентованих напрямів розміщення, нормативів розміщення та принципів розміщення [3, с. 113].

Страхові компанії України на заранньому етапу розвитку економіки України, при правильному регулюванні їхньої діяльності можуть виступати у ролі інвесторів певних сегментів діяльності ринків України, наприклад суттєво пожвавити ринок продаж автомобілів, через регулювання надання страхових послуг на даний сегмент ринку, також на ринку надання медичних послуг, та страхуванні різних видів медичної діяльності і так далі.

В контексті входження України в європейський простір, слід провести кластерний аналіз діяльності страхових компаній нашої країни, на основі сучасного інструментарію економіко-математичного моделювання засобами програмного забезпечення Mathcad. Вхідні дані для моделювання представимо у таблиці 1[4].

Таблиця 1.

Вхідні дані по основних страхових компаній України.

Страхові компанії	Валові премії (тис.грн)	Страхові резерви (тис.грн)	Гарантійний фонд (тис.грн)	Активи (тис.грн)	Власний капітал (тис.грн)
Аха страхування	782749.0	373171	188557	911438	261975
Провідна	562188	28529.4	116671	781389	71587
Альянс	416962	96422	46774	35315	285476
Княжа	215162	111939.5	-25460,6	238235.2	88744.4
Глобус	98803.05	43625	25176	110445	39972
Оранта	47398.3	17864	22941	80345	7050
Поліс-центр	13799.4	4955	1242	47379	15400
Меркурій	887.2	239	211	22164	20000

Алгоритм подальшого кластерного аналізу страхових України наступний: знайти матрицю нормованих значень вихідних даних Z; побудувати матрицю відстаней між спостереженнями; реалізувати ієрархічну агломеративну процедуру кластерного аналізу; побудувати дендрограму.

Перетворимо вхідні дані з таблиці 1 у матрицю M вхідних даних:

$$M := \begin{pmatrix} 782749.0 & 373171 & 188557 & 911438 & 261975 \\ 562188 & 28529.4 & 116671 & 781389 & 71587 \\ 416962 & 96422 & 46774 & 35315 & 385476 \\ 215162 & 111939.5 & -25460.6 & 238235.2 & 88744.4 \\ 94803.05 & 43625 & 25176 & 110445 & 39972 \\ 47398.3 & 17864 & 22941 & 80345 & 7050 \\ 13799.4 & 4955 & 1242 & 47379 & 15400 \\ 887.2 & 239 & 211 & 22164 & 20000 \end{pmatrix}$$

Вхідні дані матриці M розіб'ємо на стовпці, де m1 – перший стовпець, m2 – другий, m3 – третій, m4 – четвертий стовпець, m5 – п'ятий стовпець в матриці M:

$$m1 := \begin{pmatrix} 782749 \\ 562188 \\ 416962 \\ 215162 \\ 94803.05 \\ 47398.3 \\ 13733.4 \\ 887.2 \end{pmatrix} \quad m2 := \begin{pmatrix} 373171 \\ 28529.4 \\ 96422 \\ 111939.5 \\ 43625 \\ 17864 \\ 4955 \\ 239 \end{pmatrix} \quad m3 := \begin{pmatrix} 188557 \\ 116671 \\ 46774 \\ -25460.6 \\ 25176 \\ 22941 \\ 1242 \\ 211 \end{pmatrix} \quad m4 := \begin{pmatrix} 911438 \\ 781389 \\ 35315 \\ 238235.2 \\ 110445 \\ 80345 \\ 47379 \\ 22164 \end{pmatrix} \quad m5 := \begin{pmatrix} 261975 \\ 71587 \\ 385476 \\ 88744.4 \\ 39972 \\ 7050 \\ 15400 \\ 20000 \end{pmatrix}$$

Знайдемо матрицю нормованих значень. Щоб розрахувати матрицю нормованих значень спочатку знайдемо середні значення по стовпцю, за допомогою функції mean:

$$\begin{aligned} \text{mean}(m1) &= 2.667 \times 10^5 \\ \text{mean}(m2) &= 8.459 \times 10^4 \\ \text{mean}(m3) &= 4.701 \times 10^4 \\ \text{mean}(m4) &= 2.783 \times 10^5 \\ \text{mean}(m5) &= 1.113 \times 10^5 \end{aligned}$$

Піднімаємо середні значення до квадрату:

$$\begin{aligned} m5 &= m1^2 \\ m6 &= m2^2 \\ m7 &= m3^2 \\ m8 &= m4^2 \\ m9 &= m5^2 \end{aligned}$$

Отримані середні значення піднесені до квадрату:

$$\begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{c} 6.127 \times 10^{11} \\ 3.161 \times 10^{11} \\ 1.739 \times 10^{11} \\ 4.629 \times 10^{10} \\ 8.988 \times 10^9 \\ 2.247 \times 10^9 \\ 1.886 \times 10^8 \\ 7.871 \times 10^5 \end{array} \right) \\
 m5 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{c} 1.393 \times 10^{11} \\ 8.139 \times 10^8 \\ 9.297 \times 10^9 \\ 1.253 \times 10^{10} \\ 1.903 \times 10^9 \\ 3.191 \times 10^8 \\ 2.455 \times 10^7 \\ 5.712 \times 10^4 \end{array} \right) \\
 m6 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{c} 3.555 \times 10^{10} \\ 1.361 \times 10^{10} \\ 2.188 \times 10^9 \\ 6.482 \times 10^8 \\ 6.338 \times 10^8 \\ 5.263 \times 10^8 \\ 1.543 \times 10^6 \\ 4.452 \times 10^4 \end{array} \right) \\
 m7 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{c} 8.307 \times 10^{11} \\ 6.106 \times 10^{11} \\ 1.247 \times 10^9 \\ 5.676 \times 10^{10} \\ 1.22 \times 10^{10} \\ 6.455 \times 10^9 \\ 2.245 \times 10^9 \\ 4.912 \times 10^8 \end{array} \right) \\
 m8 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \left(\begin{array}{c} 6.863 \times 10^{10} \\ 5.125 \times 10^9 \\ 1.486 \times 10^{11} \\ 7.876 \times 10^9 \\ 1.598 \times 10^9 \\ 4.97 \times 10^7 \\ 2.372 \times 10^8 \\ 4 \times 10^8 \end{array} \right) \\
 m9 =
 \end{array}$$

Розрахунок середньоквадратичного відхилення:

$$\text{mean}(m5) = 1.45 \times 10$$

$$\text{mean}(m6) = 2.052 \times 10^{10}$$

$$\text{mean}(m7) = 6.645 \times 10^9$$

$$\text{mean}(m8) = 1.901 \times 10^{11}$$

$$\text{mean}(m9) = 2.906 \times 10^{10}$$

$$q1 = \sqrt{(\text{mean}(m5) - \text{mean}(m1))^2}$$

$$q2 = \sqrt{(\text{mean}(m6) - \text{mean}(m2))^2}$$

$$q3 = \sqrt{(\text{mean}(m7) - \text{mean}(m3))^2}$$

$$q4 = \sqrt{(\text{mean}(m8) - \text{mean}(m4))^2}$$

$$q5 = \sqrt{(\text{mean}(m9) - \text{mean}(m5))^2}$$

Отримані значення розрахованого середньоквадратичного відхилення

$$q1 = 1.45 \times 10^{11}$$

$$q2 = 2.052 \times 10^{10}$$

$$q3 = 6.645 \times 10^9$$

$$q4 = 1.901 \times 10^{11}$$

$$q5 = 1.16 \times 10^{11}$$

Отже, ми знайшли середньоквадратичне відхилення по стовпцях. Тепер знаходимо матрицю нормованих значень, позначимо її Р. Розрахуємо значення нормованої матриці по стовпцях, де р1 – перший стовпець, р2 – другий стовпець, р3 – третій стовпець, р4 – четвертий стовпець, р5 – п'ятий стовпець.

Розрахунок стовпців нормованої матриці Р :

$$p1 = \frac{m1 - (\text{mean}(m1))}{q1}$$

$$p2 = \frac{m2 - (\text{mean}(m2))}{q2}$$

$$p3 = \frac{m3 - (\text{mean}(m3))}{q3}$$

$$p4 = \frac{m4 - (\text{mean}(m4))}{q4}$$

$$p5 = \frac{m5 - (\text{mean}(m5))}{q5}$$

Отримані значення розрахунку стовпців нормованої матриці P

$$\begin{aligned}
 p_1 = & \begin{pmatrix} 3.558 \times 10^{-6} \\ 2.037 \times 10^{-6} \\ 1.036 \times 10^{-6} \\ -3.556 \times 10^{-7} \\ -1.185 \times 10^{-6} \\ -1.512 \times 10^{-6} \\ -1.744 \times 10^{-6} \\ -1.833 \times 10^{-6} \end{pmatrix} & p_2 = & \begin{pmatrix} 1.406 \times 10^{-5} \\ -2.732 \times 10^{-6} \\ 5.765 \times 10^{-7} \\ 1.333 \times 10^{-6} \\ -1.997 \times 10^{-6} \\ -3.252 \times 10^{-6} \\ -3.881 \times 10^{-6} \\ -4.111 \times 10^{-6} \end{pmatrix} & p_3 = & \begin{pmatrix} 9.759 \times 10^{-7} \\ 4.803 \times 10^{-7} \\ -1.654 \times 10^{-9} \\ -4.997 \times 10^{-7} \\ -1.506 \times 10^{-7} \\ -1.66 \times 10^{-7} \\ -3.156 \times 10^{-7} \\ -3.227 \times 10^{-7} \end{pmatrix} & p_4 = & \begin{pmatrix} 3.331 \times 10^{-6} \\ 2.646 \times 10^{-6} \\ -1.279 \times 10^{-6} \\ -2.11 \times 10^{-7} \\ -8.833 \times 10^{-7} \\ -1.042 \times 10^{-6} \\ -1.215 \times 10^{-6} \\ -1.348 \times 10^{-6} \end{pmatrix} & p_5 = & \begin{pmatrix} 4.032 \\ 1.475 \\ 0.248 \\ -0.851 \\ -1.173 \\ -1.231 \\ -1.249 \\ -1.251 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Після розрахунку стовпців, нормована матриця P матиме вигляд:

$$P := \begin{pmatrix} 3.558 \cdot 10^{-6} & 1.406 \cdot 10^{-5} & 9.759 \cdot 10^{-7} & 3.331 \cdot 10^{-6} & 4.032 \\ 2.037 \cdot 10^{-6} & -2.732 \cdot 10^{-6} & 4.803 \cdot 10^{-7} & 2.646 \cdot 10^{-6} & 1.475 \\ 1.036 \cdot 10^{-6} & 5.765 \cdot 10^{-7} & -1.654 \cdot 10^{-9} & -1.279 \cdot 10^{-6} & 0.248 \\ -3.556 \cdot 10^{-7} & 1.333 \cdot 10^{-6} & -4.997 \cdot 10^{-7} & -2.11 \cdot 10^{-7} & -0.851 \\ -1.185 \cdot 10^{-6} & -1.997 \cdot 10^{-6} & -1.506 \cdot 10^{-7} & -8.833 \cdot 10^{-7} & -1.173 \\ -1.512 \cdot 10^{-6} & -3.252 \cdot 10^{-6} & -1.66 \cdot 10^{-7} & -1.042 \cdot 10^{-6} & -1.231 \\ -1.744 \cdot 10^{-6} & -3.881 \cdot 10^{-6} & -3.156 \cdot 10^{-7} & -1.215 \cdot 10^{-6} & -1.249 \\ -1.833 \cdot 10^{-6} & -4.111 \cdot 10^{-6} & -3.227 \cdot 10^{-7} & -1.348 \cdot 10^{-6} & -1.251 \end{pmatrix}$$

Після розбиття нормованої матриці P отримаємо:

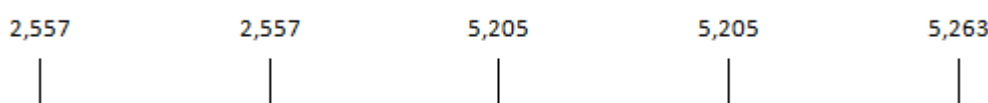
$$\begin{aligned}
 z_{11} & := \left(3.588 \cdot 10^{-6} \quad 1.406 \cdot 10^{-5} \quad 9.759 \cdot 10^{-7} \quad 3.331 \cdot 10^{-6} \quad 4.032 \right) \\
 z_{12} & := \left(2.037 \cdot 10^{-6} \quad -2.732 \cdot 10^{-6} \quad 4.803 \cdot 10^{-7} \quad 2.646 \cdot 10^{-6} \quad 1.475 \right) \\
 z_{13} & := \left(1.036 \cdot 10^{-6} \quad 5.765 \cdot 10^{-7} \quad -1.654 \cdot 10^{-9} \quad -1.279 \cdot 10^{-6} \quad 1.475 \right) \\
 z_{14} & := \left(-3.556 \cdot 10^{-7} \quad 1.333 \cdot 10^{-6} \quad -4.997 \cdot 10^{-7} \quad -2.11 \cdot 10^{-7} \quad -1.173 \right) \\
 z_{15} & := \left(-1.185 \cdot 10^{-6} \quad -1.997 \cdot 10^{-6} \quad -1.506 \cdot 10^{-7} \quad -8.833 \cdot 10^{-7} \quad -1.173 \right) \\
 z_{16} & := \left(-1.512 \cdot 10^{-6} \quad -3.252 \cdot 10^{-6} \quad -1.66 \cdot 10^{-7} \quad -1.042 \cdot 10^{-6} \quad -1.231 \right) \\
 z_{17} & := \left(-1.744 \cdot 10^{-6} \quad -3.881 \cdot 10^{-6} \quad -3.156 \cdot 10^{-7} \quad -1.215 \cdot 10^{-6} \quad -1.249 \right) \\
 z_{18} & := \left(-1.833 \cdot 10^{-6} \quad -4.111 \cdot 10^{-6} \quad -3.227 \cdot 10^{-7} \quad -1.348 \cdot 10^{-6} \quad -1.251 \right)
 \end{aligned}$$

Для розрахунку використаємо «зважену» евклідову відстань, тобто $w=1$:

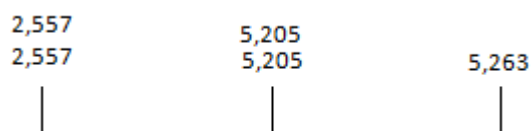
На основі вище розрахованих значень для шести рядків, складемо матрицю відстаней L. Матриця відстаней L матиме вигляд:

$$L := \begin{pmatrix} 0 & 0,63 & 0,444 & 1,022 & 0,586 & 0,919 \\ 0,63 & 0 & 0,202 & 0,405 & 0,071 & 0,296 \\ 0,444 & 0,202 & 0 & 0,607 & 0,178 & 0,497 \\ 1,022 & 0,405 & 0,607 & 0 & 0,442 & 0,117 \\ 0,586 & 0,071 & 0,178 & 0,442 & 0 & 0,34 \\ 0,919 & 0,296 & 0,497 & 0,117 & 0,34 & 0 \end{pmatrix}$$

На основі матриці відстаней побудуємо дендограму. Перетворюємо матрицю таким чином, щоб близькі числові значення знаходилися поряд.



З матриці відстаней вибираємо значення з першого рядка. Об'єднуємо значення у кластери. З матриці L випливає, що об'єкти 1 і 2 однакові, тому поєднуються в один кластер, об'єкти 3 та 4 також однакові тому і їх об'єднуємо у один кластер, 5-й об'єкт формує третій кластер. Після об'єднання маємо три кластери.



В результаті проведення кластерного аналізу діяльності страхових компаній на ринку України, було сформовано три кластера, до першого кластеру відносимо страхові компанії, фінансові результати яких мають коефіцієнти 2,557, тобто це компанії з низькими фінансовими показниками, до другого кластеру відносимо дві страхові компанії на ринку надання страхових послуг з фінансовим коефіцієнтом 5,205, таких компаній ми маємо дві, та до третього кластера відносимо страхову компанію лідера, з коефіцієнтом фінансовим 5,263.

1. Майданченко І. В. Інвестиційна діяльність страхових компаній – шлях до економічного зростання / І. В. Майданченко // Науково-технічна інформація. — 2006. — № 3. — С. 41–44.

2. Джуччі Р. Значення ринку страхування для економічного розвитку в Україні: аналіз та рекомендації для економічної політики / Р. Джуччі, Ф. Хенке // Страхова справа. — 2004. — № 1. — С. 70–75.

3. Нові вектори розвитку страхового ринку України : Монографія / під. ред. О. В. Козьменко. — Суми : Університетська книга, 2012. — С. 274–275.

4. Статистика страхового ринку України forinsurer.com – журнал о страховании: <http://forinsurer.com/files/file00438.pdf>.

MODELING OF INSURANCE COMPANIES OF UKRAINE TOOLS CLUSTER ANALYSIS BY MEANS OF MODERN INFORMATION SYSTEMS

N. Harmatiy

Ivan Pul'uj National Technical University of Ternopil
Rus'ka st., 56. UA-46001, Ternopil, Ukraine

The article contains the results of the theoretical and practical aspects of the insurance companies of Ukraine in the context of attracting additional sources of investment as a result of insurance services other Structure of the economy.

A clustering of insurance companies Ukraine with modern scientific methods of economic-mathematical modeling, and implemented in the current software Mathcad.

As a result of the cluster analysis of the insurance companies of Ukraine built a matrix of distances between clusters on which identified the main clusters of insurance companies.

Key words: cluster analysis, insurance companies,

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ УКРАИНЫ
ИНСТРУМЕНТАРИЕМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА СРЕДСТВАМИ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Н. Гарматий

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, ул.Русская,56*

Статья содержит результаты исследований теоретических и практических аспектов деятельности страховых компаний Украины, в контексте привлечения дополнительных источников инвестирования в результате предоставления страховых услуг другим структурам деятельности экономики.

Проведено кластеризацию деятельности страховых компаний Украины современными научными методами экономико-математического моделирования, и реализовано в современном программном обеспечении Mathcad.

Ключевые слова: кластерный анализ, страховые компании, дендрограмма, матрица нормированных значений.

УДК 338.1

ОЦІНКА СТАНУ ТА ТИПУ РОЗВИТКУ МАШИНОБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ

Л. Гац

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56

Дана стаття присвячена аналізу стану розвитку підприємств машинобудівного комплексу. За видами діяльності машинобудівних підприємств означено рівень ефективності формування витрат та тенденцію змін. Враховуючи ознаку по характеру змін в забезпеченості ресурсами та ефективності їх використання визначено тип розвитку підприємств безпосередньо за трудовими факторами виробництва машинобудівного сектору економіки.

Ключові слова: машинобудування, обсяг реалізації, доходи, інтенсивний тип, екстенсивний тип, розвиток підприємства.

Постановка проблеми: Діяльність підприємств, незалежно від форм власності, супроводжується використанням знарядь праці, якими забезпечує машинобудівна галузь промисловості. Рівень розвитку машинобудівних підприємств характеризується зміною якісних та кількісних перетворень, які відбуваються у процесі їх функціонування. Пошук дієвих заходів утримання стійких позицій, передбачає за сукупністю параметрів оцінити динамічні та структурні зрушення у виробничо-господарській діяльності та сформувати механізм обґрунтування рівня розвитку підприємства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Розгляду проблемних питань щодо функціонування та розвитку підприємств машинобудівної галузі економіки присвячені праці Галелюк М.М., Грабко М.В., Дикань В.В. Мельник О.Г [1-4;6]. Розвиток підприємств відбувається в постійному перебуванні їх у кризовому стані, нестачі інвестицій, постійних змінах структури корпоративної власності, що веде за собою радикальні і не завжди ефективні організаційні зміни. Незважаючи на глибокі дослідження, багато проблем залишаються невирішеними, що зумовлює необхідність постійного оцінювання результатів діяльності машинобудівних підприємств і факторів, що їх зумовлюють.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження стану розвитку машинобудівного сектору економіки та визначення за характером змін щодо забезпеченості і ефективності використання трудових факторів виробництва його типу.

Виклад основного матеріалу. Машинобудівний комплекс України об'єднує підприємства з виробництва машин і устаткування, електричного, оптичного устаткування, різних видів транспортних засобів, з яких 65,2 відсотка працювало в 2013р прибутково (рис.1).

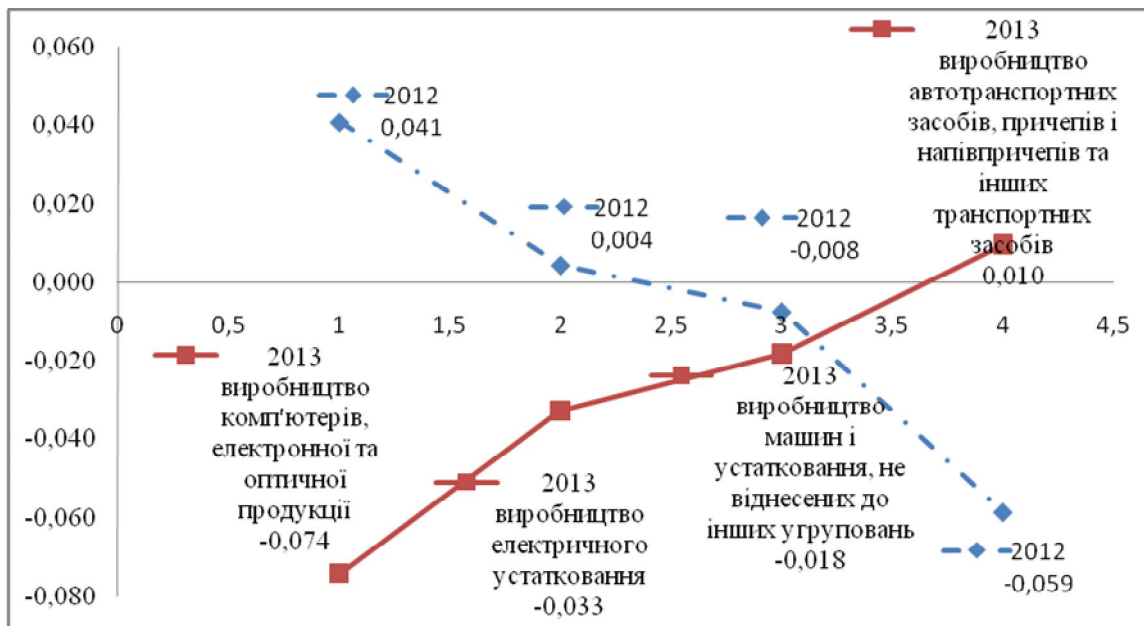


Рис.1. Динаміка зміни прибуткових підприємств машинобудування

З врахуванням розподілу за видами діяльності серед підприємств машинобудування найбільшу питому частку традиційно займає виробництво транспортних засобів та устаткування – 3,8%, найменшу – виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (таблиця 1).

Таблиця 1.

Види промислової діяльності	Роки			
	2010	2011	2012	2013
Промисловість	100	100	100	100
Машинобудування в тому числі	9,3	10	10,2	8,7
виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	0,7	0,9	0,6	0,6
виробництво електричного устаткування	1,5	1,3	1,6	1,6
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	2,9	2,9	2,7	2,7
виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	4,2	4,9	5,3	3,8

За період з 2009-2012 роки оцінка діяльності підприємств свідчить про зростання обсягів реалізації машинобудівної продукції (I(d)), однак з врахуванням політичної ситуації в країні у 2013р ситуація дещо погіршилась, про що свідчать статистичні дані згруповані на рис 2;3.

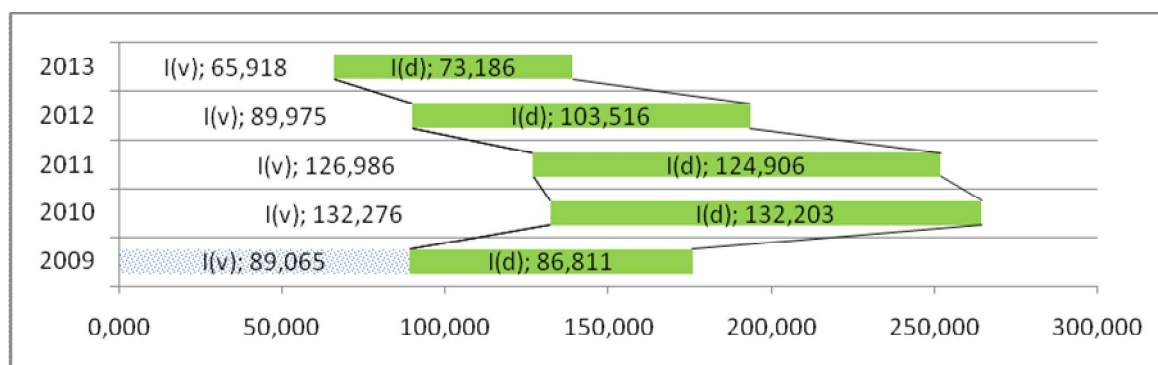
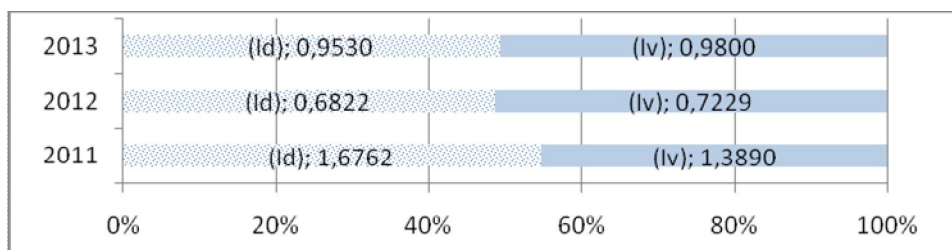


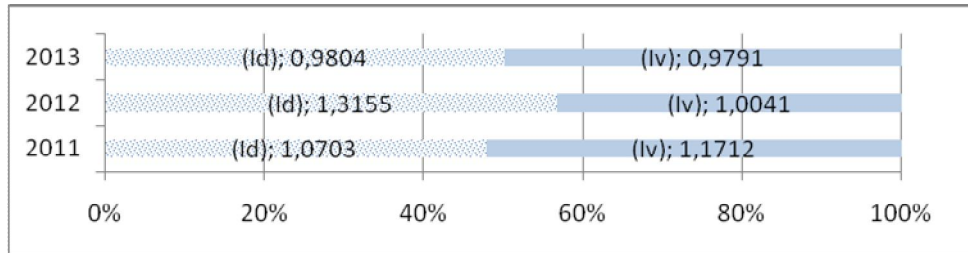
Рис.2. Індеси операційних витрат I(v) та обсягів реалізації продукції I(d) у промисловості

Позитивна результативність функціонування підприємств очікувана при випереджувальних темпах змін отриманих доходів над витратами, що сприяли формуванню цих доходів. За видами діяльності машинобудівних підприємств темпи змін доходів та витрат в динаміці показана на рис.3.

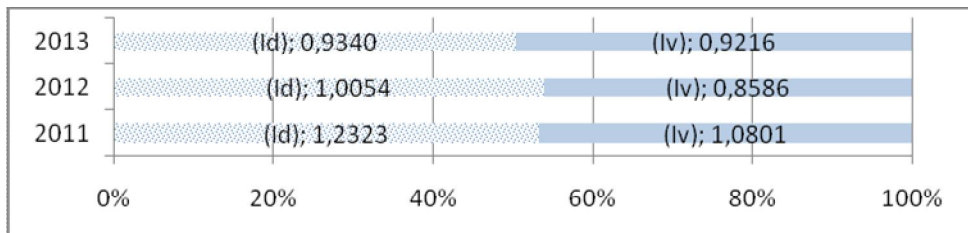
=виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції=



=виробництво електричного устаткування=



=виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань=



=виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів=

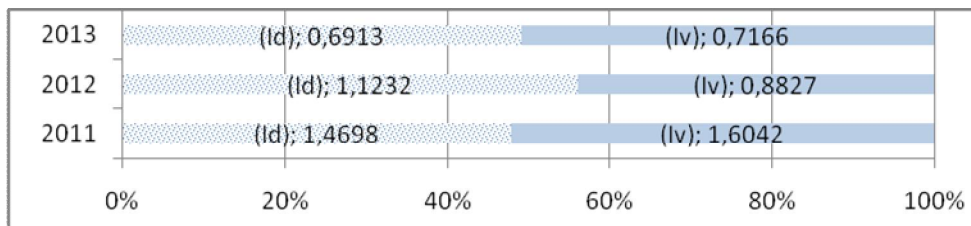


Рис.3. Індеси операційних витрат $I(v)$ та обсягів реалізації продукції $I(d)$ підприємств за видами машинобудування

У відповідності до тенденції зміни показника (Id) та (Iv) результат може носити позитивний (КЕОД>1,0) або ж негативний (КЕОД<1,0) характер змін. Означені типи ефективності виникають при наступному співвідношенні показників:

Тенденція змін показників	Тип ефективності	
	Позитивний КЕОД>1,0 $I_d > I_v$;	Негативний КЕОД<1,0 $I_d < I_v$;
	$K_d > K_{d_{n-1}}; K_v < K_{v_{n-1}}$	$K_d > K_{d_{n-1}}; I_v > I_{v_{n-1}}$
	$K_d = K_{d_{n-1}}; K_v < K_{v_{n-1}}$	$K_d < K_{d_{n-1}}; K_v > K_{v_{n-1}}$
	$K_d > K_{d_{n-1}}; K_v = K_{v_{n-1}}$	$K_d = K_{d_{n-1}}; K_v > K_{v_{n-1}}$
	$K_d < K_{d_{n-1}}; I_v < I_d$	$K_d < K_{d_{n-1}}; K_v = K_{v_{n-1}}$
	Незмінний КЕОД=1,0	

де K_d, K_v – абсолютне значення отриманих доходів та витрат;
 $n, n-1$ – період оцінки розрахунковий та базовий відповідно.

Таблиця 2

Динаміка коефіцієнта ефективності операційної діяльності (КЕОД)*

Види промислової діяльності	Роки				Відхилення (%)	
	2010	2011	2012	2013	2012	2013
Промисловість	6,778	0,764	0,893	0,886	0,169	-0,008
Машинобудування	0,691	0,697	0,852	0,838	0,223	-0,016
в т.ч						
виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	0,695	0,839	0,792	0,770	-0,056	-0,028
виробництво електричного устаткування	0,762	0,696	0,912	0,913	0,310	0,001
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	0,594	0,678	0,794	0,805	0,171	0,014
виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	0,751	0,688	0,876	0,845	0,272	-0,035

*визначено автором за інформаційними даними[5]

Тенденція зміни показника ефективності операційних витрат вказує на позитивні структурні зрушення в процесах формування витрат та доходів по виробництву електроустаткування та машин і устаткувань не віднесених до інших угруповань (таблиця 2). За оцінюваний період відбувається зменшення спаду показника КЕОД, що сприятиме в майбутньому отриманню ефективних результатів виробничо-господарської діяльності машинобудівних підприємств.

Оскільки, як витрати так і доходи мають різносторонню тенденцію змін частка прибуткових підприємств в динаміці коливається в межах від 53,7-71,4% з найвищою у 2013 році по виробництву електричного устаткування – 67,7%.

Для оцінки типу розвитку підприємств машинобудування по характеру змін за трудовими факторами виробництва обрано показники:

А) кількісного характеру

обсяги реалізації машинобудівної продукції (Q);

середньоспискова чисельність працюючих (СЧП);

фонд відпрацьованого робочого часу штатними працівниками (людино-годин) (ФВРЧ)

б) якісного характеру – годинна продуктивність праці одного працівника

В діагностиці екстенсивних та інтенсивних складових у зростанні обсягів діяльності за трудовими факторами виробництва, розрахунок частки впливу передбачає такі алгоритми:

<ul style="list-style-type: none"> • за екстенсивним трудовим фактором: $\lambda_{екс}^{ФВРЧ} = \frac{ПП^{n-1} \Delta ФВРЧ^n}{\Delta Q^n} = \frac{\Delta Q_{ФВРЧ}^n}{\Delta Q^n}$	<ul style="list-style-type: none"> • за інтенсивним трудовим фактором: $\lambda_{інт}^{ПП} = \frac{ФВРЧ^{n-1} \Delta ПП^n}{\Delta Q^n} = \frac{\Delta Q_{ПП}^n}{\Delta Q^n}$
--	---

де $\Delta Q_{ФВРЧ}^n$, $\Delta Q_{ПП}^n$ - приріст обсягів реалізації(виробництва) відповідно за екстенсивним та інтенсивним трудовим фактором;

ΔQ^n - загальний приріст обсягів реалізації (виробництва) в n-й період оцінки;

$ПП^n$, $ПП^{n-1}$ - годинна продуктивність праці одного штатного працівника в розрахунковий (n) та базовий (n-1) періоди оцінки;

$ФВРЧ^n$, $ФВРЧ^{n-1}$ – фонд відпрацьованого робочого часу штатними працівниками (людино-годин) в n-й та базовий (n-1) період оцінки;

n – період оцінки.

Розвиток промисловості в цілому та машинобудування зокрема, в оцінюваний період 2011-2013рр характеризуються інформаційними даними таблиці 3.

Вхідні дані для оцінки інтенсивних та екстенсивних складових трудових факторів діяльності

Показники	2011	2012	2013	Відхилення (абсолютне)	
				у 2012р	у 2013р
ППП ⁿ , тис.грн/год*: промисловості	0,28557	0,30425	0,25087	0,0186	-0,05338
машинобудування	0,136820	0,148227	0,148900	0,01140	0,00067
ФВРЧ ⁿ , (людино-годин)*: промисловості	4663831,5	4603602,70	4429544,00	-60228,8	-174058,7
машинобудування	975505,3	968330,4	732175,4	-7174,9	-236155,0
Q ⁿ , млн..грн: промисловості	1331887,6	1400680,2	1111268,8	68792,6	-289411,4
машинобудування	133469	143533,1	109021,2	10064,1	-34511,9

*визначено автором за інформаційними даними [5]

Частка впливу екстенсивних трудових факторів становить:

$$\lambda_{екс}^{ФРЧ} (пром_{2012}) = \frac{-17200,019}{68792,6} = -0,25002717 \quad ; \quad \lambda_{екс}^{ФРЧ} (маш_{2012}) = \frac{-981,67}{10064,1} = -0,0975415$$

$$\lambda_{екс}^{ФРЧ} (пром_{2013}) = \frac{-245744,15}{-289411,4} = 0,1830 \quad , \quad \lambda_{екс}^{ФРЧ} (маш_{2013}) = \frac{-35004,6}{-34511,9} = 1,0143$$

Частка впливу інтенсивних трудових факторів дорівнює:

$$\lambda_{инт}^{ППП_1} (пром_{2012}) = \frac{87117,658}{68792,6} = 1,2664 \quad ; \quad \lambda_{инт}^{ППП_1} (маш_{2012}) = \frac{11127,61}{10064,1} = 1,10567$$

$$\lambda_{инт}^{ППП_1} (пром_{2013}) = \frac{-245744,15}{-289411,4} = 0,8491 \quad ; \quad \lambda_{инт}^{ППП_1} (маш_{2013}) = \frac{651,67}{-34511,9} = -0,0189$$

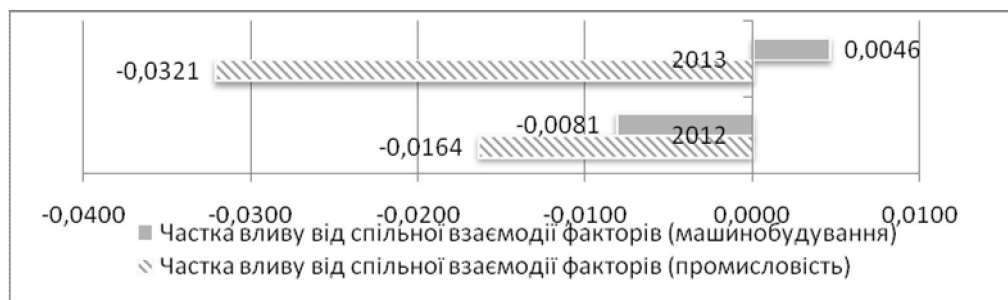


Рис. 4. Частка впливу від спільної взаємодії факторів

Результати розрахунків вказують на те, що спад обсягів реалізації продукції у 2013р зумовлений на 18,3% у промисловості, і 101,43% в машинобудуванні за рахунок зменшення кількості відпрацьованого фонду робочого часу. Інтенсивні фактори сприяли приросту обсягів реалізації у машинобудуванні з часткою впливу 1,89% , однак в цілому у промисловості мають негативний вплив, що у відсотках становлять 84,91.

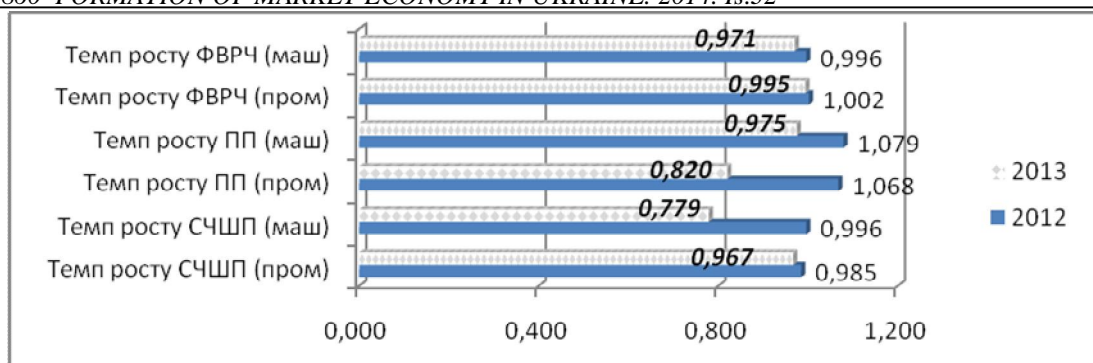


Рис.5 Темпи росту складових елементів трудових факторів

Доцільно зауважити, що оскільки темп спаду ФВРЧ відбувався меншими темпами ніж СЧШП ($0,029 < 0,221$), то визначена частка від спільної взаємодії факторів нівелює вплив інтенсивного фактору використання трудових ресурсів в машинобудівному секторі економіки на $0,46\%$ і становить $|1,43| = (-1,89 + 0,46)$.

Підсумовуючи результати оцінки стану розвитку підприємств машинобудування можна стверджувати, що за типом ефективності, формування витрат констатується, як негативний, однак по спрямуванню змін характеризується за окремими видами машинобудівного виробництва позитивно при спадних індексах оцінки. Суттєвою проблемою у розвитку підприємств є низький рівень матеріально-технічної забезпеченості, яка не дозволяє підвищувати рівень конкурентоспроможності продукції машинобудування, що у свою чергу приводить до недостатньої завантаженості виробничих потужностей та можливості зниження операційних витрати. Подальші дослідження будуть спрямовуватись на виявленні дієвих механізмів розвитку підприємств машинобудівної галузі економіки.

1. Галелюк М. М. Чинники забезпечення конкурентоспроможності машинобудівного підприємства / М. М. Галелюк, Н. І. Горбаль // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Львів : вид-во НУ "ЛП", 2008. – №635. – С. 232–238.

2. Дикань В.В. Теоретичні основи інтеграційного розвитку підприємств вітчизняного машинобудування // Вісник економіки транспорту і промисловості 2013, №43. С.119-124.

3. Кузь Т. Стратегічний розвиток машинобудування в Україні // Галицький економічний вісник.-2011.- №1(30) – С.35-43.

4. Мельник О.Г. Система показників оцінювання ефективності діяльності підприємства: сутність, аналіз та умови застосування / О.Г.Мельник// Вісн.Нац. ун-ту «Львів.політехніка». – 2007. - № 580. – С.274-282 (сер. «Логістика»)

5. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://ukrstat.gov.ua/>

6. Плахотник А.О. Методы оценки влияния факторов внешней среды на финансовую безопасность предприятия / А.О. Плахотник // Модели управления в рыночной экономике. – Донецк: ДонНУ, 2008. – Спец. выпуск. – С. 334-344.

7. Погорелов Ю.С. Природа, рушійні сили та способи розвитку підприємства / Ю.С.Погорелов. – Х.:АДВА. – 2010. – 352 с.

ANALYSIS OF THE STATE AND TYPE OF DEVELOPMENT OF MECHINE-BUTLDING IN UKRAINE

L. Hats

Ivan Pul'uj National Technical University of Ternopil
 Rus'ka st., 56. UA-46001, Ternopil, Ukraine

This article is devoted to analysis of the state of development of the enterprises of machine-building complex. The activities of engineering companies defined level of efficiency of formation expenses and trend changes. Given the sign by the nature of the changes in resource availability, and efficiency determined type of development of the enterprises directly with labor factors of production machine-building sector.

Key words: mechine-butlding, sales, profits, intense type, extensive shooting, enterprise development.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ТИП РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ В УКРАИНЕ**Л. Гац**

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, ул.Русская,56*

Данная статья посвящена анализу состояния развития предприятий машиностроительного комплекса. По видам деятельности машиностроительных предприятий определен уровень эффективности формирования затрат и тенденцию изменений. Учитывая признак по характеру изменений в обеспеченности ресурсами и эффективности их использования определен тип развития предприятий непосредственно за трудовыми факторами производства машиностроительного сектора экономики.

Ключевые слова: машиностроение, объем реализации, доходы, интенсивный тип , экстенсивный тип, развитие предприятия.

УДК 608.347

ЕКОНОМІЧНИЙ ЗМІСТ ТА ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНИХ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**Є. Гащин, Л. Макаричева***Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

Дана стаття присвячена дослідженню основних напрямків розвитку і впливу інноваційно-активних нематеріальних об'єктів-винаходів та раціоналізаторських пропозицій на економіку виробничих підприємств. На основі фактичного матеріалу, отриманого на підприємствах машинобудівної, легкої та харчової галузей промисловості визначено згадані напрями розвитку науково-технічної творчості, запропоновано їх класифікацію, досліджено галузеві особливості та види ефективності від застосування згаданих новинок.

Ключові слова: Ефективність, винахідництво, раціоналізація, нововведення, нематеріальні об'єкти.

Вступ. Докорінні зміни в економіці України, зумовлені переходом її до ринку, визначили необхідність створення такого господарського механізму, який дасть змогу підприємствам всебічно використовувати внутрішньовиробничі фактори підвищення ефективності господарювання, провідне місце серед яких займає творча діяльність трудового колективу зі створення і використання інноваційно-активних нематеріальних об'єктів-винаходів і раціоналізаторських пропозицій.

Постановка завдання. Практичні результати, недостатня теоретична і методологічна розробка проблеми визначення напрямків розвитку нематеріальних об'єктів та їх вплив на економіку підприємств визначили напрям пошуку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню науково-технічної творчості присвячені праці Д.Львова, В.Покровського, Є.Кириєнка,

А.Поклонського, Р.Вчешного та інших, які досліджували різні аспекти винахідництва і раціоналізації, як управління, планування, прогнозування, визначення ефективності тощо, в основному з позицій макроекономіки, обминаючи при цьому проблеми первинних виробничих ланок.

Значний вклад в дослідження згаданих проблем внесли М.Віленський [1], Е.Волинець-Руссет[2], П.Крайнев[3], Б.Литвак[4] та ін. Використання їх праць має велике теоретичне та практичне значення. Але не може беззастережно використовуватись в ринкових умовах господарювання. Тобто, дослідження пріоритетних напрямків розвитку винахідництва і раціоналізації в сучасних умовах залишається актуальним і вимагає подальшого розвитку.

В цьому зв'язку дослідження ефективності, пріоритетних напрямків розвитку та впливу на господарську діяльність винахідництва і раціоналізації постають важливою складовою економічної науки.

Метою даної роботи є узагальнення та поглиблення попередніх наукових напрацювань в плані дослідження пріоритетних напрямків розвитку винахідництва і раціоналізації на підприємствах різних галузей промисловості, їх ефективність та галузеві відмінності.

Дослідження тематики матеріалізованих винаходів та раціоналізаторських пропозицій, проведені авторами на підприємствах машинобудівної, легкої та харчової промисловості Тернопільської області показали, що їх вплив на виробничу діяльність тенденційно здійснюється за трьома основними напрямками.

До першого напрямку віднесено вказані технічні новинки, які підвищують технічний рівень виробництва, до другого - пропозиції, що покращують технічний рівень і якість продукції та до третього - нововведення, спрямовані на вдосконалення виробничої інфраструктури.

В основу такої класифікації закладено різницю сфер виникнення економічного чи іншого позитивного ефекту від використання досліджуваних об'єктів. Так, застосування технічних новинок, які підвищують технічний рівень виробництва, в основному забезпечує отримання економічного чи соціального ефекту в сфері виготовлення продукції. Аналогічна ситуація має місце при впровадженні винаходів і раціоналізаторських пропозицій, спрямованих на вдосконалення виробничої інфраструктури. В свою чергу нововведення, що підвищують технічний рівень і якість продукції, в основному забезпечують отримання позитивного ефекту у споживачів, тобто, у сфері її використання.

Результати даного дослідження показали, що для більш точної класифікації технічних новинок, кожний із згаданих напрямків їх розвитку доцільно розчленувати за спорідненістю тематики на комплексні групи та підгрупи.

Зокрема, об'єкти науково-технічної творчості, віднесені нами до першого напрямку - підвищення технічного рівня виробництва, за спорідненістю тематики доцільно умовно розділити на чотири комплексні групи, які спрямовані на:

- вдосконалення (або створення) знарядь праці;
- вдосконалення (або створення) предметів праці;
- розробку нових та вдосконалення наявних технологічних процесів;

- підвищення рівня організації та культури виробництва.

Найчисельнішою комплексною групою зазначених нововведень, за результатами досліджень, вважаються пропозиції, що вдосконалюють знаряддя праці. Вона охоплює винаходи та раціоналізаторські пропозиції з технічної реконструкції виробничих дільниць, створення конструкцій нестандартного і модернізації діючого застарілого устаткування, високопродуктивної технологічної оснастки, інструментів для обробітку, пристосувань та ін.

Вивчення тенденцій розвитку і тематичної спрямованості винаходів і раціоналізаторських пропозицій показало, що питома вага пропозицій, які вдосконалюють знаряддя праці, в загальному обсязі всіх використаних новинок в різних галузях промисловості далеко не однакова. Дані новинки найбільш розповсюджені в легкій промисловості, де складають 26,4 - 37,8% за величиною досягнутого річного економічного ефекту.

Неоднакова економічна значимість окремих груп винаходів і раціоналізаторських пропозицій в різних галузях промисловості пояснюється, перш за все, неоднаковою технічною озброєністю підприємств, а також окремих цехів і дільниць в їхній структурі. Наприклад, на машинобудівних підприємствах технічні новинки, що вдосконалюють знаряддя праці, найбільш розповсюджені в гальванічних цехах, де їх питома вага сягає 65,4-78,8%. В той самий час аналогічні технічні рішення в механічних цехах складають лише 9,8-22,6% від загальної кількості впроваджених пропозицій. Те саме можна відзначити і щодо економічної ефективності. Аналіз економічного ефекту показує, що в механічних цехах домінують малоефективні технічні вдосконалення окремих пристосувань, інструментів, тощо. Відповідно й частка річного економічного ефекту складає 7,3-18,2% від сумарного річного економічного ефекту.

Технічні новинки, спрямовані на вдосконалення предметів праці, включені нами у другу комплексну групу. До них належать пропозиції, що зменшують матеріаломісткість продукції, передбачають заміну дорогих та дефіцитних матеріалів, застосування нових композиційних складів[^], компонентів, а також спрямовані на економію різних видів енергії, тощо. Вказані новинки забезпечують економію матеріальних та енергетичних ресурсів і характеризуються чітко вираженими галузевими особливостями. Наприклад, в машинобудуванні вони розповсюджені найбільше в основних цехах, де за кількістю складають 7,4-9,1% від усіх використаних пропозицій на підприємствах. Згадані нововведення досить рідко зустрічаються в харчовій промисловості, де складають до 2,3 % від загальної кількості використаних винаходів і рацпропозицій. Це пояснюється специфікою виробництва, де будь-яка заміна складу матеріалів або сировини пов'язана з проведенням великого обсягу науково-дослідних робіт, тривалими випробуваннями, обов'язковою відповідністю технічним умовам та обов'язковим узгодженням з різними інстанціями.

До третьої комплексної групи винаходів і рацпропозицій віднесено нововведення, що забезпечують вдосконалення технологічних процесів, прийомів, способів їх використання сприяє зниженню собівартості продукції за рахунок економії живої праці при її виготовленні. Величина річного економічного ефекту від використання таких винаходів має чітко виражений галузевий характер. Найвагоміші економічні результати (41, 6 - 63, 7 %) величини сумарного економічного ефекту зустрічаються при використанні таких новинок в машинобудуванні.

До четвертої комплексної групи технічних новинок включені ті з них, що спрямовані на удосконалення організації виробництва і покращення охорони праці, її оптимальної спеціалізації та індустріалізації, підвищення рівня техніки безпеки, культури праці тощо. Це, перш за все, технічні новинки, спрямовані на механізацію важких ручних робіт, технологічних операцій зі шкідливими умовами праці, підвищення гігієни та безпеки робіт, естетизації робочих місць, малої механізації додаткових операцій, комп'ютеризації виробництва і т.п.

Використання пропозицій даної тематики забезпечує одержання як економічного, так і соціального ефектів. Актуальним є те, що пропозиції, включені до даної групи, зустрічаються на промислових підприємствах різних галузей, де їх питома вага коливається в межах 1,9-19,0% від загальної кількості використаних новинок та 2,3-13,4% від сумарного економічного ефекту.

При розгляді тематичної спрямованості вказаних комплексних груп технічних нововведень, що вдосконалюють процеси виробництва, слід врахувати, що запропонована класифікація в певній мірі умовна, оскільки одну і ту саму пропозицію можна віднести до різних груп, тоді як одержання економічного ефекту від її використання забезпечується за рахунок зміни різних виробничих показників. При виконанні даного дослідження віднесення винаходів чи рацпропозицій до певної комплексної групи здійснювалося за основною функціональною ознакою технічної новинки.

Вивчення корисності вищенаведених об'єктів промислової власності показало, що їх вплив на ефективність виробництва відбувається безпосередньо при виготовленні продукції і виражається в зниженні її собівартості. Разом з тим, вдосконалення процесів виробництва позитивно відображається на підвищенні рівня якості продукції, забезпечуючи тим самим одержання ефекту у сфері її експлуатації.

Далі перейдемо до розгляду технічних новинок, які зустрічаються у сфері виробництва і за функціональними ознаками належать до другого напрямку - підвищення технічного рівня і якості продукції.

Проведені дослідження засвідчують, що винаходи і раціоналізаторські пропозиції даної тематичної спрямованості доцільно поділити на п'ять комплексних груп:

- покращення техніко-експлуатаційних параметрів і властивостей продукції виробництва;

- підвищення її надійності і довговічності;
- покращення естетичних і ергономічних характеристик;
- підвищення рівня патентної чистоти і уніфікації;
- покращення технологічних і економічних характеристик.

Незалежно від галузі, промислова продукція підвищеної якості, насамперед, забезпечує отримання певного економічного ефекту у споживчій сфері.

До другої комплексної групи винаходів і рацпропозицій, що підвищують технічний рівень продукції, нами віднесені пропозиції, які покращують її надійність і довговічність та здебільшого зустрічаються на підприємствах машинобудівної галузі. Вони спрямовані на покращення зберігання та довговічності машин і обладнання, їх ремонтпридатності, тощо. Покращення цих показників в свою чергу забезпечує зниження затрат праці при експлуатації продукції у сфері її споживання.

До третьої комплексної групи пропозицій другого напрямку нами віднесені винаходи і рацпропозиції, спрямовані на покращення естетичних і економічних характеристик продукції, зокрема, покращення товарного вигляду, зручності в роботі, зменшення шуму, комфортабельність, гармонійність, ін. Такі пропозиції притаманні здебільшого продукції машинобудування і частково легкої промисловості, а їх використання забезпечує соціальну ефективність в сфері експлуатації і не впливає суттєво на величину річного економічного ефекту.

До четвертої комплексної групи винаходів і рацпропозицій, що підвищують технічний рівень і якість продукції, належать пропозиції, які покращують її технологічні та економічні показники, сприяють зменшенню трудомісткості та матеріаломісткості цієї продукції за рахунок раціоналізації конструкцій, забезпечують зниження затрат на виготовлення та експлуатацію.

Вказані винаходи і рацпропозиції також переважають в машинобудуванні та забезпечують одержання економічного ефекту не тільки в сфері експлуатації, але й у сфері виробництва продукції за рахунок удосконалення конструкцій.

В п'ятій комплексній групі новинок даного напрямку сконцентровані винаходи і рацпропозиції, спрямовані на підвищення рівня стандартизації та уніфікації продукції, її конструктивної повторюваності. При цьому необхідно відзначити також роль винаходів, які підвищують рівень патентної чистоти продукції, тим самим розширюючи можливості її експорту.

Тому використання вище означених технічних новинок забезпечує отримання економічного ефекту як у сфері виробництва, так і експлуатації продукції, а також соціального ефекту.

Вивчення тематичної спрямованості та ефективності технічних новинок показує, що питома вага п'яти комплексних груп пропозицій, спрямованих на підвищення технічного рівня продукції також не однакова на підприємствах різних галузей промисловості. За кількістю впроваджених новинок вказані пропозиції складають на машинобудівних підприємствах близько 11, 3 - 23, 5 %, в об'єднаннях легкої промисловості до 7,7%, на підприємствах харчової промисловості - до 6,4%. Аналогічна картина спостерігається при співставленні величин річного економічного ефекту від використаних пропозицій, що підвищують технічний рівень продукції. Так, на машинобудівних підприємствах в структурі сумарного економічного ефекту по всіх використаних винаходах і рацпропозиціях частка розглянутих технічних нововведень складає 12,8-18,9%, в об'єднаннях легкої промисловості - до 5,8%, на харчових підприємствах - до 4,2%.

В процесі дослідження на підприємствах зустрічалась певна кількість технічних новинок, пов'язаних з основними і допоміжними виробничими процесами та спрямованих на їх обслуговування. Такі пропозиції нами віднесені до третього напрямку тематики винаходів і рацпропозицій - удосконалення технічного обслуговування виробництва (інфраструктури). Технічні новинки даного напрямку доцільно поділити на три комплексні групи:

- індустриалізація складського обслуговування;
- покращення транспортного обслуговування;
- удосконалення інших видів обслуговування.

В комплексну групу пропозицій - індустриалізація складського обслуговування включені винаходи і пропозиції, застосування яких спрямоване на реконструкцію під'їзних шляхів і споруд, механізацію навантажувально-розвантажувальних робіт, забезпечення порядку та підвищення культури складського господарства.

До другої комплексної групи - покращення транспортного обслуговування нами віднесені технічні нововведення, що вдосконалюють технологію транспортних перевезень, вибір найбільш раціональних транспортних засобів, як транспортери та різні конвеєри, платформи, контейнери, ін.

До третьої комплексної групи удосконалення технічного обслуговування виробництва віднесені винаходи і рацпропозиції з механізації очисних, прибиральних та інших видів робіт, а також з оптимізації контролю виробничих процесів. Прикладом подібних новинок є пропозиції з очищення залізничних під'їзних шляхів, вагонів, цистерн, прибиранню цехів та заводських територій, зменшення забруднення навколишнього середовища, створення конструкцій нових пристроїв для механізації згаданих.

В структурі технічної творчості важливість вказаних технічних нововведень є різною в окремих галузях промисловості. Найбільш суттєвою їх питома вага є в об'єднаннях харчової промисловості 32,4% від загальної кількості впроваджених пропозицій і близько 30% від величини сумарного річного економічного ефекту.

Внаслідок проведених авторами досліджень встановлено, що, незважаючи на широту тематики і відмінності характеру взаємозв'язків з виробництвом, винаходи і рацпропозиції, спрямовані на удосконалення технічного обслуговування, забезпечують зниження як одноразових, так і поточних затрат в сфері виробництва продукції.

Наведена класифікація впроваджених у виробництво винаходів і рацпропозицій показує, що дані технічні новинки фактично охоплюють всі сторони господарської діяльності і; в залежності від тематичної спрямованості, забезпечують отримання позитивного ефекту у сфері виробництва чи споживання продукції.

Вивчення різних структурних співвідношень окремих комплексних груп винаходів і рацпропозицій дозволяє виявляти найбільш „вузькі місця” в окремих ланках виробництва, тобто мати базу для цілеспрямованого планування робіт галузевих науково-дослідних і конструкторсько-технологічних організацій, а також економічних і технічних служб різних ланок управління.

Представлені результати свідчать про співвідношення технічної оснащеності окремих ланок виробництва і дозволяють визначити головні напрямки його технічного переоснащення відповідно до вимог часу.

1. Виленський М.А. Методологические основы определения социально-экономической эффективности новой техники. М. Экономика, 1999, - 41с.
2. Волинець-Руссет Э.Я. Коммерческая реализация изобретений и ноу-хау, учебник, -М.Юрист, 2006, 326 с..
3. Крайнев П.П. Техничко-экономическая оценка уровня изобретений.- К.:и-во”Знание” УССР, 1991, с.16.
4. Литвак Б.Г.»Некоторые вопросы определения годового экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений”.- Вопросы изобретательства, 1989, № 4, с.60.

ECONOMIC MEANING AND MAIN TRENDS OF INNOVATION-ACTIVE INTANGIBLE OBJECTS' DEVELOPMENT ON MANUFACTURING COMPANIES

E. Hashchyn, L. Makarycheva

*Ivan Pul'uj National Technical University of Ternopil
Rus'ka st.,56. UA-46001, Ternopil, Ukraine*

This paper is devoted to an investigation of the major trends of development and influence of innovation-active intangible objects-inventions and innovation proposals on the economy of manufacturing companies. The trends of development of research and technical creativity are defined on the basis of factual material received from the companies of engineering, light and food industry. The classification of specified trends is proposed. The industry characteristics and types of the effectiveness of the use of identified innovations are investigated.

Keywords: effectiveness, invention, rationalization, innovation, intangible objects.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННО АКТИВНЫХ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Е. Гащин, Л. Макаричева

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, ул.Русская,56*

Статья посвящена исследованию основных направлений развития и влияния инновационно-активных нематериальных объектов - изобретений и рационализаторских предложений на экономику производственных предприятий . На основе фактического материала , полученного на предприятиях машиностроительной , легкой и пищевой отраслей промышленности определены упомянутые направления развития научно - технического творчества , предложена их классификация , исследованы отраслевые особенности и виды эффективности от применения упомянутых новинок.

Ключевые слова: Эффективность, изобретательство, рационализация, нововведения, нематериальные объекты .

**КЛАСИФІКАЦІЯ СУБ'ЄКТІВ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА
ЗА ДОПОМОГОЮ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ****Т. Дануца***Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

В статті розглядається класифікація суб'єктів малого бізнесу на основі об'єднання їх у кластери. Описано декілька підходів щодо визначення однорідних груп об'єктів, які використовують у кластерному аналізі. Також розглядають значення деяких соціально – економічних показників для шести галузей малого підприємництва, вибраних автором.

Ключові слова: економіко-виробнича взаємодія, кластер, класифікація соціально – економічних об'єктів, суб'єкт малого бізнесу.

Постановка проблеми. Для дослідження соціально–економічних об'єктів часто виникає необхідність у вивченні не тільки зв'язків між параметрами цих об'єктів, а й класифікації їх за деякими спільними ознаками. Об'єктивна потреба вирішення проблем економіко - виробничої взаємодії потребує вирішення багатьох завдань, одним із інструментів для чого є кластерний підхід. За допомогою кластерного підходу можна значно покращити господарську систему країни та її конкурентоспроможність, інноваційний потенціал, розвиток малого та середнього бізнесу, який в Україні є слабо розвинений порівняно з іншими країнами, що розвиваються. З точки зору зарубіжного досвіду, такий підхід не тільки є засобом досягнення поставлених цілей, які пов'язані зі структурними змінами, підвищенням конкуренції, посиленням інноваційної спрямованості, але є і досить потужним інструментом стимулювання регіонального розвитку, що зрештою може мати мультиплікаційний ефект у збільшенні зайнятості, заробітної плати, відрахувань у бюджети різних рівнів, підвищенні стійкості й конкурентноздатності регіональної промисловості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням кластерного підходу та визначенню поняття “кластер” присвячено багато праць таких науковців, таких як: Т. Андерсена, М.П. Войнаренка, Л.С. Маркова, М.Є. Портера, І.В. Піліпенка, С. Соколенка і багатьох інших. Проте, як завжди в науці, такі питання потребують подальшого розвитку, а саме підвищення конкурентоспроможності української економіки через розвиток конкурентних ринків, підвищення інноваційної активності, прискорений розвиток малого та середнього бізнесу, активізації взаємодії держави, бізнесу та науки.

Прикладами найбільш відомих систем кластерного типу є кооперації компаній у сфері комп'ютерної техніки й інформаційних технологій - у Силіконовій долині (США); зв'язку й телекомунікацій - у Гельсінкі (Фінляндія); аерокосмічної промисловості - у Московському регіоні (Росія), де формується також кластер хімічних виробництв. Найбільші сегменти світового ринку притаманні підприємствам Німеччини у кластерах “нафта/нафтохімія”, “товари різних галузей машинобудування”, “транспортні засоби”, “одяг та прикраси”, “охорона здоров'я”. У Швеції найбільш сильні позиції в інших секторах, а саме “конструкційні матеріали/метали”, “продукти лісопереробки”, “вироблення і перерозподіл електроенергії”. Для Швейцарії характерні “нафта/нафтохімія”, “товари різних галузей машинобудування”, “одяг і прикраси”, “охорона здоров'я”, “індивідуальні товари” [5, с. 35].

В Україні найбільш відомим є Хмельницький будівний кластер, який об'єднує 30 підприємств будівельної індустрії області. Відмінною особливістю цього кластеру є його транскордонний будівельний проект, який здійснюється за програмою польсько-українського співробітництва у рамках ЄС. У Херсонській області формується перший в Україні транспортно-логістичний кластер, в якому використовується розташування Херсонщини саме на морі з пріоритетним розвитком портового та рекреаційного господарств. В Україні існує близько 25 діючих та 50 потенційних кластерів [1]. Слід відмітити, що на території Криму діє Асоціація стійкого розвитку Севастополя “Аура”, яка стала своєрідним кластер-інкубатором і мега-кластером “Севастополь”.

Кластерний аналіз – сукупність методів класифікації об'єктів на однорідні групи на підставі визначення поняття відстані між ними [2, с. 198].

Під класифікацією соціально – економічних об'єктів будемо розуміти їх розподіл на однорідні відносно деяких спільних ознак групи [2, с. 192].

Класифікацію проводять одночасно за декількома ознаками. Для цього потрібно ввести поняття міри сумарної близькості об'єктів за всіма ознаками класифікації. Основною метою кластерного аналізу є групування багатовимірної сукупності об'єктів на однорідні класи, так щоб об'єкти однієї групи були схожі між собою згідно деяких характерних ознак, а об'єкти різних груп відрізнялися один від одного [2, с. 198].

Розглянемо три підходи у кластерному аналізі для визначення однорідних груп об'єктів:

1. Варіаційний підхід ґрунтується на послідовному виділенні в усій області визначення кожної ознаки, а також певних зон відповідно до обраних інтервалів. Групи утворюють множини, які обмежені інтервалами за всіма ознаками класифікації.

2. Ймовірно – статистичний – полягає в дослідженні сукупності об'єктів, яка складається з кількох вибірок, кожна з яких є реалізацією нормально розподіленої випадкової величини. При деяких припущеннях, наприклад, стосовно коваріаційних матриць, вибірки сукупності розділяють на групи згідно з деяким критерієм класифікації.

3. Структурний. Згідно з цим підходом потрібно виділити однорідні групи об'єктів сукупності, такі, що є рівновіддаленими один від одного з огляду на введenu деяку метрику (міру близькості чи віддалі між ними).

За допомогою кластерного аналізу ми класифікували шість галузей малого підприємництва, для кожної з яких характерні такі соціально – економічні показники:

- 1) X_1 – кількість зайнятих працівників, тис. осіб;
- 2) X_2 – кількість найманих працівників, тис. осіб;
- 3) X_3 – величина обсягу реалізованої продукції, млн. грн.;
- 4) X_4 – фонд оплати праці, млн. грн.;
- 5) X_5 – середня місячна заробітна плата, грн.

Таблиця 1

Галузь підприємницької діяльності	кількість зайнятих працівників, тис. осіб	кількість найманих працівників, тис. осіб	обсяг реалізованої продукції, млн. грн	фонд оплати праці, млн. грн	середня місячна заробітна плата, грн
С/г, мисливство, лісове господарство	192,4	189,1	34251,2	2867,2	1263,23
Промисловість	347,6	339,3	57995,9	5718,3	1404,56
Будівництво	215,9	207,2	902	3092	1243,79
Торівля, ремонт авто, побутові виробів та предметів особистого вжитку	536,3	509,9	290275,2	10116,8	1653,33
Діяльність готелів та ресторанів	65,6	63,4	4010	815,3	1072,38
Діяльність транспорту та зв'язку	126,9	122	24509,7	2289,7	1564,13

Джерело: Складено автором за даними Державної служби статистики [1].

Обчислимо нормовані значення соціально–економічних показників кожної галузі, щоб усунути відмінності в одиницях вимірювання. Для цього в таблиці 2 подані середнє значення, дисперсія та середньоквадратичне відхилення кожного показника.

Таблиця 2

Галузь підприємницької діяльності	кількість зайнятих працівників, тис. осіб	кількість найманих працівників, тис. осіб	обсяг реалізованої продукції, млн. грн	фонд оплати праці, млн. грн	середня місячна заробітна плата, грн
Середнє значення	247,45	238,4833333	68657,33333	4149,883333	1366,903333
Дисперсія	29018,395	26294,18167	12226200686	11081629,41	47001,13295
Середньоквадратичне відхилення	170,3478647	162,1548077	110572,1515	3328,908141	216,7974468

Джерело: Складено автором за даними Державної служби статистики [1].

Тепер обчислимо нормовані значення показників за формулою

$$x_{ij}^H = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\delta_i} \quad (1)$$

де x_{ij} – значення j -го соціально – економічного показника для i -ої галузі; $i = \overline{1,6}$; $j = \overline{1,5}$.

Таблиця 3

Галузь підприємницької діяльності	кількість зайнятих працівників, тис. осіб	кількість найманих працівників, тис. осіб	обсяг реалізованої продукції, млн. грн	фонд оплати праці, млн. грн	середня місячна заробітна плата, грн
С/г, мисливство, лісове господарство	-0,323162255	-0,304544367	-0,311164546	-0,38531653	-0,478203664
Промисловість	0,587914619	0,621730975	-0,096420601	0,471150479	0,173695157
Будівництво	-0,185209248	-0,192922638	-0,612770326	-0,31778688	-0,567872616
Торівля, ремонт авто, побутові виробів та предметів особистого вжитку	1,695647906	1,673812022	2,004282848	1,792454587	1,321171771
діяльність готелів та ресторанів	-1,067521453	-1,079729524	-0,584661983	-1,001704821	-1,358518459
діяльність транспорту та зв'язку	-0,707669569	-0,718346468	-0,399265391	-0,558796835	0,909727811

Джерело: Складено автором за даними Державної служби статистики [1].

Оскільки показники є кількісним, тому для того, щоб розрахувати віддалі між галузями, можна взяти зважену евклідову міру. Матриця віддалей між галузями, котрі досліджують, матиме вигляд:

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0,7606 & 0,1643 & 2,0655 & 0,4769 & 0,6758 \\ & 0 & 0,7350 & 1,4006 & 1,4416 & 1,0167 \\ & & 0 & 2,0925 & 0,7292 & 0,7531 \\ & & & 0 & 2,7169 & 1,8633 \\ & & & & 0 & 1,0616 \\ & & & & & 0 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Аналіз матриці R_1 показує, що об'єкти під першим та третім номерами є найближчими ($p_{13} = 0,4769$), а тому їх об'єднують в один кластер. Після об'єднання одержуємо п'ять кластерів:

Таблиця 3

Номер кластера	1	2	3	4	5
Склад кластера	(1,3)	2	4	5	6

$$R_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0,7350 & 2,0655 & 0,4769 & 0,6758 \\ & 0 & 1,4006 & 1,4416 & 1,0167 \\ & & 0 & 2,7169 & 1,8633 \\ & & & 0 & 1,0616 \\ & & & & 0 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Аналіз матриці R_2 показує, що об'єкти під першим та п'ятим номерами є найближчими ($p_{15} = 0,6758$), а тому їх об'єднують в один кластер. Після об'єднання одержуємо чотири кластери.

Таблиця 4

Номер кластера	1	2	3	4
Склад кластера	(1,3,6)	2	4	5

За таким принципом об'єднуючи 6 об'єктів у кластери ми отримаємо два кластери $S_{1,3,4,5,6}$ та S_2 , які на відстані 0,4769 об'єднуємо в один.

1. Будущее экономики - в кластерных формированиях // Деловой вестник. - 2008. - №6. - С. 12-15.
2. Економетрія: Підручник. – 2-ге вид. / В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький. – Київ: Знання, 2014. – 541 с.
3. Моделювання організаційних процесів у підприємстві: Монографія. / В.М. Вовк, С.С. Прийма, І.М. Шиш. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 334 с.
4. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф ; [пер. с англ. ; под ред. Каптуревского Ю.Н.]. –ПИТЕР: СПб., 2003. – 543 с.
5. Кластерная политика в России / И. Пилипенко. - Москва: Общество и экономика. - 2007. - №8. - С. 28-64.

CLASSIFICATION OF SMALL BUSINESSES THROUGH THE CLUSTER ANALYSIS

T. Danutsa

*Ivan Franko National University of Lviv
Universytetska st., 1. UA-79000, Lviv, Ukraine*

In the paper the classification of small businesses by combining them into clusters. We describe several approaches to identify homogeneous groups of objects that are used in the cluster analysis. Also consider the meaning of some socio - economic indicators for the six specialization of small business selected author.

Keywords: economic and industrial cooperation, cluster classification socio - economic facilities, small businesses.

КЛАССИФИКАЦИЯ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА С ПОМОЩЬЮ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА

Т. Дануца

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79000, г. Львов, ул. Университетская, 1*

В статье рассматривается классификация субъектов малого бизнеса на основе объединения их в кластеры. Описано несколько подходов к определению однородных групп объектов, которые используются в кластерном анализе. Также рассматривают значение некоторых социально - экономических показателей для шести отраслей малого предпринимательства, выбранных автором.

Ключевые слова: экономико-производственная взаимодействие, кластер, классификация социально - экономических объектов, субъект малого бизнеса.

УДК 658.8.012.12

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА
З УРАХУВАННЯМ МАРКЕТИНГОВИХ ВИТРАТ****М. Дацко***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

У статті розглянуто теоретичні підходи до прогнозування збуту продукції підприємства із врахуванням маркетингових витрат. Розглянуто випадок лінеаризації такої залежності та її нелінійного представлення.

Ключові слова: прогнозування, маркетингові витрати, маркетинг, функція реакції збуту.

В ринковій економіці важливою є швидка реакція підприємства на ринку, на зміну ситуації, а тому на передній план виходить правильний аналіз і оцінка поточних показників на підприємстві. Гостро, також, постає проблема спрогнозувати рівень майбутніх обсягів продажу задля забезпечення проведення продуманої політики з метою підвищення конкурентоспроможності підприємства, забезпечення його розвитку.

Як показує практика, дослідження маркетингу можуть бути постійні й епізодичні. Систематичне проведення досліджень має істотне значення, бо підприємство при цьому одержує можливість оперативно змінювати свою виробничу діяльність у разі відповідних змін впливу основних факторів, що визначають попит. Водночас багато ситуацій в маркетингу своєрідні (наприклад, надходження на ринок нового товару), що вимагає проведення окремих спеціальних чи розширених досліджень та розробки, або вдосконалення існуючих підходів для таких досліджень.

На основі даних, одержаних в результаті досліджень, робляться висновки щодо основних тенденцій ринкової збалансованості і прогноз подальших перспектив збуту.

Перед тим як моделювати ринок, слід зауважити, що на кожному ринку відбуваються процеси, які змінюють його і характеризуються різними часовими лагами.

Загалом можна припустити, що попит на товари фірми, як і ринковий попит, має функціональну природу. Також зауважимо, що на конкурентному «ринку покупців», ніхто не обмежує боротьбу за той чи інший ринок, частка товарів фірми в загальному обсязі їх продажу на ринку практично пропорційна маркетинговим зусиллям фірми.

Ефективність маркетингової роботи визначає обсяг продажу, який можна назвати прогнозованим. Тому можна з достатньою долею впевненості стверджувати, що існує стійка пряма залежність між сумарними затратами фірми на маркетинг і обсягом продажу.

Філіп Котлер вводить поняття функції реакції збуту – як функції прогнозу імовірного обсягу продаж на протязі визначеного проміжку часу при різних рівнях затрат на один чи декілька елементів комплексу маркетингу та обґрунтовує її загальний вигляд, виходячи із етапів маркетингових витрат.[3]

Отже, одним з підходів до прогнозування обсягів збуту є їх визначення з допомогою планування витрат на маркетинг.

Насамперед, вибравши статистичний ряд даних, на основі якого проводитиметься аналіз, слід провести перевірку гіпотези про існування у ньому тенденції. Перевірити гіпотезу про існування тенденції можна, наприклад, за допомогою критерію «висхідних» і «низхідних серій». Утворивши оціночні послідовності та надалі застосувавши критерій перевірки виду

$$v > \left[\frac{1}{3}(2n-1) - 1,96 \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right], \tau < \tau_0.$$

Якщо тенденція існує, то наступним кроком є згладжування ряду з метою можливості визначення виду залежності між даними. Вибір виду залежності між даними може проводитись на основі візуальної оцінки рядів, а також за допомогою аналітичних розрахунків. Згладжування можна проводити методами ступінчатої, ковзної, експоненційної середньої та іншими.

Припустимо, що з графіку згладженого ряду можна зробити висновок, що залежність тяжіє до кривої Гомперця. Підтвердити правильність вибору виду залежності варто за допомогою аналітичних розрахунків. Лише тоді можна стверджувати, що даний ряд описується кривою Гомперця, яка описується рівнянням:

$$y = e^{\alpha\beta^x + \gamma}$$

У роботі [2] запропоновано підхід для оцінки параметрів функції реакції збуту виходячи із її нелінійного характеру та статистичних даних про перебіг продаж.

Так, для визначення параметрів кривої, що відображає залежність між даними, яка тяжіє до кривої Гомперця для розрахунку значення точки перегину можна застосувати наступну формулу

$x = \ln(-1/\alpha)/\ln(\beta)$. Від точки перегину темп зростання ефекту від маркетингових витрат зменшуватиметься. Границя насичення знаходиться із виразу $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = e^\gamma$.

Коефіцієнти кривої Гомперца знайдемо за формулами.

$$\gamma = -\frac{b_0}{b_1}; \quad \beta = e^{b_1}; \quad \alpha = \frac{\ln(\bar{y}) - \gamma}{\beta^x},$$

де

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^n z_i \sum_{i=1}^n \ln^2(y_i) - \sum_{i=1}^n z_i \ln(y_i) \sum_{i=1}^n \ln(y_i)}{n \sum_{i=1}^n \ln^2(y_i) - (\sum_{i=1}^n \ln(y_i))^2},$$

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n z_i \ln(y_i) - \sum_{i=1}^n \ln(y_i) \sum_{i=1}^n z_i}{n \sum_{i=1}^n \ln^2(y_i) - (\sum_{i=1}^n \ln(y_i))^2}.$$

Зауважимо, що модель оцінки маркетингових витрат на проміжку сильної залежності між витратами та збутом можна побудувати лінеаризувавши цю ділянку (Рис. 1)

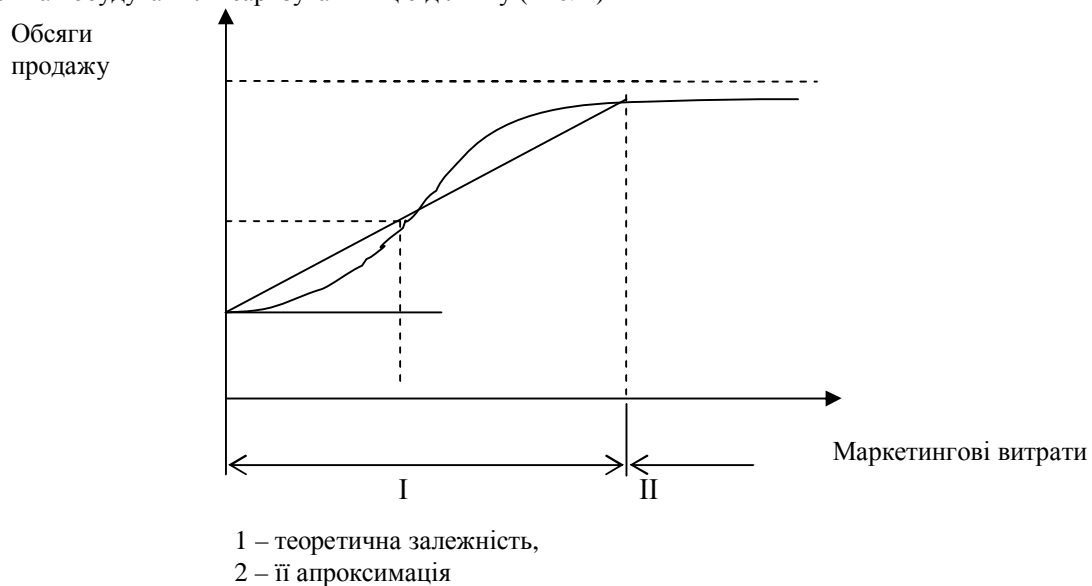


Рис 1. s-подібна та лінеаризована крива реакції збуту.

Як зазначалося вище на попит впливають ряд факторів, зокрема: демографічні, економічні, політичні, науково-технічні, культурні. Можна навести наприклад такі фактори впливу на попит споживчих товарів: сезон (x_1), економічна ситуація в країні (x_2), стать споживача (x_3), вік споживачів (x_4), ціна товару (x_5), альтернативи каналу (x_6), наявність конкурентів на ринку (x_7), імідж фірми (x_8), широта асортименту товару (x_9), новизна товару (x_{10}), наявність на ринку функціональних товарів-замінників (x_{11}), ринкові сегменти (x_{12}), витрати на маркетинг (x_{13}), тощо.

На проміжку I «сильної» залежності обсягу продажу (Pr) від затрат на маркетинг (x_{13}) з точністю, достатньою для прийняття управлінських рішень, лінія 2 описується лінійною залежністю

$$Pr = a + b \cdot X_{13}, \quad (1)$$

де a – ринковий мінімум;

b – коефіцієнт чутливості ринку до затрат на маркетинг.

В такій постановці задача управління збутом через затрати на маркетинг зводиться до оцінки величини a для кожного товару фірми та інтервалу, в якому вона коливається і визначення коефіцієнта чутливості b .

Аналітичний підхід до задачі, що розглядається, полягає у виявленні кореляційно-регресійної залежності лінійного вигляду [4]

$$\text{Pr} = c_0 + c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + c_4x_4 + c_5x_5 + c_6x_6 + c_7x_7 + c_8x_8 + c_9x_9 + c_{10}x_{10} + c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12} + c_{13}F(x_{13}) \quad (2)$$

Функцію «чистого» впливу маркетингових затрат на збут можна в найбільш загальному вигляді записати так:

$$F(x_{13}) = m_0 + m_1x_{13} + m_2x_{13}^2 + m_3x_{13}^3 + \dots \quad (3)$$

де m_i – деякі коефіцієнти кореляції.

Підставляючи (3) в (2), отримаємо

$$\text{Pr} = c_0 + \sum c_i x_i + m_0 + m_1x_{13} + m_2x_{13}^2 + m_3x_{13}^3 + \dots$$

Якщо вважати, що описані фактори мають незначний стабільний вплив та покласти їх константами, а також відкинути із подальшого розгляду з метою лінеаризації величини другого та більших порядків малості, провівши перепозначення, отримаємо представлення функції маркетингових затрат у вигляді 1.

Прогноз за допомогою лінійного підходу, має ряд суттєвих недоліків, зокрема таких як неможливість визначити найкращий рівень маркетингових затрат, необхідний для забезпечення оптимального рівня збуту. Також такий прогноз не дозволяє визначити горизонт прогнозування, межу насичення.

Ще одним способом, за допомогою якого можна прогнозувати обсяг збуту продукції підприємства, є прогнозування за допомогою використання авторегресивних підходів. Для цього спершу вибирають ряд, який служить базою прогнозування і досліджують його на наявність не випадкової складової. Якщо вона існує, то далі будують модель не випадкової складової ряду і визначають випадкові залишки. Надалі визначають фундаментальні зображення часового ряду: автокореляційну функцію і часткову автокореляційну функцію. На основі отриманих значень автокореляційної і часткової автокореляційних функцій визначають стаціонарність ряду. Відповідно до отриманих результатів ідентифікують модель.

Для оцінки точності прогностичних моделей можна застосувати різні підходи, зокрема, проаналізувати відхилення фактичних значень від теоретичних. З цією метою використовують в якості критерію середньоабсолютну відсоткову похибку (Mean Absolute Percentage Error).

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n-1} \frac{|e_t|}{y_t} \times 100\% .$$

Для прогнозів високої точності $MAPE < 10\%$.

Цілеспрямовані маркетингові дослідження повинні стати постійною складовою діяльності будь-якого підприємства, оскільки це незаперечний фактор конкурентної переваги. Розглянуті у статті підходи до прогнозування обсягу збуту із врахуванням маркетингових витрат є лише одним із можливих підходів до вирішення цієї проблеми. Разом з тим поряд із розглянутими методами можуть бути використані і інші наприклад, автокореляційні прогностичні моделі, методи нейронних мереж.

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрии: Учебник для вузов. – М.:ЮНИТИ, 1998 – 1022 с.

2. Дацко М.В. Визначення параметрів кривої реакції продажу.//Формування ринкової економіки в Україні. Наук. збірник. Спецвипуск 9. Актуальні проблеми економічної теорії. Львів. ІНТЕРЕКО, 2002р.-с.139-144.

3. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент. Санкт-Петербург, 1999. – 896с.

4. Мешко Н.П. Развитие маркетингового подхода к совершенствованию системы управления распределением и сбытом продукции. // Экономика: Шляхи розвитку. Дніпропетровськ.: Наука і освіта.-Вип.1, 1999. С.80-96.

THEORETICAL ASPECTS OF FORECASTING SALES OF COMPANIES IN IN VIEW OF MARKETING COSTS

M. Dacko

Ivan Franko National University of Lviv
 Prospect Svobody 18, UA – 79008, L'viv, Ukraine

The article describes the theoretical approaches to forecasting product sales company based marketing expenses. The case of a linearization of the nonlinear function and its representation.

Keywords: forecasting, marketing costs, marketing, sales response function.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СБЫТА ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ
С УЧЕТОМ МАРКЕТИНГОВЫХ РАСХОДОВ****М. Дацко**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18*

В статье рассмотрены теоретические подходы к прогнозированию сбыта продукции предприятия с учетом маркетинговых расходов. Рассмотрен случай линеаризации такой зависимости и ее нелинейного представления.

Ключевые слова: прогнозирование, маркетинговые расходы, маркетинг, функция реакции сбыта.

УДК 519.863

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ СПОЖИВАННЯМ ТА ЗАОЩАДЖЕННЯМ
ДОМОГОСПОДАРСТВА

М. Жук, В. Здрок

Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18

У статті запропоновано підходи до математичного моделювання управління економічною діяльністю домогосподарства. У моделях враховано такі види економічної діяльності домогосподарства як споживання, заощадження, залучення кредитних коштів, робота на ринку праці, домогосподарське виробництво та розвиток людського капіталу. Проаналізовано вибір функції корисності, побудовано дискретну модель вибору домогосподарством оптимального рівня споживання та неперервні моделі планування оптимального рівня споживання і заощадження, в яких враховано динаміку всіх видів економічної діяльності домогосподарства.

Ключові слова: домогосподарство, економічна діяльність домогосподарства, теорія оптимального керування.

Економічна діяльність домогосподарства включає купівлю товарів та послуг на ринку з метою їхнього наступного споживання, домогосподарське виробництво, інвестування в різноманітні фінансові активи та людський капітал, прийняття рішень щодо використання учасниками домогосподарства свого часу на ринку праці та для відпочинку.

Об'єктом дослідження у запропонованій роботі виступає домогосподарство. Предмет дослідження – економічна діяльність домогосподарства. Головна мета дослідження полягає у побудові математичного інструментарію, який допоможе на практиці вирішувати проблеми домогосподарства щодо оптимального управління своєю економічною діяльністю.

Серед українських економістів, які досліджують проблеми економічної діяльності домогосподарства, можна виділити О.В. Кузика [2], О.Р. Марець [3] та інших. Фінансовий аспект діяльності домогосподарства в Україні глибоко досліджено Т.О. Кізімою [1].

Для вирішення поставленої проблеми авторами застосовано методи економіко-математичного моделювання. Під час побудови запропонованої моделі зроблено такі припущення.

На всіх ринках, куди має доступ домогосподарство, діє досконала конкуренція, тобто на ринку є багато продавців та покупців однакового та взаємозамінного товару і жоден із учасників цього ринку не здатний вплинути на ціну та обсяги продажу товару. На фінансовому ринку ставки по кредитах та депозитах однакові. Відсутні будь-які адміністративні та трансакційні витрати.

Ризики, яким піддається домогосподарство у реальному житті, відсутні. Час розглядаємо дискретно. Домогосподарство діє як система, в якій всі учасники мають однакові бажання та цілі, тому за цим підходом єдина функція корисності визначає поведінку всього колективу людей, об'єднаних у домогосподарство.

Корисність – це величина, яка показує рівень задоволення при споживанні будь-якого блага. Корисність вимірюють в умовних одиницях, які отримали назву «ютилей». Набір благ, які споживає домогосподарство, узагальнено називають споживчим набором. Функція корисності визначає загальний рівень корисності, яку отримує домогосподарство від свого споживчого набору. Поняття функції корисності є дуже суб'єктивним і значно відрізняється у різних домогосподарств, а також може змінюватись з часом за рахунок зміни смаків та переваг у споживанні в одному і тому ж домогосподарстві.

Під час моделювання функцію корисності часто задають однією із таких форм:

- Кобба-Дугласа: $U(x) = \prod_{i=1}^N x_i^{a_i}$, альтернативно цю форму можна подати у такому виді:

$$U(x) = \sum_{i=1}^N a_i \ln(x_i);$$

- CES: $U(x) = \left(\sum_{i=1}^N a_i^\sigma x_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$;

- LES: $U(x) = \prod_{i=1}^N (x_i - \gamma_i)^{a_i}$;

$$\bullet \text{ Ізоеластична функція корисності: } U(x) = \begin{cases} \sum_{i=1}^N \frac{x_i^\lambda - 1}{\lambda}, & \lambda < 1, \lambda \neq 0, \\ \sum_{i=1}^N \ln(x_i), & \lambda = 0. \end{cases}$$

Розглянемо задачу вибору домогосподарством оптимального рівня споживання, у якій припускаємо, що домогосподарство споживає лише один вид продукції вартістю x_t протягом $t \in [0, T]$ періодів. Переваги домогосподарства щодо споживання цієї продукції у часі представлені сепарабельною міжчасовою періодичною функцією корисності $u(x_t)$ зі сталою ставкою дисконтування корисності ρ .

Сепарабельність міжчасової періодичної функції корисності означає адитивність всіх доданків функції корисності, які моделюють споживчі переваги домогосподарства та отримання корисності від споживання продукції кожного періоду. Вважаємо, що стала ставка дисконтування корисності може набувати лише значення $\rho > -1$. Рівень корисності від споживання продукції у момент часу t $u^{(t)}(x_t)$ можна подати у такому виді:

$$u^{(t)}(x_t) = u(x_t)(1 + \rho)^{-t}.$$

Величина $1 + \rho$ показує, яку кількість додаткової корисності в наступному періоді домогосподарство потребує для компенсації зменшення одиниці корисності у теперішньому періоді. У випадку, коли $\rho > 0$ та рівень споживання у двох періодах однаковий, домогосподарство отримуватиме більший рівень задоволення за споживання у періоді, який наступить раніше. Через це величину ρ називають відношенням (ставкою) часових переваг або ставкою нетерпеливості. Загалом людину вважають не схильною до відкладання більшого рівня споживання на майбутні періоди, тому ставка нетерпеливості зазвичай вважається додатною: $\rho > 0$. Емпіричні дослідження американських економістів Дж. Ловенштейна та Р. Талера [4] показали, що ставка нетерпеливості є додатною для більшості домогосподарств США і для більш віддалених періодів вона має схильність до зниження.

Міжчасова періодична функція корисності неперервно-диференційована, її перша похідна строго додатна (функція зростаюча), а друга похідна строго від'ємна (функція опукла вверх).

Домогосподарство отримує дохід із двох джерел: заробітна плата за виконану роботу на ринку праці w_t , яка задана екзогенно, тобто домогосподарство своїми діями не може впливати на ставку заробітної плати, та фінансові активи домогосподарства a_t , які зростають через заощадження та приносять дохід з відсотковою ставкою r_t . У початковому періоді значення фінансових активів домогосподарства a_0 може бути додатним або від'ємним. У випадку від'ємного значення фінансових активів домогосподарства воно має борги на початку періоду, який розглядається.

Із врахуванням усіх припущень модель вибору домогосподарством оптимального рівня споживання має вид:

$$U(x) = \sum_{t=0}^{T-1} u(x_t)(1 + \rho)^{-t} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$a_{t+1} = (1 + r_t)a_t + w_t - x_t, \quad (2)$$

$$x_t \geq 0, \quad (3)$$

$$a_T \geq 0. \quad (4)$$

Рівняння (2) моделює процес нагромадження чи витрат фінансових активів домогосподарства у часі. Нерівність (3) забезпечує невід'ємність рівня споживання у будь-який момент часу t . Нерівність (4) є обмеженням платоспроможності домогосподарства і забезпечує відсутність боргу домогосподарства у визначений момент часу T .

Розглянемо проблему планування оптимального рівня споживання домогосподарством у неперервному часі. За умови неперервного часу цільова функція моделі (1) – (4) матиме вид:

$$U(x) = \int_0^T u(x(t))e^{-\rho t} dt. \quad (5)$$

Для цільової функції (5) також припускаємо, що $u' > 0$, $u'' < 0$.

На рішення домогосподарства стосовно вибору рівня споживання накладено міжчасове бюджетне обмеження:

$$\int_0^T x(t) e^{-\int_0^t r(\tau) d\tau} dt \leq a_0 + h_0, \quad (6)$$

де h_0 – теперішня вартість заробітної плати, отриманої домогосподарством на проміжку $[0, T]$.

Ліва частина нерівності (6) визначає теперішню вартість споживчого плану домогосподарства на часовому проміжку $[0, T]$ за допомогою експоненційної ставки дисконтування. Вираз показника степеня експоненти під знаком інтеграла моделює зміну відсоткової ставки в економічній системі на часовому проміжку $[0, t]$. Теперішня вартість споживчого плану домогосподарства не може бути більшою за суму фінансових активів домогосподарства у початковому періоді a_0 та теперішньої вартості заробітної плати, отриманої домогосподарством на проміжку часу $[0, T]$:

$$h_0 = \int_0^T w(t) e^{-\int_0^t r(\tau) d\tau} dt. \quad (7)$$

Завдання домогосподарства полягає у виборі такого плану споживання, щоб максимізувати цільову функцію (5) з урахуванням бюджетного обмеження (6).

У моделі (5) – (6) домогосподарство розглядається на обмеженому проміжку часу. Часто цікавим для аналізу є розгляд домогосподарства як системи, що діє на безмежному проміжку часу, тобто нове покоління змінює старе і домогосподарство розглядається як постійно діюча династія. У цьому випадку задача вибору домогосподарством оптимального рівня споживання полягає у максимізації цільової функції

$$U(x) = \int_0^{\infty} u(x(t)) e^{-\rho t} dt \quad (8)$$

при бюджетному обмеженні

$$\int_0^{\infty} x(t) e^{-\int_0^t r(\tau) d\tau} dt \leq a_0 + h_0. \quad (9)$$

Під час планування домогосподарством оптимального рівня споживання необхідно врахувати обмеження його платоспроможності, щоб уникнути можливості домогосподарством безмежно кредитуватись для витрат коштів на споживання. Обмеження платоспроможності домогосподарства можна змоделювати за допомогою такої нерівності:

$$\int_0^{\infty} (w(t) - x(t)) e^{-\int_0^t r(\tau) d\tau} dt \geq d_0, \quad (10)$$

де d_0 – величина обмеження можливого доступного боргу для домогосподарства. Ліва частина нерівності (10) визначає теперішню вартість усіх очікуваних заощаджень домогосподарства.

Під час моделювання вибору домогосподарством оптимального рівня споживання у неперервному часі за допомогою методів теорії оптимального керування бюджетне обмеження домогосподарства у теперішній вартості необхідно відобразити у формі потокового нагромадження фінансових активів:

$$a'(t) = r(t)a(t) + w(t) - x(t), \quad a(0) = a_0. \quad (11)$$

Диференціальне рівняння (11) показує на скільки та у якому напрямку змінюється вартість фінансових активів домогосподарства у часі за рахунок зміни між теперішнім доходом та споживанням, тобто воно не накладає обмежень на рівень споживання. Для того, щоб рівняння (11) стало повноцінним обмеженням, у моделі слід врахувати умову обмеження платоспроможності домогосподарства:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} a(t) e^{-\int_0^t r(\tau) d\tau} \geq 0, \quad (12)$$

тобто теперішня вартість фінансових активів домогосподарства у безмежно далекому майбутньому повинна бути додатною. Умова (12) не забороняє домогосподарству мати борг узагалі, вона накладає обмеження на швидкість зростання боргу у довгостроковому періоді – темп зростання боргу домогосподарства не може перевищувати або дорівнювати відсотковій ставці.

Отже, задача вибору домогосподарством оптимальної траєкторії споживання у неперервному часі у випадку обмеженого часового періоду полягає у знаходженні такого плану споживання $(x(t))_{t=0}^T$, який максимізує цільову функцію

$$U(x) = \int_0^T u(x(t))e^{-\rho t} dt, \quad (13)$$

з урахуванням обмежень:

$$x(t) \geq 0, \quad (14)$$

$$a'(t) = r(t)a(t) + w(t) - x(t), \quad a(0) = a_0, \quad (15)$$

$$a(T) \geq 0. \quad (16)$$

Обмеження (16) моделі (13) – (16) є аналогічним до обмеження (4) моделі (1) – (4): воно забезпечує відсутність боргу домогосподарства у визначений момент часу T .

У випадку необмеженого часового періоду у моделі (13) – (16) обмеження (16) необхідно замінити умовою платоспроможності домогосподарства (12).

Розглянуті моделі планування оптимального рівня споживання домогосподарства мають кілька важливих недоліків. Насамперед, у цих моделях домогосподарство розглядають як систему, яка лише споживає товари та послуги. Більш доцільним є розгляд домогосподарства як системи, яка також здійснює виробничу діяльність. Дуже часто домогосподарства, особливо у сільській місцевості, поєднують у своїй діяльності споживчу та виробничу функції, вирощуючи якісну аграрну продукцію у достатній кількості, яку можуть поставити на ринки товарів і послуг за цінами ринку або і завищеними, якщо проведуть вдале маркетингове позиціонування своєї продукції у порівнянні з конкурентами. Крім аграрних домогосподарств, певну виробничу діяльність, в тій чи іншій мірі, здійснюють всі домогосподарства, забезпечуючи різні незначні власні потреби, не використовуючи можливості придбання аналогічних товарів чи послуг на ринку. Саме тому виробнича діяльність повинна розглядатись у моделях, за допомогою яких досліджують економічну діяльність домогосподарства. У цільовій функції корисності домогосподарства варто враховувати отриману корисність від споживання товарів та послуг, які вироблені у домогосподарстві.

Наступним важливим доповненням змінних у цільовій функції корисності домогосподарства повинне бути врахування вільного часу учасників домогосподарства. Вільний час є важливим елементом діяльності домогосподарства, оскільки необхідний для відновлення функціональних можливостей учасників домогосподарства, крім цього, за його допомогою можна регулювати час участі у роботі на ринку праці, враховуючи мінімальні норми, необхідні для забезпечення здоров'я всіх учасників домогосподарства. Присутність змінної, яка відображає вільний час, також значно наближає модель до реальності, адже час є одним із основних невідновлювальних ресурсів домогосподарства і його ефективне використання є дуже важливим.

Під час побудови удосконаленої моделі необхідно врахувати також ринкові ціни на товари і послуги, ставки по заробітній платі та виокремити ціни на товари та послуги, вироблені у домогосподарстві.

Останнім доповненням до більш досконалої моделі економічної діяльності домогосподарства має стати врахування створення і збільшення людського капіталу у домогосподарстві. Припускаємо, що людський капітал домогосподарства у часі зростає завжди, тобто моральне старіння знань завжди менше, ніж новий досвід, отриманий та накопичений у домогосподарстві, що загалом не суперечить загальній тенденції суспільного розвитку.

Цільова функція корисності економічної діяльності домогосподарства у неперервному часі на необмеженому часовому проміжку має вид:

$$U = \int_0^{\infty} u(X_m(t), X_h(t), l(t))e^{-\rho t} dt \rightarrow \max, \quad (17)$$

де $X_m(t)$ – вектор кількостей спожитих домогосподарством товарів та послуг, які придбані на ринку, у момент часу t ;

$X_h(t)$ – вектор кількостей спожитих домогосподарством товарів та послуг, які вироблені у домогосподарстві, у момент часу t ;

$l(t)$ – кількість проведеного вільного часу учасників домогосподарства у момент часу t .

У цільовій функції корисності (17) перейдено до кількісних величин для того, щоб у моделі можна було врахувати зміни цін на ринку, які враховані у обмеженнях моделі.

На діяльність домогосподарства накладене таке бюджетне обмеження:

$$\int_0^{\infty} (P_m(t)X_m(t) + P_h(t)X_h(t) + w(t)l(t))e^{-\int_0^t r(\tau)d\tau} dt \leq a_0 + h_0, \quad (18)$$

де $P_m(t)$ – вектор цін на товари та послуги, які придбані на ринку, у момент часу t ;

$P_h(t)$ – вектор цін на товари та послуги, які вироблені у домогосподарстві, у момент часу t ;

$w(t)$ – ставка заробітної плати за участь у роботі на ринку праці у момент часу t .

Ліва частина бюджетного обмеження домогосподарства (18) містить теперішню вартість витрат домогосподарства на споживання товарів та послуг, які придбано на ринку, товарів та послуг, які вироблені у домогосподарстві, але альтернативно могли бути продані за відповідною ціною та витрат на проведення вільного часу, який альтернативно міг бути використаний для робіт на ринку праці. Права частина обмеження (18) враховує суму a_0 фінансових активів домогосподарства у початковому періоді та теперішньої вартості h_0 всіх можливих доходів домогосподарства (дохід від роботи на ринку праці та дохід від реалізованих товарів та послуг, вироблених у домогосподарстві):

$$h_0 = \int_0^{\infty} (w(t)l_w(t) + P_h(t)(Q(l_h(t), h(t)) - X_h(t)))e^{-\int_0^t r(\tau)d\tau} dt, \quad (19)$$

де $l_w(t)$ – кількість часу учасників домогосподарства, витраченого на роботу на ринку праці у момент часу t ;

$Q(l_h(t), h(t))$ – неокласична виробнича функція домогосподарства, яка залежить від часу учасників домогосподарства, витраченого на роботу у домогосподарському виробництві $l_h(t)$ у момент часу t , та людського капіталу домогосподарства $h(t)$ у момент часу t .

Обмеження платоспроможності домогосподарства, яке забороняє йому мати борг більший за допустимий рівень d_0 , у модифікованій моделі має вид:

$$\int_0^{\infty} (w(t)l_w(t) + P_h(t)(Q(l_h(t), h(t)) - X_h(t)) - P_m(t)X_m(t) - P_h(t)X_h(t) - w(t)l(t))e^{-\int_0^t r(\tau)d\tau} dt \geq d_0. \quad (20)$$

Ліва частина нерівності (20) визначає теперішню вартість усіх очікуваних заощаджень домогосподарства.

Додатково у моделі слід врахувати обмеження наявного часу учасників домогосподарства. Сумарна кількість часу, витраченого для роботи на ринку праці, кількість часу, витраченого на роботу у домогосподарському виробництві, та кількість витраченого часу на відпочинок фізично обмежена однаковою величиною I у кожен момент часу t :

$$l_w(t) + l_h(t) + l(t) = I. \quad (21)$$

Кількість часу, витраченого на відпочинок, не може бути меншою за допустиму норму L^{\min} :

$$l(t) \geq L^{\min}. \quad (22)$$

Відповідно до внесених змін рівняння потокового нагромадження фінансових активів набуває вид:

$$a'(t) = r(t)a(t) + w(t)l_w(t) + P_h(t)(Q(l_h(t), h(t)) - X_h(t)) - P_m(t)X_m(t) - P_h(t)X_h(t) - w(t)l(t). \quad (23)$$

Без змін залишаємо умову забезпечення платоспроможності домогосподарства у безмежно далекому майбутньому (12).

Рівняння потокового нагромадження людського капіталу представимо таким чином:

$$h'(t) = h(t) + \delta, \quad (24)$$

де δ – величина нагромадження людського капіталу ($\delta > 0$).

Ще одним важливим аспектом моделювання управління економічною діяльністю домогосподарства у неперервному часі є вибір форми цільової функції моделі. У теорії та практиці моделювання найчастіше застосовують ізоеластичну функціональну форму. Наприклад, американський економіст Д. Ромер застосував ізоеластичну функцію корисності (інша назва цієї функції – функція корисності сталої еластичності міжчасового заміщення) для аналізу зростання споживання на макроекономічному рівні у США [5]. Застосування цієї функціональної форми є допустимим, оскільки її перша похідна строго додатна (функція зростаюча), а друга похідна строго від'ємна (функція опукла вгору). Перевагою використання цієї функції є також її відносна простота у вирішенні проблем максимізації корисності. Найважливішою перевагою застосування функції корисності сталої еластичності міжчасового заміщення є можливість зручно змінювати властивості функції під час аналізу діяльності домогосподарства за допомогою вибору параметра λ , який вимірює схильність домогосподарства до заміщення споживання благ у часі.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що вперше змодельовано досить широкий набір функцій економічної діяльності домогосподарства у неперервному часі: споживання, заощадження, залучення кредитних коштів, робота на ринку праці, внутрішньодомогосподарське виробництво та розвиток людського капіталу. Побудовані оптимізаційні моделі дозволяють аналізувати зміни оптимального управління економічною діяльністю домогосподарства під дією різноманітних чинників.

На практиці за допомогою моделей можна досліджувати зміни функціонування домогосподарства як системи через зміну відсоткових ставок, заробітної плати, ринкових цін на товари та послуги.

У наступних дослідженнях за допомогою запропонованих моделей планується провести ряд модельних експериментів для перевірки ефективності можливих підходів до управління домогосподарством. Результати дослідження можна використати для оцінювання впливу різних видів економічної політики держави на поведінку домогосподарства.

1. Кізіма Т. О. Фінанси домогосподарств: Сучасна парадигма та доміанти розвитку: монографія / Т. О. Кізіма. – Київ: Знання, 2010. – 431 с.
2. Кузик О. Аналіз поведінки домогосподарств у сучасних економічних теоріях / О. Кузик // Вісник Львівського університету. Серія економічна. – 2009. – № 41. – С. 308–315.
3. Марець О. Р. Домогосподарство в умовах ринкової трансформації економіки України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.01.01 «Економічна теорія» / Оксана Романівна Марець; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Львів, 2004. – 24 с.
4. Loewenstein G. Anomalies: Intertemporal choice / George Loewenstein, Richard Thaler // Journal of Economic Perspectives. – 1989. – № 3. – P. 181-193.
5. Romer David. Advanced macroeconomics / D. Romer. – McGraw-Hill, 2006. – 678 p.

MATHEMATICAL MODELING OF HOUSEHOLD CONSUMPTION AND SAVINGS MANAGEMENT

M. Zhuk, V. Zdrok

*Ivan Franko National University of Lviv
Prospect Svobody 18, UA – 79008 L'viv, Ukraine*

Article suggests approaches to mathematical modeling of household economic activity optimal management. The model takes into account the following types of household economic activities: consumption, savings, attraction of credit funds, work in the labor market, household production and development of human capital. The analysis of choice of the utility function was made. The discrete household choice model of optimal consumption level and continuous planning models of household optimal consumption and savings level, which take into account the dynamics of all household economic activities, were developed.

Keywords: household, household economic activity, optimal control theory.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЕМ И СБЕРЕЖЕНИЕМ ДОМОХОЗЯЙСТВ

М. Жук, В. Здрок

*Львовский национальный университет имени Ивана Франка
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18*

В статье предложены подходы к математическому моделированию управления экономической деятельностью домохозяйства. В моделях учтены следующие виды экономической деятельности домохозяйства как потребление, сбережения, привлечения кредитных средств, работа на рынке труда, домохозяйственное производство и развитие человеческого капитала. Проанализировано выбор функции полезности, построено дискретную модель выбора домохозяйством оптимального уровня потребления и непрерывные модели планирования оптимального уровня потребления и сбережения, в которых учтено динамику всех видов экономической деятельности домохозяйства.

Ключевые слова: домохозяйство, экономическая деятельность домохозяйства, теория оптимального управления.

УДК 330.4:504.03

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗМІЩЕННЯ ВИРОБНИЦТВА
З УРАХУВАННЯМ ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА****Л. Зомчак***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

У статті запропоновано математичну модель розміщення промислового виробництва з урахуванням забруднення ним атмосфери, що дозволяє обирати оптимальне розташування підприємства з дотриманням санітарних норм забруднення (як глобальних, так і локальних) для екологічно значимих зон. У моделі враховано поширення промислових викидів в атмосферу через перенесення повітряних мас та процеси дифузії і описано їх у вигляді диференціального рівняння. Для розв'язування задачі використано метод спряжених рівнянь, який базується на більш загальному методі множників Лагранжа.

Ключові слова: розміщення виробництва, забруднення середовища, метод спряжених рівнянь, метод множників Лагранжа.

Важливе значення у ефективному функціонуванні підприємства має його раціональне розміщення. Зі позиції класичних підходів до оптимального розвитку та розміщення виробництва найкращим є той варіант розміщення нового виробництва чи модифікації діючого, за якого впродовж періоду, який досліджують, виконуються необхідні умови діяльності економіко-виробничої системи, а значення цільової функції досягає екстремуму.

Виробнича діяльність нерідко призводить до забруднення навколишнього середовища та супроводжується зростанням ризиків, пов'язаних із екологією. Інтенсивний розвиток промисловості відчутно впливає на екологічну рівновагу регіонів. Локальне забруднення, як наслідок промислового розвитку, часто перевищує допустимі встановлені норми. Отже, при розв'язуванні задачі оптимального розміщення виробництва, необхідно враховувати також чинник забруднення навколишнього середовища.

Серед дослідників проблем еколого-економічного моделювання можна назвати С. Рамазанова [1], який досліджує проблеми еколого-економічного управління виробничими системами в умовах нестабільного й невизначеного зовнішнього середовища, М. Притулу [2], М. Красса [3], І. Ляшенка [4], котрі розглядають проблеми еколого-економічного моделювання широкого спектру – від оптимізаційних та балансових на рівні підприємства до моделей системної динаміки, В. Лаврика [5], який багато уваги приділяє біологічним та хімічним процесам і моделює їх на основі апарату теорії диференціальних рівнянь, В. Буркова [6], який досліджує механізми управління еколого-економічними системами, Г. Марчука [7, 8], який запропонував математичні моделі, пов'язані з охороною навколишнього середовища та інших.

Очевидно, що найбільшими забруднювачами навколишнього простору зазвичай є виробничі, промислові, видобувні підприємства, найчастіше вони працюють із незамкнутим виробничим циклом. Накопичення небезпечних забруднень призводить до екологічного неблагополуччя місцевості, зростання кількості та ризику техногенних аварій та збільшення масштабів їхніх наслідків. Для захисту застосовують стимулююче чи щадне оподаткування, штрафи, торгівлю квотами, каральні заходи тощо.

Метою дослідження є побудова математичної моделі розміщення промислового виробництва поблизу населених пунктів, рекреаційних зон тощо з обмеженням, щоб сумарні викиди шкідливих промислових відходів не перевищували допустимих санітарних норм і сумарне екологічне навантаження на регіон також було в межах допустимих норм.

Нехай необхідно визначити місце розташування нового виробничого підприємства, яке стане джерелом забруднення для регіону. При моделюванні забруднення повітря одна з головних проблем полягає у тому, щоб врахувати одночасно і процеси перенесення, і процеси дифузії шкідливих субстанцій. За основу візьмемо підхід, запропонований академіком Г. Марчуком [7, 8]. Керуючись [7-10], запишемо модель забруднення повітря (для одномірного випадку):

$$\frac{\partial g}{\partial t} + v \frac{\partial g}{\partial x} + \sigma g - \mu \frac{\partial^2 g}{\partial x^2} = Q \delta(x - x_0), \quad (1)$$

де $g(x, t)$ – функція, яка описує концентрацію забруднення (на одиницю об'єму) в точці x у момент часу t ;

v – швидкість повітря;

σ – показник рівня зменшення забруднення, константа, $\sigma > 0$;

μ – коефіцієнт горизонтальної дифузії, константа, $\mu > 0$;

$f = Q\delta(x - x_0)$ – функція інтенсивності густини забруднення, де $\delta(x - x_0)$ – дельта-функція, яка набуває різних значень, залежно від того, чи потрапляє точка x у деяку наперед задану множину.

Нехай $-\infty < x < \infty$, $0 \leq t \leq T$, $g(x, 0) = g_0(x)$, початкове значення x_0 визначає розміщення нового джерела забруднення повітря.

Завдання полягає в тому, що необхідно розв'язати диференціальне рівняння (1). Одним із методів його розв'язування є метод спряжених рівнянь, який базується на більш загальному методі множників Лагранжа.

Спочатку визначимо функцію I , яка є функцією від невідомої функції g :

$$I = \int_0^T \int_{-\infty}^{+\infty} p(x, t) g(x, t) dx dt$$

Запишемо функцію Лагранжа:

$$L = \int_0^T \int_{-\infty}^{+\infty} \left\{ p(x, t) g(x, t) - \lambda(x, t) \cdot \left[\frac{\partial g(x, t)}{\partial t} + v \frac{\partial g(x, t)}{\partial x} + \sigma g(x, t) - \mu \frac{\partial^2 g(x, t)}{\partial x^2} - f \right] \right\} dx dt$$

Проінтегруємо частинами:

$$\begin{aligned} L = & \int_0^T \int_{-\infty}^{+\infty} \left\{ p(x, t) g(x, t) + \frac{\partial \lambda(x, t)}{\partial t} g(x, t) + v \frac{\partial \lambda(x, t)}{\partial x} g(x, t) + \right. \\ & \left. + \sigma \lambda(x, t) g(x, t) - \mu \frac{\partial^2 \lambda(x, t)}{\partial x^2} g(x, t) - f(x, t) \lambda(x, t) \right\} dx dt - \\ & - \int_{-\infty}^{\infty} [g(x, T) \lambda(x, T) - g(x, 0) \lambda(x, 0)] dx \end{aligned}$$

Або

$$\begin{aligned} L = & \int_0^T \int_{-\infty}^{+\infty} \left\{ p(x, t) + \frac{\partial \lambda(x, t)}{\partial t} + v \frac{\partial \lambda(x, t)}{\partial x} + \sigma \lambda(x, t) - \mu \frac{\partial^2 \lambda(x, t)}{\partial x^2} \right\} g(x, t) + \\ & + f(x, t) \lambda(x, t) \Big\} dx dt - \\ & - \int_{-\infty}^{\infty} [g(x, T) \lambda(x, T) - g(x, 0) \lambda(x, 0)] dx \end{aligned}$$

Тепер необхідно вибрати таку функцію λ , яка б задовольняла умови:

$$\frac{\partial \lambda}{\partial t} + v \frac{\partial \lambda}{\partial x} - \sigma \lambda + \mu \frac{\partial^2 \lambda}{\partial x^2} = -p, \quad -\infty < x < \infty, \quad 0 \leq t \leq T, \quad \lambda(x, T) = 0,$$

що дозволило б значно спростити Лагранжів та перейти до наступного:

$$L = \int_0^T \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, t) \lambda(x, t) dx dt - \int_{-\infty}^{\infty} g(x, 0) \lambda(x, 0) dx$$

Тепер Лагранжів уже не залежить від невідомої функції $g(x, t)$, яка описує концентрацію забруднення. Це, у свою чергу, означає, що отримано залежність $I = L(p, q, \lambda)$, тобто лише від керованих змінних.

Коли визначали функцію I , то $p(x, t)$ задавали як довільну функцію. Якщо вибрати конкретний вид функції, то отримаємо функціонал I , а звідти, відповідно, і аналітичний вигляд функції λ . На основі відомої функціональної залежності для λ можна обрати таке значення $I(x)$, яке задовольняє накладені обмеження щодо санітарних норм рівня забруднення навколишнього середовища.

Застосування запропонованих математичних методів при виборі місця розташування шкідливого для навколишнього середовища промислового виробництва дозволяє обрати таку зону розміщення підприємства, для якої буде дотримано як глобальні, так і локальні санітарні норми забруднення (тобто норми як регіону, так і окремих зон).

1. Рамазанов С.К. Инструменты эколого-экономического управления предприятием: Монография/ С.К. Рамазанов. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2008. – 351 с.
2. Притула М.М. Моделивання та прогнозування економіко-екологічних процесів: навч.-метод. Посібник / М.М. Притула. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 252 с.
3. Красс М.С. Моделирование эколого-экономических систем./ Красс М.С. - М.: ИНФРА-М, 2013. – 272 с.
4. Ляшенко І.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів / І. М. Ляшенко, М. В. Коробова, А. М. Столяр. – Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2006. – 304 с.
5. Лаврик В.І. Моделивання та прогнозування стану довкілля. Підручник./ Лаврик В.І., Боголюбов В.М., Полетаєва Л.М., Юрасов С.М., Ільїна В.Г. - К.: Альма-матер, 2010.
6. Бурков В.Н. Механизмы управления эколого-экономическими системами / под ред. академика С.Н. Васильева // В.Н. Бурков, Д.А. Новиков, А.В. Щепкин. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2008. – 244 с.
7. Marchuk G. I. Mathematical models in environmental problems / G. I. Marchuk. – Elsevier, 2011. – 215 p.
8. Marchuk G. I. Adjoint Equations and Analysis of Complex Systems (Mathematics and Its Applications) / G. I. Marchuk. – Springer, 2013. – Volume 295 . – 468 p.
9. Белолипецкий В.М. Математическое моделирование в задачах охраны окружающей среды / В.М. Белолипецкий, Ю.И. Шокин. – Новосибирск : ИНФОЛИО-пресс, 1997. – 240 с.
10. Hritonenko N. [Mathematical modeling in economics, ecology and the environment](#) / N. Hritonenko, Y. Yatsenko. – Dordrecht/Boston/London : Kluwer Academic Publishers, 1999. – 296 p.

ECONOMIC-MATHEMATICAL MODEL OF PRODUCTION PLACEMENT WITH ENVIROMENTAL POLLUTION

L. Zomchak

*Ivan Franko National University of L'viv
Svoboda Av., 18 UA – 79008 L'viv, Ukraine*

In the article the mathematical model of placement of industrial production taking into account pollution of the atmosphere is offered, that allows to choose an optimum arrangement of the enterprise with observance of sanitary standards of pollution for ecologically significant zones. In model distribution of industrial emissions in the atmosphere because of transfer of air masses and diffusion processes is considered. For the solution of a task the method of the adjoint equations based on more general method of multipliers of Lagrange is used.

Keywords: production placement, environmental pollution, adjoint equations method, Lagrange multipliers method.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА С УЧЕТОМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ

Л. Зомчак

*Львовский национальный университет имени Ивана Франка
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18*

В статье предложена математическая модель размещения промышленного производства с учетом загрязнения им атмосферы, что позволяет выбирать оптимальное расположение предприятия с соблюдением санитарных норм загрязнения для экологически значимых зон. В модели учтено распространение промышленных выбросов в атмосферу из-за переноса воздушных масс и процессы диффузии. Для решения задачи использован метод сопряженных уравнений, основанный на более общем методе множителей Лагранжа

Ключевые слова: размещение производства, загрязнение среды, метод сопряженных уравнений, метод умножителей Лагранжа.

УДК 331.5:[005.591.3:004]

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ**О. Маліновська***Львівська державна фінансова академія
79005, м. Львів, вул. Коперника, 3*

У статті аналізуються основні тенденції, що прослідковуються як на вітчизняному, так і світовому ринку праці та його роль у становленні та розвитку інформаційної економіки.

Ключові слова: ринок праці, постіндустріальна економіка, інформаційна економіка, інформаційно-комунікаційні технології, IT-галузь.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку системи національного господарства, що характеризується розгортанням процесів глобалізації виробництва, національний ринок праці зазнає суттєвих трансформацій, що підсилюється широкою інформатизацією та інтелектуалізацією виробничого процесу в умовах нової стадії розвитку людства – постіндустріальної економіки.

Особливу важливість для характеристики постіндустріальної економіки має зростання значущості знань для створення суспільного багатства. Частка виробничого чинника «знання» в створенні доданої вартості оцінюється на рівні 60-80%, знання безпосередньо утілюються в більшості товарів і послуг, є індикаторами інновацій, постійного скорочення життєвих циклів продуктів і часу НДДКР, відносно високої рентабельності капіталу у «піонерів» ринку, зміни структури зайнятості на користь працівників розумової праці.

Нові інформаційні технології помітно знижують як витрати виробництва, так і вартість самих інформаційних продуктів, стаючи базою для розвитку нетрадиційних способів зайнятості, основою для розвитку мережевих і віртуальних підприємств. Одночасно намічаються контури нового соціального протистояння, формується новий домінуючий клас працівників, силою якого є знання і особисті здібності – перш за все, здатність обробляти інформацію і народжувати нове знання. Разом з тим формується стійкий нижчий клас, який включає велику кількість людей, що не можуть знайти собі застосування в умовах високотехнологічного виробництва. Так, рівень безробіття в країнах ЄС за останні роки складає приблизно 10% працездатного населення.

Ринки праці першими відчувають вплив змін зовнішнього середовища. В інформаційній економіці, пов'язаній з переходом до принципово інших джерел і ресурсів соціально-економічного розвитку, головними важелями прогресу стають внутрішній розвиток людини та її здатність до генерування знань. За цих умов постає потреба у дослідженні ролі ринку праці у формуванні ефективної інформаційної економіки, адже для посилення міжнародних позицій України важливим стає перетворення наявного її інтелектуального потенціалу у конкурентоспроможний інтелектуальний ресурс, у тому числі й на міжнародному ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження впливу ринку праці на становлення та розвиток інформаційної економіки зробили у своїх працях такі вітчизняні науковці як О. Амоша, Ю. Бажал, О. Грішнова, А. Колот, Е. Лібанова, Л. Лісогор, А. Поручник, А. Румянцев, А. Старостіна, О. Стефанишин А. Чухно та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Не дивлячись на достатньо велику кількість праць з проблем функціонування ринку праці в умовах інформаційної економіки в науковій літературі до цього часу немає обґрунтованих висновків щодо того, яку велику роль може відіграти цей ринок у становленні конкурентоспроможної інформаційної економіки та який взаємовплив і взаємозв'язок між ними може цьому посприяти.

Формулювання цілей статті. У даній статті за головну ціль ставиться визначення основних тенденцій на ринку праці та їх вплив на становлення конкурентоспроможної інформаційної економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. В сучасних умовах розвитку постіндустріального суспільства для характеристики соціально-економічних процесів прийнято використовувати не просто термін «економіка», а «інформаційна економіка», під якою розуміють економіку, в котрій більша частина ВВП забезпечується діяльністю з виробництва, обробки, зберігання і розповсюдження інформації та знань, і більше половини зайнятих беруть участь у цій діяльності. Також її розглядають як концепцію, що характерна для тих прогнозів майбутнього інформаційного суспільства, в яких акцент зосереджується на провідній ролі електронно-інформаційних технічних засобів зв'язку в розвитку всіх основних сфер економіки [7].

Ще одним з найпоширеніших є розуміння інформаційної економіки як нової фази розвитку цивілізації, в якій головними продуктами виробництва є інформація та знання, а відмінними рисами є збільшення ролі інформації і знань у житті суспільства, зростання частки інформаційних комунікацій, продуктів і послуг у ВВП, створення глобального інформаційного простору, де відбувається ефективна інформаційна взаємодія людей, зокрема й через їхній доступ до світових інформаційних ресурсів і споживання відповідних інформаційних продуктів та послуг. Проте системоутворювальною ідеєю концепції інформаційної економіки і, відповідно, інформаційного суспільства є використання знаннєвої інформації для продукування конкурентного на світовому ринку нового продукту, не обов'язково інформаційного, але такого, який через масовий збут забезпечує економічне багатство і розвиток країн-продуцентів [4].

В Україні відповідно до Національного класифікатора ДК 009:2010 «Класифікація видів економічної діяльності» (КВЕД-2010) серед 21 секції (галузі) є секція J «Інформація та телекомунікації», що включає таких шість видів економічної діяльності: видавнича діяльність; виробництво кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів; діяльність у сфері радіомовлення та телевізійного мовлення; телекомунікації (електрозв'язок); комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність; надання інформаційних послуг [1].

Отже, як бачимо, на законодавчому рівні виокремлено цю галузь господарювання. Та дуже обмежений перелік видів діяльності, що до неї входять, хоч дана галузь у нашій державі розвивається найшвидшими темпами та її вплив, проникнення в інші сфери господарювання стає все більше відчутнішим, і більшість галузей просто вже не в змозі без неї існувати.

Це підтверджують і дані державного статистичного спостереження «Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та електронної торгівлі на підприємствах» (станом на 09.02.2013 р.) [6].

Обстеженням було охоплено 49004 підприємства за рекомендованими Євростатом видами економічної діяльності в усіх регіонах України, з яких 91,1% підприємств користувались комп'ютерами у роботі. Найвищий рівень комп'ютеризації показали підприємства, що здійснювали діяльність у галузі грошового посередництва, надання кредитів, страхування – 99,6% загальної кількості підприємств, які прийняли участь в обстеженні. Високе значення цього показника було у виробництві фільмів та в діяльності у сфері радіомовлення та телебачення – 96,5%; найменший рівень комп'ютеризації спостерігався в сфері діяльності готелів та ресторанів – 82,1%. Із загальної кількості підприємств, які використовували комп'ютери, 62,7% – користувались внутрішньою комп'ютерною мережею, а розширену внутрішню комп'ютерну мережу мало майже кожне шосте підприємство. Кожне четверте підприємство, яке використовувало комп'ютери, мало функціонуючу домашню сторінку у внутрішній комп'ютерній мережі (Інтранет) та використовувало бездротовий доступ для своєї внутрішньої комп'ютерної мережі.

Частка підприємств, що мали доступ до глобальної мережі Інтернет становила 95,1% (42464 підприємства) загальної кількості підприємств, які використовували комп'ютери. Підприємства, які мали доступ до Інтернет, використовували його для отримання банківських та фінансових послуг (87,7% підприємств); отримання форм (81,6%); отримання інформації (80,5%); повернення заповнених форм (66,6%); виконання адміністративних процедур (декларування, реєстрації, запиту на отримання дозволу (40,5%)). Більше третини підприємств (39,8%), які мали доступ до Інтернет, вели домашню сторінку або мали веб-сайт. Дві третини підприємств, які на веб-сайті розміщували каталоги продукції або прейскуранти, здійснювали діяльність у переробній промисловості та торгівлі. Кожне четверте підприємство, використовуючи можливості веб-сайту, розміщувало оголошення відкритих вакансій або забезпечувало можливість подач заяв на заміщення вакантних посад у режимі он-лайн; надавало пропозиції щодо можливості виготовляти продукцію згідно з вимогами клієнта або можливість для клієнтів самостійно розробляти дизайн продукції; здійснювало платежі он-лайн.

У рамках проведеного спостереження було виявлено, що майже у половини респондентів виникли труднощі в оцінці переваг від використання ІКТ для покращення роботи у таких напрямках, як виробництво товарів або послуг, управління рівнем технічно-матеріального забезпечення та організація ринків збуту. Це є одним із загальноновизнаних стримуючих факторів використання ІКТ поряд з відсутністю ресурсів для використання ІКТ та мотивації у персоналу. У напрямку системи обліку кожен третій респондент відзначив середні або значні поліпшення від використання ІКТ. Вітчизняний ринок ІКТ перебуває у стані активного становлення та за певних умов повинен стати фундаментом розвитку інформаційного суспільства в Україні.

Не останню роль у цьому процесі повинен відігравати ринок праці, який є складовою частиною економічної системи країни. А отже, він дзеркально відображає більшість політичних і соціально-економічних процесів, що відбуваються в державі, та фокусує в собі найгостріші проблеми: високий рівень безробіття, посилення структурних диспропорцій зайнятості, неконтрольований відтік робочої сили за кордон, зміни в якості робочої сили і мотивації праці, падіння рівня доходів населення тощо. Вирішення широкого спектру проблем у соціально-трудовій сфері може бути забезпечене шляхом підвищення ефективності функціонування

ринку праці, що припускає, з одного боку, підвищення гнучкості ринку праці, з іншого боку, забезпечення дотримання соціальних прав і гарантій [2, с. 152].

Проаналізуємо основні тенденції ринку праці України у 2013 році за даними бази даних вакансій і резюме Міжнародного кадрового порталу HeadHunter Україна [5].

- Зміщення акцентів на оптимізацію витрат, розвиток напрямків роботи з персоналом, які приносять прибуток, - продажі й стратегічні напрямки компаній. Вакансії в інших секціях виникають найчастіше у зв'язку з точковою заміною співробітників.
- Докризова політика щорічного тотального перегляду зарплати чи індексацій у більшості компаній не проводиться. Зарплати підвищуються точково, найкращим спеціалістам і в основному за рахунок економії, або в окреслених державним регулюванням рамках, але, як правило, не більше 10%.
- Тотальних скорочень на ринку нема, і поки не передбачається. З іншого боку, є перетікання ресурсів і оптимізація штату відповідно до актуальних потреб компанії, і, як наслідок, відчуття нестабільності у багатьох співробітників. За рахунок цього, а також за рахунок зростання окремих галузей на ринку праці, спостерігається невелика позитивна динаміка - на 20% більше вакансій у порівнянні з попереднім роком.
- У зв'язку з обмеженими можливостями для матеріальної мотивації, особливого значення набувають програми нематеріальної мотивації, де новим трендом стає можливість працювати за гнучким графіком або частково вдома.
- Попит на молодих спеціалістів присутній, але далеко не в усіх компаніях. Компанії зацікавлені в талановитих студентах, проте програми розвитку й гарантовану самореалізацію можуть запропонувати тільки великі, найчастіше виробничі компанії.
- На ринку праці України затребувані програмісти, а також ті, хто вміє виробляти й продавати. Для таких спеціалістів пропонують найбільшу кількість вакансій, і серед них найнижчий рівень конкуренції.
- Конкуренція на ринку праці України складала більше двох осіб на одне робоче місце. Найвища конкуренція - серед топ-менеджерів, молодих спеціалістів, юристів. Найнижча - серед ІТ-спеціалістів, страхових агентів, менеджерів з продажу.

Найбільш динамічно в 2013 р. збільшувалась кількість вакансій для робочого персоналу, кваліфікованих співробітників виробничих компаній і молодих спеціалістів. Найвищі зарплати в 2013 р. пропонували топ-менеджерам, управлінцям у виробничій сфері та ІТ-спеціалістам. Середні зарплатні побажання пошукачів у 2013 р. знаходились на рівні 5-6 тис. грн. Найвищі середні зарплатні очікування - в топ-менеджерів, спеціалістів із видобутку сировини і професіоналів ІТ-сфери.

Структура попиту й пропозиції на ринку праці за професійними спеціалізаціями протягом багатьох років залишається практично незмінною. У 2013 р. виросла частка лідерів у сфері інформаційних технологій з 16% в 2012 р. до 24% в 2013 р., в сфері продажів з 18% до 23%. Також в незмінному змаганні професійних сфер-лідерів «Продажі» та «Інформаційні технології». В 2013 р. першість за кількістю вакансій отримали програмісти й системні адміністратори.

Роботодавці найчастіше шукають кандидатів на посаду менеджерів з продажів. Найбільш популярними пошуковими запитамі в роботодавців України є менеджер з продажу (2,6% від загальної кількості запитів), менеджер з персоналу (1,2%), юрист (0,8%), головний бухгалтер і бухгалтер (0,7%), секретар (0,6%).

Затребуваність спеціалістів і рівень конкуренції на ринку праці визначають за допомогою показника hh. Індекс – співвідношення кількості резюме до кількості вакансій. Таким чином, можна визначити, скільки пошукачів претендує на одну пропозицію роботи. Загальний hh. Індекс в 2013 р. - 2,6 (на одну вакансію претендує більше 2-х пошукачів). Це дещо вище, ніж в 2012 р., коли hh. Індекс склав 2,2.

Традиційно найвища конкуренція на ринку спостерігається серед керівників, юристів, фінансистів і бухгалтерів, студентів і спеціалістів із закупок.

В 2013 р. зарплатна політика більшості компаній зводилась до утримання існуючого рівня компенсацій. Підвищення зарплат змогли дозволити собі дуже небагато компаній. Очевидно, що скорочення в бізнесі не могли не торкнутися рівня зарплат. Якщо до кризи щорічний перегляд зарплат або їх індексація були майже нормою в більшості компаній, то зараз багато роботодавців зафіксували зарплати і проводять політику тотальної економії. Так, характерна для багатьох компаній у докризовий період тотальна індексація зарплат пройшла тільки в чверті компаній, у той час як більшість (40%) зосередили уваги на тих, хто приносить прибуток, — цінних спеціалістах або співробітниках, які показують високі результати.

Для тих, хто тільки починає будувати свою кар'єру, найбільше можливостей буде в сфері інформаційних технологій, а також в маркетингу й продажах (рис. 1).

Затребуваність ІТ-спеціалістів - одна з найвищих на ринку праці. Як і в всіх галузях ринку, до кінця 2013 р. незначно збільшилася конкуренція між пошукачами, проте конкурс залишався все ж у межах співвідношення один пошукач на одну вакансію.



Рис. 1. Вакансії для молодих спеціалістів у 2013 р. (розподіл за професійними напрямками), у % [5]

Більшість експертів згодні - тенденції 2014 р. не будуть кардинально відрізнятися від трендів 2013 р. Прогнозують:

- подальшу оптимізацію (перегляд бізнес-процесів й організаційної структури з метою збільшення ефективності діяльності підприємств);
- стабільність, що передусім передбачає відсутність активного зростання штатів і зарплат з одного боку, але й відсутність скорочень з іншого;
- орієнтацію на програми нематеріальної мотивації як способу компенсувати низький рівень зростання зарплат;
- орієнтацію на роботу й підготовку молодих спеціалістів (особливо відчутною буде тенденція у виробничій сфері й агросекторі).

Якщо ж коротко проаналізувати світові тенденції розвитку інформаційної економіки, то останні декілька років ознаменувалися пошуком шляхів стимулювання економічного зростання для виходу з кризи, найбільшої з часів Великої Депресії. Розвинуті країни прагнуть відновити високу конкурентоздатність, знижити рівень безробіття, особливо серед молоді. У той же час, країни, що розвиваються, фокусуються на інноваціях як способі утримати високі темпи економічного зростання, перейти в розряд країн з високим рівнем економічного і соціального благополуччя. Вже зараз видно, що інформаційні технології мають глобальний вплив на світову економіку, і чим сильніше технології проникають в галузі, тим яскравішими є їх прояви.

Дослідники з MIT Sloan School of Management, Е. Брінджолфсон і Е. Макафі заявляють, що прорив у комп'ютерних технологіях – від індустріальних роботів до онлайн-перекладачів – переганяє рівень зайнятості США протягом останніх 10 років. Мало кого здивує той факт, що роботи, автоматизація, програмне забезпечення здатні замінити людську працю, але важливим є інше – стрімкі зміни в технологіях знищують старі робочі місця швидше, ніж створюють нові. Аналогічні процеси вчені спостерігають в інших розвинутих країнах. Цікавою є ситуація після 2000 року - продуктивність продовжує зростати без одночасного зростання кількості працевлаштованих. Брінджолфсон і Макафі назвали це явище «великим розчепленням». «Це великий парадокс нашого часу», додають вони. «Продуктивність б'є всі рекорди, впровадження інновацій ніколи не була настільки швидкою, і в той же час, ми спостерігаємо зниження середнього доходу і скорочення робочих місць. Технології удосконалюються настільки швидко, що люди та компанії не встигають адаптуватися до змін» [3].

Інформаційні технології швидше змінюють види доступних вакансій. Комп'ютери витісняють людей в таких задачах як бронювання квитків, офісна робота, повторювана робота на виробництві, де, як правило, зайнятий середній клас. У той же час, попит на висококваліфікованих, креативних та здатних вирішувати проблеми фахівців тільки зростає. Так само зростає попит на працю офіціантів, няньок та інші професії, які майже неможливо автоматизувати. Результатом є «поляризація» робочої сили і «розмивання» середнього класу, що відбувається протягом останніх десятиліть в індустріальних країнах – види діяльності можуть значно змінюватися без суттєвих змін в рівні безробіття.

Висновки. Фундаментальні перетворення, що відбуваються у світовій економіці, обов'язково принесуть зміни і в Україну – вищі доходи верхів і низів, стагнація для середніх. Варто виділити два джерела змін: перетікання вакансій з розвинутих країн (аутсорсинг) та проникнення технологій у всі сфери економіки. Якщо перше явище вже стрімко розвивається у нашій державі досить тривалий час, то з другим не все так гладко. Світова економіка на завершення 2013 р. надсилає позитивні сигнали, хоча про остаточний вихід з кризи говорити ще рано, враховуючи загострення військово-політичної ситуації у світі в 2014 р. Загалом розвинуті країни продовжують структурні реформи, спрямовані на скорочення витрат за допомогою автоматизації та перетікання вакансій з середньою доданою вартістю в країни, що розвиваються, зокрема і в Україну. Бенефіціаром вище згаданих реформ є вітчизняна ІТ-галузь, яка в основному експортує свої ІТ-послуги в країни Північної Америки та Європи.

У 2013 році фахівці Світового економічного форуму та бізнес-школи INSEAD опублікували звіт GИTR про поточний стан інформаційно-комунікаційних технологій у світі. Незважаючи на наявність потужного ІТ-сектору, за рівнем проникнення технологій в економіку Україна знаходиться в середині рейтингової таблиці (73 місце зі 144 країн). Експерти поставили високі оцінки за кількість освіченого населення, рівень володіння ІТ-технологіями, доступність мобільного зв'язку та Інтернету, проте кількість користувачів кабельного і мобільного Інтернету серед населення, використання технологій бізнесом залишаються відносно низькими.

Причини таких результатів лежать на поверхні. По-перше, відсутність у влади візії щодо розвитку ІТ-галузі та державних інвестицій в інфраструктуру. Коли всі розвинуті країни інвестують у високошвидкісний безпроводний зв'язок четвертого покоління 4G, в Україні не розв'язане питання з 3G – єдина ліцензія в руках компанії-монополіста «Укртелеком», високі тарифи та погане покриття. По-друге, «традиційно» корупція, агресивна політика фіскальних органів, непрозорість судової системи, рейдерство. Ці фактори не тільки відлякують закордонних інвесторів, змушують ІТ-компанії залишатися у «тіні», а найголовніше - блокують інформатизацію економіки. Замість того, щоб допомагати вітчизняним компаніям ставати конкурентоспроможними на світовому ринку, в силу обставин ми працюємо на своїх конкурентів.

Маючи високий людський потенціал та освічене населення, Україна поки що виконує план-мінімум. Часи, коли ІТ-сектор зростав «в рази» пройшли - зараз важливим є системний підхід по розвитку галузі. На жаль, лише зниження фіскального навантаження на ІТ-компанії не достатньо - потрібно стимулювати попит на інновації на внутрішньому ринку, створити юридичні механізми захисту інтелектуальної власності, інвестувати в розширення високошвидкісного інтернету по регіонах. Для реалізації таких проектів часто потрібні значні фінансові ресурси, але в довгостроковій перспективі на одну вкладену гривню повернеться десять, чимало проблем лежить в регуляторній площині, та для їх вирішення потрібна лише політична воля.

1. Національний класифікатор ДК 009:2010 «Класифікація видів економічної діяльності», затверджений наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. № 457. [Електронний ресурс].- Режим доступу: www.rada.gov.ua

2. Акіліна О.В. Аналітичний огляд ринку праці в Україні / О.В. Акіліна // Формування ринкових відносин в Україні - 2008. - №10 - С. 152–159.

3. Андрусак Ю. Нова інформаційна економіка? [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://blogs.lb.ua/kse_blogs/251599_nova_informatsiyna_ekonomika.html

4. Бажал Ю. Інформаційна економіка / В кн.: Роль інформації у формуванні ринкової економіки: Монографія / Ю. Бажал, В. Бакуменко, І. Бондарчук та ін.; За ред. І. Розпутенка. - К.: Вид-во «К.І.С.», 2004. – С. 33-34.

5. Барометр ринку праці України 2013 рік [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://hh.ua/article/14608>.

6. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах України: Статистичний бюлетень. - К.: Державна служба статистики України, 2013. - С. 6-8.

7. Огірко І.В. Інформаційна економіка як напрям дослідження економіки та інформаційних технологій / І.В. Огірко // Формування нової парадигми економічної теорії в Україні. - Л.: Вид-во ЛНУ ім. Франка, 2001.- Вип. 8. - С. 140–145.

8. Стефанишин О., Маліновська О. Фінансове стимулювання реалізації людського потенціалу в контексті інформаційної економіки України / О.Стефанишин, О. Маліновська // Формування ринкової економіки в Україні / Сучасна парадигма управління та Острозька Біблія: науковий збірник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – Вип. 20. – С. 431–435.

MAIN TRENDS ON LABOR MARKET IN THE CODITIONS OF INFORMATIONAL ECONOMY FORMING

O. Malinovska

*Lviv State Academy of Finance
79005, Lviv, Kopernika Str., 3*

In the article the main trends on national and international labor markets are analyzed and their role in establishing and developing the information economy is researched. In addition the meaning of the term "information economy" is presented. In the article the results of the government statistical observation concerning the use of information and communication technologies on national enterprises are described. Moreover the labor market of Ukraine is analyzed in the context of supply and demand on professionals contributing to the development of information economy.

Key words: labor market, postindustrial economy, information economy, information and communication technologies, IT-market.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

О. Малиновская

*Львовская государственная финансовая академия
79005, г. Львов, ул. Коперника, 3*

В статье анализируются основные тенденции, прослеживающиеся как на отечественном, так и мировом рынке труда и его роль в становлении и развитии информационной экономики.

Ключевые слова: рынок труда, постиндустриальная экономика, информационная экономика, информационно - коммуникационные технологии, ИТ - отрасль.

УДК 519.862+331.5

ВПЛИВ СТРУКТУРНИХ ШОКІВ НА РЕАЛЬНИЙ ВИПУСК ТА БЕЗРОБІТТЯ: SVAR ПІДХІД**М. Оліскевич***Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

У статті проведено емпіричний аналіз та економетричне моделювання динамічного взаємозв'язку між реальним валовим внутрішнім продуктом та рівнем безробіття в Україні за допомогою структурної векторної моделі коригування помилки. Здійснено дослідження ефектів впливу шоків попиту та пропозиції у короткостроковому та довгостроковому періодах. Показано, що структурні збурення пропозиції мають довгостроковий вплив на випуск та зайнятість, тоді як вплив збурень попиту є тимчасовим.

Ключові слова: ринок праці; безробіття; економетричний аналіз; SVAR модель; структурні шоки.

Постановка проблеми. Сучасний стан ринку праці в Україні характеризується значною нестабільністю, яка притаманна перехідним та кризовим періодам економічного розвитку. В мінливих умовах зовнішнього й внутрішнього економічного середовища, глобалізаційних і структурних перетворень, а також негативних макроекономічних збурень сфері соціально-трудова відносин притаманні інституціональна, економічна, соціальна й інформаційна асиметрії, що мають як позитивні так і негативні наслідки. Існуючі суттєві невідповідності у структурі зайнятості, заробітної плати та продуктивності праці, нерівномірність розподілу доходів, соціальна незахищеність бідних верств населення, підвищення рівня безробіття та асиметричність процесів адаптації до нестабільних ринкових умов виявляють нагальні проблеми вітчизняного ринку праці. У зв'язку з цим актуальними є розробка й аналіз нелінійних динамічних економіко-математичних моделей, які дають змогу виявити особливості впливу макроекономічних шоків на динаміку процесів на ринку праці як у короткостроковому, так і в довгостроковому періодах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний вклад у дослідження теоретичних і прикладних аспектів розвитку українського ринку праці та його регіональних особливостей вносять праці І. Аксьонової, Д. Богині, В. Вітлінського, В. Вовка, О. Воронцової, А. Ганчука, А. Глушача, О. Грішної, О. Єрмоленка, А. Колода, О. Купець, Е. Лібанової, Л. Лісогор, І. Лук'яненко, А. Махсми, С. Панчишина, Е. Прушківської, О. Черняка, В. Федоренка та інших. Дослідники виявляють існуючі сучасні проблеми нестабільності функціонування ринку праці, диспропорції у постійних коливаннях попиту та пропозиції й вказують на те, що зайнятість – це та категорія, яка найбільше відображає зв'язок між економічною та соціальною складовими економічної системи [1]. Серед інших, в [2] здійснено аналіз впливу глобалізації на ефективність фінансово-кредитних інструментів, що забезпечують регулювання та стимулювання зайнятості; в [3] проведено оцінку якості структурних зрушень у зайнятості на селі; в [7] досліджено напрями та інтенсивність впливу процесів регіональної економічної інтеграції на зайнятість і доходи населення; в [5] проаналізовано залежність між економічним зростанням і зайнятістю та відзначено, що проблема зайнятості набуває особливого значення в кризові та посткризові періоди. Проте мало дослідженими в працях вітчизняних вчених залишаються проблеми розробки та застосування до аналізу нелінійних й асиметричних процесів, які притаманні ринку праці в Україні, сучасних економетричних методів і моделей.

Метою дослідження є емпіричний аналіз та економетричне моделювання динамічного взаємозв'язку між реальним випуском та рівнем безробіття в Україні на підставі структурної векторної моделі коригування помилки, що дасть змогу охарактеризувати вплив макроекономічних шоків, а також врахувати особливості динаміки процесів на вітчизняному ринку праці.

Виклад основного матеріалу. Забезпеченню повної зайнятості працездатного населення в Україні перешкоджають нестійкість ринку праці, яка зумовлена структурними зрушеннями та нестабільністю розвитку вітчизняної економіки, а також характерні сезонні коливання рівня безробіття, які спричинені сезонними коливаннями у обсягах випуску окремих галузей. На рис.1 зображено поведінку реального ВВП та рівня безробіття, визначеного МОП, впродовж 2002—2014 років [6], а також динаміку їхніх десеզонованих (за допомогою мультиплікативного методу Census X12) значень.

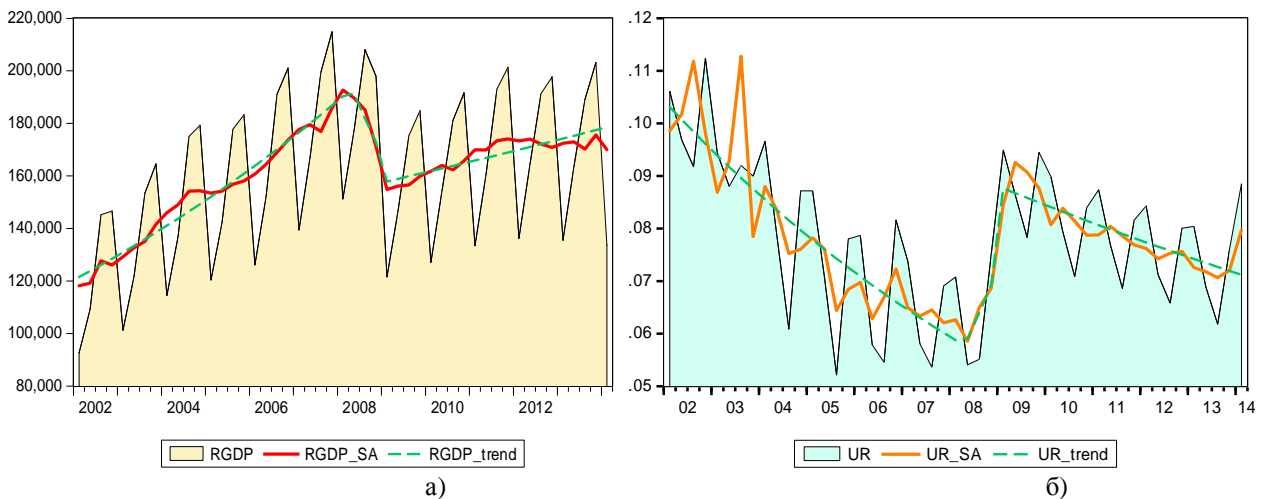


Рис. 1. Динаміка а) реального ВВП, б) рівня безробіття впродовж 2002—2014р.р.
 Джерело: дані Державної служби статистики України [6], розрахунки автора.

Результати економетричного оцінювання трендових компонент поведінки реального ВВП (ряд $RGDP_t$) та рівня безробіття (ряд UR_t) вказують на детерміновані зсуви в специфікаціях та статистично значущі зміни їхнього кута нахилу. Світові негативні збурення економічного середовища є однією з причин спаду вітчизняного виробництва, зростання державного боргу, значного відтоку депозитів, падіння обсягів будівництва та зниження експорту. Моделювання показує, що вкінці 2008 року рівень реального випуску зазнав значного негативного зсуву, крім того статистично значущо знизився його темп росту. Якщо до 2008 року темп росту $RGDP$ складав 1,8% в квартал, то після 2009 цей показник зменшився до 0,6%. Водночас із зниженням реального випуску спостерігаємо підвищення рівня безробіття (рис. 1б), який в кінці 2008 року стрибкоподібно зріс з 5,4 до 9,3 відсотків. Статистичний аналіз засвідчує тісний обернений зв'язок між динамікою рівня безробіття та поведінкою реального випуску (рис.2а), коефіцієнт кореляції між цими показниками складає $-0,91$. Вимушена незайнятість робочої сили, виникає внаслідок фрикційного, структурного та циклічного безробіття. Структурне та фрикційне безробіття визначають природний рівень безробіття, що характеризує стан ринку праці за повної зайнятості. Траєкторію природного рівня безробіття визначимо за допомогою застосування до десеզонованого ряду UR фільтра Годріка-Прескотта (рис.2б).

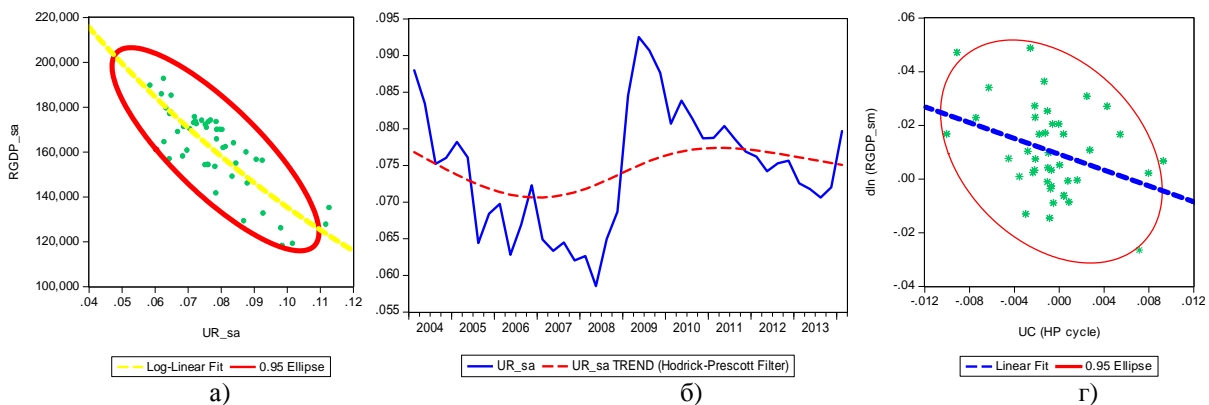


Рис. 2. а) Взаємозалежність між реальним ВВП і рівнем безробіття; б) фільтр Годріка-Прескотта; г) взаємозалежність між темпом росту $RGDP$ та циклічним безробіттям
 Джерело: дані Державної служби статистики України [6], розрахунки автора.

Відхилення від траєкторії природного рівня визначають динаміку циклічного безробіття, яке викликане не регулярними та, зазвичай, не передбачуваними економічними коливаннями. Цикли ділової активності, які можуть мати різну тривалість, супроводжуються коливаннями обсягу виробництва й зайнятості та відбуваються як внаслідок впливу шоків попиту, так і внаслідок впливу шоків пропозиції. Співвідношення між темпом росту реального ВВП і нормою циклічного безробіття вперше кількісно оцінив А. Оукен, який показав, що на початку 60-тих років для США збільшення відхилення фактичного від природного рівня безробіття на 1% викликало ВВП - розрив у 2,5% [4]. Економетричний аналіз для України також виявляє обернений взаємозв'язок між циклічним безробіттям та темпом росту ВВП (рис.2г), та оцінює коефіцієнт Оукена приблизно в 1,5%.

Узагальнимо модель Оукена та дослідимо динамічну векторну модель, яка описує взаємозалежність між темпом росту реального ВВП та циклічним безробіттям, яке позначатимемо UC , а також дає змогу

врахувати та кількісно охарактеризувати вплив шоків різного типу. Розглядатимемо два типи збурень, які впливають на випуск та зайнятість, а саме, шоки пропозиції та шоки попиту, та досліджуватимемо їхній короткостроковий та довгостроковий вплив.

Досліджуючи переміщення кривої сукупного попиту (AD) та довгострокової (LRAS) і короткострокової (SRAS) кривих сукупної пропозиції, отримуємо, що постійний позитивний шок попиту, який спричиняє переміщення кривої AD вправо, зумовлює короткострокове збільшення випуску, який у довгостроковому періоді все ж поступово повертається до початкового рівня, а також постійне зростання цін [4]. Внаслідок позитивного шоку пропозиції, який переміщує вправо як короткострокову, так і довгострокову криві сукупної пропозиції, короткострокова рівновага переміщується по кривій сукупного попиту в точку, в якій спостерігається вища продуктивність і нижчі ціни. Крім того, з плином часу внаслідок переміщення LRAS вправо спостерігаємо подальше зростання виробництва і зниження цін. Отож, можна стверджувати, що шоки пропозиції мають постійний вплив як на обсяг виробництва, так і на ціни, тоді як позитивні шоки попиту спричиняють постійне підвищення цін і лише тимчасове підвищення випуску.

На переміщення кривих попиту та пропозиції впливають різні чинники. Зазвичай, крива AS реагує на структурні зміни в економіці, які спричиняють зсув рівня випуску за умови повної зайнятості та можуть бути зумовлені технологічними шоками або шоками факторів [8]. Криву AD може перемістити два типи збурень. Перша група чинників відносяться до шоків реального попиту (зміни в приватних або державних видатках, зміни в податках, добробуті або очікуваному майбутньому випуску продукції), інша група факторів обумовлена грошово-кредитною політикою або шоками на валютних ринках (зміни в пропозиції номінальної грошової маси, номінальній процентній ставці, очікуваннях інфляції тощо) [8].

Отож, розглядатимемо два типи шоків (шоки пропозиції та шоки попиту) і вважатимемо, що шоки попиту не мають тривалого ефекту впливу ні на безробіття, ні на випуск, тоді як шоки пропозиції можуть мати довгостроковий ефект на випуск. Інтерпретація збурень, що мають постійний ефект, як шоків пропозиції, а збурень з тимчасовим ефектом, як шоків попиту, пояснює модель ринку праці Стенлі Фішера [11]:

$$y(t) = m(t) - p(t) + \alpha \theta(t), \quad (1)$$

$$y(t) = l(t) + \theta(t), \quad (2)$$

$$p(t) = w(t) - \theta(t), \quad (3)$$

$$w(t) = w / \{ E_{t-1}[l(t)] = l^0 \}. \quad (4)$$

Тут змінні $y = \ln Y$, $l = \ln L$ і $\theta = \ln \Theta$ відповідно позначають натуральні логарифми випуску Y , зайнятості L і продуктивності праці Θ . Повну зайнятість визначає величина $l^0 = \ln L^0$, $p = \ln P$, $w = \ln W$ і $m = \ln M$ є логарифмами рівня цін, номінальної заробітної плати і пропозиції грошей.

Рівняння (1) визначає сукупний попит як функцію від реальних грошових залишків і продуктивності праці. Виробнича функція, яка задана (2), пов'язує випуск, зайнятість і продуктивність праці та припускає постійну віддачу від масштабу. Рівняння (3) визначає поведінку рівня цін залежно від номінальної заробітної плати та продуктивності праці, а рівняння (4) характеризує процес формування заробітної плати в економіці. Зазначимо, що згідно з цією моделлю продуктивність праці може впливати на сукупний попит безпосередньо, що, зокрема, можна пояснити змінами в інвестиційному попиті.

Модель (1)—(4) доповнюють стохастичними рівняннями, що характеризують динаміку пропозиції грошей та продуктивності праці

$$m(t) = m(t-1) + e^d(t), \quad (5)$$

$$\theta(t) = \theta(t-1) + e^s(t), \quad (6)$$

де $e^d(t)$ і $e^s(t)$ – шоки попиту та пропозиції, які припускаються серійно некорельованими і попарно ортогональними. Визначивши $u(t) = l^0 - l(t)$ і розв'язавши модель стосовно рівня безробіття $u(t)$ та випуску $y(t)$, отримуємо

$$\Delta y(t) = e^d(t) - e^d(t-1) + \alpha (e^s(t) - e^s(t-1)) + e^s(t),$$

$$u(t) = -e^d(t) - \alpha e^s(t).$$

Отож, з моделі (1)—(6) випливає, що ефекти впливу шоків попиту на випуск і безробіття мають короткостроковий характер і зникають з часом. У довгостроковій перспективі лише шоки пропозиції, які зумовлені збуреннями у продуктивності праці, впливають на випуск. Проте, беручи до уваги висновки теорії економічного зростання [4, 8], все ж можна стверджувати, що деякі шоки попиту, зокрема, такі як зміни в нормі дисконтування, яка визначає відношення переваги домогосподарств щодо оцінки корисності споживання та дозвілля в різні періоди часу, або ж зміни в бюджетно-податковій політиці, які обумовлюють зміни норми заощаджень, впливають на обсяг капіталу та випуску в довгостроковому періоді. Але їх вплив, який супроводжується накопиченням капіталу, є досить тривалим, а тому можна вважати, що довгострокові ефекти, які пов'язані з такими шоками попиту, є малими порівняно зі збуреннями пропозиції.

Розглянемо векторну динамічну модель для $x_t = (\Delta Q_t, UC_t)'$, де $Q_t = \ln RGDP_{sm_t}$ позначає натуральні логарифми десеզонованого та скорегованого на зсув рівня реального ВВП, UC_t – рівень циклічного безробіття, а

ряд $\Delta \ln RGDP_sm_t$ вимірює темп росту реального ВВП. Стохастичні чинники впливу в моделі трактуватимемо як структурні шоки пропозиції та попиту, відповідно позначатимемо η_t^s і η_t^d , і припускатимемо, що шоки попиту не мають довгострокового впливу на випуск. Ідею проведення такого моделювання запропонували О. Бланчард і Д. Куаг [11].

Спільне динамічне моделювання декількох змінних можна провести на основі векторної авторегресійної моделі

$$x_t = A_1 x_{t-1} + \dots + A_p x_{t-p} + \varepsilon_t, \quad (7)$$

де $x_t = (y_{1t}, \dots, y_{kt})' \in (K \times I)$ – вектор ендогенних змінних, $A_j (j=1, \dots, p)$ – $(p \times p)$ -матриці. Зображення (7) є приведеною формою системи структурних взаємозв'язків, причому вектор інновацій приведеної форми ε_t пов'язаний з вектором структурних шоків η_t співвідношенням [12]

$$B \varepsilon_t = R \eta_t,$$

де B і R – невироджені матриці, а вектор структурних шоків η_t описується векторним процесом білого шуму з нульовим математичним сподіванням і коваріаційною матрицею $E[\eta_t, \eta_t'] = \Omega$.

Проте у практичному моделюванні використання VAR специфікації (7) припускає, що корені характеристичного рівняння $|I_n - A_1 z - A_2 z^2 - \dots - A_p z^p| = 0$ лежать поза одиничним кругом, що відповідає випадку стаціонарних змінних. Якщо ж ряди, для яких проводиться моделювання, є нестаціонарними, то необхідно застосовувати VAR модель для перших різниць, а якщо змінні коінтегрують, то коректним є використання векторної моделі коригування помилки.

Дослідження стаціонарності досліджуваних рядів, а також рядів їхніх відхилень від відповідних ліній тренду наведено в табл. 1. Результати розширеного тесту Дікі-Фуллера засвідчують наявність одиничного кореня в рівнях рядів та стаціонарність їх перших різниць.

Таблиця 1.

Результати тестування стаціонарності за допомогою розширеного тесту Дікі-Фуллера

Змінна	Детерміновані компоненти	ADF-статистика	Змінна	Детерміновані компоненти	ADF-статистика
$\ln RGDP_sm$	Const, Trend, Shift	-0,3209	$\Delta \ln RGDP_sm$	Const, Shift	-6,129**
UR_sm	Const, Trend, Shift	-3,7229	ΔUR_sm	Const, Shift	-9,590**
e_RGDP	Const	-3,3219	Δe_RGDP	—	-8,492**
UC	Const	-2,4105	ΔUC	—	-6,016**

** позначає статистичну значущість на рівні 95%.

Джерело: розрахунки автора

Тестування наявності причинності та її напряму проведемо за допомогою процедури перевірки на каузальність за Грейнджером [18]. У результаті застосування тесту множників Лагранжа отримуємо, що зміни обсягів реального ВВП спричиняють зміни у безробітті в наступних періодах, тоді як зворотні впливи не виявляють статистичної значущості (табл. 2). Результати застосування тесту Інгла-Грейнджера [18] вказують на наявність коінтеграції між досліджуваними змінними (див. табл. 2).

Таблиця 2.

Результати тестування коінтеграції та причинності за Грейнджером

Pairwise Granger Causality Tests				
Null Hypothesis:		F-Statistic	p-value	
UR_sm does not Granger Cause $\ln RGDP_sm$		0,0201	0,9801	
$\ln RGDP_sm$ does not Granger Cause UR_sm		5,8568	0,0057	
Engle-Granger Cointegration Test				
Dependent Variable	tau-Statistic	p-value	z-Statistic	p-value
$\ln RGDP_sm$	-4,8436	0,0014	-31,4877	0,0009
UR_sm	-5,2849	0,0004	-35,8003	0,0002

Джерело: розрахунки автора

Оскільки досліджувані нами ряди є коінтегровані, то коректною моделлю для опису їхньої поведінки може бути структурна векторна модель коригування помилки, яка у загальному випадку має вигляд [18]

$$B \Delta x_t = \Pi x_{t-1} + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + R \eta_t, \quad (8)$$

$$\text{де } \Delta x_t = x_t - x_{t-1}, \text{ матриця } \Pi = -\left(I - \sum_{j=1}^p A_j\right) - \text{описує довгострокові ефекти, а } \Gamma_k = -\sum_{j=k+1}^p A_j, \quad (k = 1, \dots, p-1).$$

Приведена форма моделі (8) зображається як

$$\Delta x_t = \Pi^* x_{t-1} + \Gamma^*_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma^*_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \varepsilon_t, \quad (9)$$

де $\Pi^* = B^{-1} \Pi$, $\Gamma^*_k = B^{-1} \Gamma_k$, а інновації приведені форми ε_t зі структурними шоками η_t пов'язані співвідношенням

$$\varepsilon_t = B^{-1} R \eta_t. \quad (10)$$

Методологію структурного векторного авторегресійного аналізу використовують у своїх дослідженнях зарубіжні вчені у різних країнах світу. Серед інших, в [13] на основі аналізу SVAR моделі розроблено стохастичну модель відкритої економіки та досліджено динаміку рахунку поточних операцій платіжного балансу для країн групи G-7; в [17] оцінено неокейнсіанську SVAR модель для австралійської економіки; в [16] на основі структурного аналізу та декомпозиції шоків Бланчарда - Куага проаналізовано переваги введення євро та синхронізацію бізнес-циклів між Литвою й іншими країнами Євросоюзу. Науковці вивчають реакцію макроекономічних змінних на три різні типи збурень, а саме шоків пропозиції, реальних шоків попиту та номінальних шоків. Зокрема, в [15] досліджується вплив ефектів шоків цін на нафту на додану вартість у промисловості для низки країн з різним рівнем економічного розвитку; в [14] проведено аналіз проблеми ідентифікації впливу макроекономічних шоків на економіку Марокко, в [10] застосовано структурну векторну авторегресійну модель для визначення основних джерел імпульсів та пояснення економічних коливань економіки Франції. В [9] оцінено баєсівську SVAR модель для аналізу макроекономічних наслідків бюджетної політики та досліджено вплив збурень у державних витратах на реальний ВВП та динаміку державного боргу в Португалії.

Оцінимо параметри SVEC моделі (9)–(10) для рядів реального ВВП та безробіття в Україні. Необхідні обчислення виконано у спеціалізованому економетричному пакеті JMulti. Результати моделювання, які отримано на основі застосування методу максимальної правдоподібності, наведено в табл. 3. Зазначимо, що побудована модель поєднує оцінювання довгострокових взаємозв'язків між змінними та опис динаміки їхньої короткострокової поведінки. У цій моделі темпи росту реального ВВП та рівні циклічного безробіття пов'язані системою залежностей від їхніх попередніх значень, а також від попередніх відхилень від довгострокових рівноважних коінтеграційних взаємозв'язків. Оцінені коефіцієнти швидкостей пристосування визначають збіжність до довгострокових траєкторій, а їх від'ємні знаки показують, що змінні мають тенденцію до подолання розриву між ними і тяжіють до зменшення, якщо спостерігається додатне відхилення від рівноваги.

Таблиця 3.

Результати оцінювання VEC моделі

Змінна	Рівняння для $\Delta \ln RGDP_{sm}$		Рівняння для ΔUR_{sm}	
	Коефіцієнт	t-статистика	Коефіцієнт	t-статистика
Коефіцієнти короткострокових ефектів				
<i>Const</i>	0,137	2,545**	-0,078	-5,922**
$\Delta \ln RGDP_{sm}(t-1)$	0,114	0,704	0,114	0,558
$\Delta UR_{sm}(t-1)$	-0,056	-0,134	0,022	-4,071**
$\Delta \ln RGDP_{sm}(t-2)$	0,065	0,399	0,065	-0,221
$\Delta UR_{sm}(t-2)$	0,488	1,331	-0,009	-2,882**
Коефіцієнти швидкостей пристосування				
$E_{long}(t-1)$	-0,471	-5,851**	-0,186	-2,547**
Оцінки параметрів коінтеграційного довгострокового співвідношення				
UR_{sm}	$\ln RGDP_{sm}$		<i>Trend</i>	
Коефіцієнт	Коефіцієнт	t-статистика	Коефіцієнт	t-статистика
1,00	-0,021	4,476**	0,001	3,102**

Джерело: розрахунки автора

Вибір порядку лагів, які включено в модель, здійснено на основі послідовності модифікованих статистик відношення правдоподібності LR, фінальних похибок передбачення FPE, багатовимірних узагальнень інформаційних критеріїв Акайка та Шварца [18].

Основними елементами в SVEC моделі є структурні шоки η_t^s і η_t^d . Оскільки вони не прогнозуються за допомогою попередніх характеристик системи, що генерує векторний часовий ряд x_t , і безпосередньо не спостерігаються, то необхідні певні припущення для їхньої ідентифікації. Для того, щоб визначити параметри структурної форми, на матриці параметрів $B, R, A_1, \dots, A_p, \Omega$ накладають обмеження, які зазвичай базуються на висновках економічної теорії та містять певні умови щодо некорельованості структурних збурень, нормалізації дисперсій шоків, обмеження на миттєві та довгострокові ефекти. Зокрема, для ідентифікації повної моделі необхідно накласти $K^2 + K(K-1)/2$ обмежень [18].

Наклавши обмеження $B=I$, отримуємо так звану С-модель [11]. Проте, оскільки ми маємо $K=2$ змінних, то для ідентифікації структурних шоків $\eta_t = (\eta_t^s, \eta_t^d)$ із залишків VEC моделі треба обумовити ще $K(K-1)/2=1$ обмеження. Враховуючи проведений попередній аналіз щодо впливу шоків попиту та пропозиції на випуск і безробіття, введемо обмеження, яке полягає в тому, що шоки попиту не мають довгострокового впливу на випуск. Ця умова може бути реалізована за допомогою накладання нульового обмеження на (1.2) - елемент матриці довгострокових імпульсів Ψ . Тоді структурні параметри можна оцінити, використовуючи LV-зображення [12]

$$\Delta x_t \sim R \xi_t^z, \quad (11)$$

$$x_{t-1} \sim -\Psi \xi_t^z, \quad (12)$$

$$\xi_t^z + \xi_t^v = \eta_t, \quad (13)$$

де (1.2) - елемент матриці Ψ дорівнює нулю.

Внаслідок оцінювання системи (11)—(13) отримано такі результати:

$$\hat{R} = \begin{bmatrix} 0,0127 & -0,0056 \\ (4,42^{**}) & (-2,78^{**}) \\ 0,0008 & 0,0033 \\ (1,1094) & (5,48^{**}) \end{bmatrix}, \quad \hat{\Psi} = \begin{bmatrix} 0,0166 & 0,0000 \\ (3,67^{**}) & (0,000) \\ 0,0003 & 0,0001 \\ (3,34^{**}) & (1,0151) \end{bmatrix},$$

$$\hat{\Omega} = \begin{bmatrix} 0,0191 & -0,0008 \\ -0,0008 & 0,0011 \end{bmatrix}.$$

Аналізуючи t - статистики структурних параметрів, отримуємо, що шоки пропозиції не мають значущого миттєвого впливу на рівень безробіття, а шоки попиту базуються на інноваціях рівняння для циклічного безробіття.

Діагностування структурних векторних моделей корегування похибки здійснюють на основі тестування залишків. Результати тестування наявності автокореляції в векторному ряді залишків розробленої SVEC моделі, перевірки нульової гіпотези про відсутність ARCH ефектів у залишках та тестування нормальності їхнього розподілу на основі тесту Жарка-Бера наведено в табл. 4. Результати проведених тестувань вказують на неавтокорельованість залишків, нормальність розподілу та відсутність умовної гетероскедастичності, а відтак на адекватність проведеного моделювання.

Розроблена SVEC модель дає змогу провести аналіз динамічних ефектів впливу структурних шоків на рівень випуску та безробіття. Імпульсний аналіз SVAR моделі проводять на основі зображення рухомого середнього [12]

$$x_t = \Phi_0 \varepsilon_t + \Phi_1 \varepsilon_{t-1} + \Phi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots = \Phi(L) \varepsilon_t = \\ = B^{-1} R \eta_t + \Phi_1 B^{-1} R \eta_{t-1} + \Phi_2 B^{-1} R \eta_{t-2} + \dots = \Psi(L) \eta_t,$$

де $\Phi(L) = A(L)^{-1} = (I - A_1 L - A_2 L^2 - \dots - A_p L^p)^{-1}$, $\Psi(L) = \Psi_0 + \Psi_1 L + \Psi_2 L^2 + \dots = A(L)^{-1} B^{-1} R$, а L - лаговий оператор.

Результати діагностування моделі на основі тестування залишків

Одновимірні статистики					
ARCH-LM тест (16 лагів)					
Рівняння	χ^2 - статистика	p - значення	F - статистика	p - значення	
$\Delta \ln RGDP_sm$	8,5462	0,9309	0,7957	0,6697	
ΔUR_sm	10,8693	0,8175	1,1673	0,4209	
Тестування нормальності залишків					
Рівняння	Коефіцієнт асиметрії	Коефіцієнт ексцесу	Статистика Жарка-Бера	p - значення	
$\Delta \ln RGDP_sm$	0,6609	4,2736	5,8964	0,0524	
ΔUR_sm	0,8408	3,7199	5,8557	0,0535	
Багатовимірні статистики					
VARCHLM Test Statistic		PORTMANTEAU Test (16 lags) ($H_0: R_h=(r_1, \dots, r_h)=0$)		LM-TYPE Test for Autocorrelation (5 lags)	
χ^2 - статистика	p - значення	тестова статистика	p - значення	LM - статистика	p - значення
44,2514	0,5036	37,4314	0,9581	17,2624	0,6359
Multiple Skewness Test		Multiple Kurtosis Test		Doornik – Hansen Statistic	
χ^2 [2] – статистика	p - значення	χ^2 [2] – статистика	p - значення	χ^2 [4] - статистика	p - значення
6,7966	0,0334	3,5158	0,1724	10,3124	0,3551

Джерело: розрахунки автора

Елемент (i, j) матриці Ψ_h вимірює ефект впливу j -того шоку на i -ту змінну через h періодів і визначає значення функції імпульсних відгуків. Довгостроковий вплив шоків визначається матрицею $\Psi = \Psi(1) = (I - A_1 - A_2 - \dots - A_p)^{-1} B^{-1} R$. Зазначимо, що для SVEC моделі імпульсні відгуки є функціями не лише матриць короткострокових ефектів і матриць структурних параметрів, а й оцінених коефіцієнтів швидкостей пристосування та параметрів коінтеграційних співвідношень (див. табл. 3).

Графічне зображення значень функцій імпульсних відгуків розробленої SVEC моделі для реального ВВП та рівня безробіття наведено на рис. 3–4. Довірчі інтервали визначено на основі бутстрап процедури Голла [18].

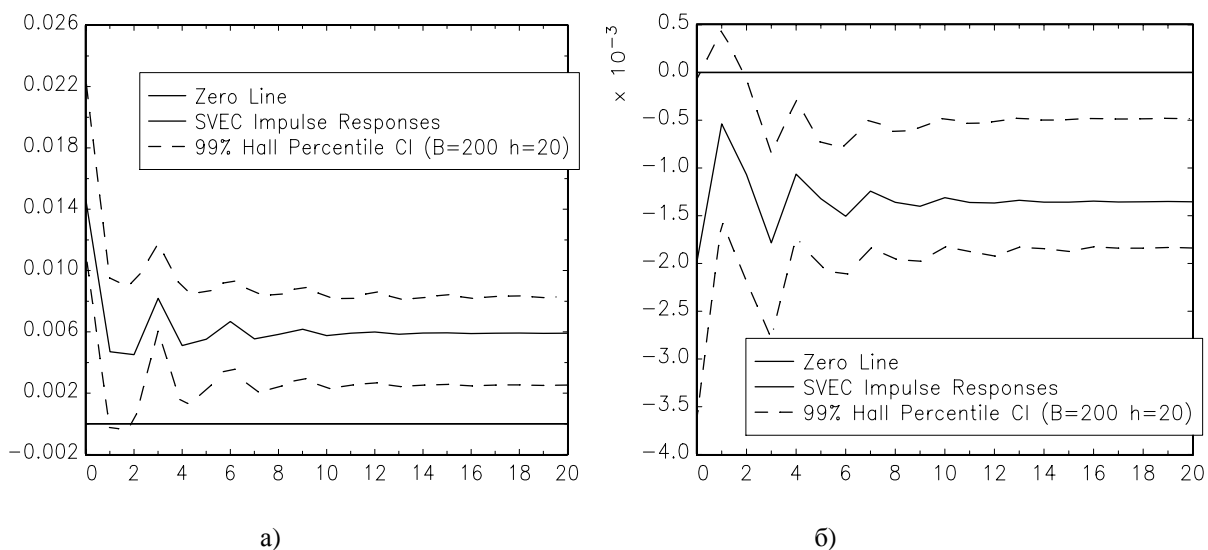


Рис 3. Динамічний вплив шоку пропозиції η^s : а) на зміни у випуску; б) на зміни у безробітті.
Джерело: розрахунки автора

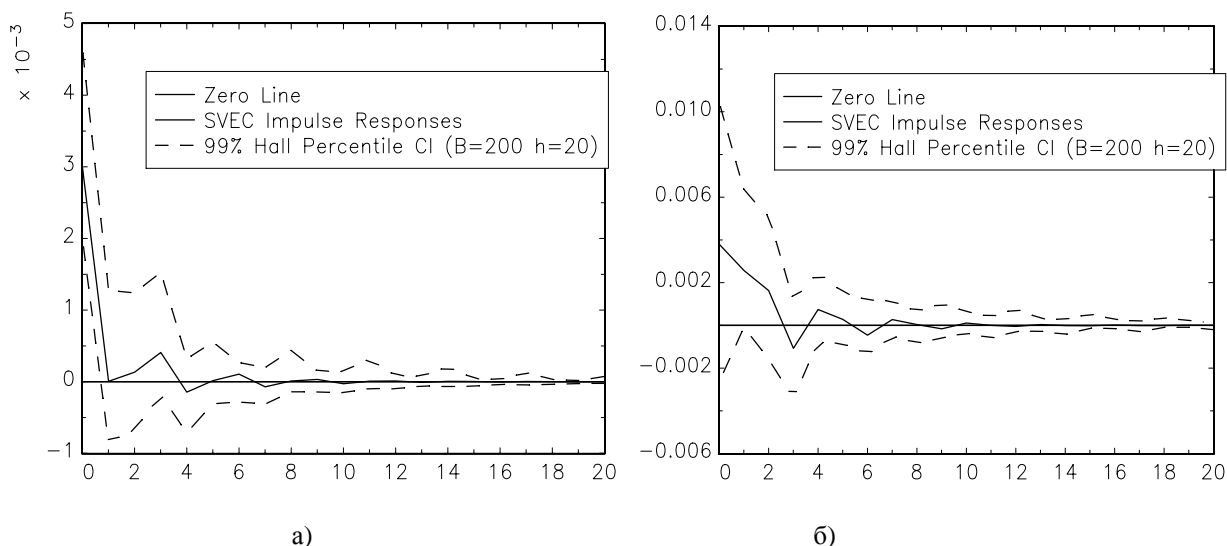


Рис 4. Динамічний вплив шоку попиту η^d : а) на зміни у випуску; б) на зміни у безробітті.
 Джерело: розрахунки автора

Аналіз функцій імпульсних відгуків показує, що позитивні збурення пропозиції мають стабільний вплив на випуск та збільшують його темп росту у довгостроковому періоді, а також не значно проте статистично значущо зменшують циклічне безробіття (див. рис. 3). Обчислені довірчі інтервали виявляють, що реакція змінних на шок пропозиції не є миттєвою і впродовж першого року після того як відбувся шок його вплив на випуск та безробіття є мало значущим. Реакції змінних на шок попиту зображено на рис. 4. Моделювання засвідчує, що такі шоки мають лише незначний короткостроковий вплив, і їхній ефект повністю зникає впродовж двох років після того як відбувся шок. Після початкового зростання рівень випуску повертається до свого початкового рівня.

У табл. 5 наведено частки дисперсії випуску та безробіття, які пов'язані із шоками пропозиції, частки дисперсії, що пов'язані з шоками попиту, відповідно отримуються шляхом віднімання вказаних значень від одиниці.

Таблиця 5.

Декомпозиція дисперсії коливань змінних, спричинених шоком пропозиції

Горизонт Прогнозування	Частка дисперсії Випуску	Частка дисперсії безробіття
1	0,84	0,30
2	0,89	0,32
3	0,93	0,37
4	0,94	0,48
8	0,97	0,62
12	0,98	0,71
20	0,99	0,80

Джерело: розрахунки автора

Результати моделювання засвідчують, що шоки пропозиції є визначальним чинником змін у реальному ВВП в Україні як в коротко, так і в довгостроковому періоді. Варіація у рівні безробіття в короткостроковому періоді зумовлена в основному шоками попиту, тоді як у довгостроковому періоді все більш відчутним стає вплив шоків пропозиції.

Висновки. Ефективність механізмів соціально - економічного регулювання вимагає поглиблення аналізу процесів на ринку праці за допомогою сучасного гнучкого економетричного інструментарію з урахуванням особливостей економічних процесів, які є характерними для нестабільного економічного розвитку нашої держави. У результаті проведеного емпіричного дослідження узагальнено модель Оукена та досліджено структурну векторну авторегресійну модель корегування похибки, яка описує динамічний взаємозв'язок між темпом росту реального ВВП та циклічним безробіттям. Розроблена модель дає змогу врахувати довгострокові співвідношення між змінними, виміряти короткострокові ефекти та швидкості пристосування до рівноважних траєкторій. Проведений аналіз впливу структурних збурень, базований на декомпозиції шоків Бланчарда - Куага засвідчує, що позитивні збурення пропозиції мають тривалий вплив на випуск та збільшують його темп росту в довгостроковому періоді, крім того вони статистично значущо зменшують циклічне безробіття. Шоки попиту мають лише незначний короткостроковий ефект впливу на обидва показники, який швидко зникає. Проведений аналіз дає змогу поглибити вивчення характерних властивостей, які притаманні сектору праці в Україні й є підґрунтям для побудови комплексної структурної динамічної моделі ринку праці.

1. Воронцова О. Проблеми формування попиту на працю в умовах нестабільного розвитку економіки / О. В. Воронцова // Бізнес Інформ – 2014. – № 2. – С. 228–232.
2. Глушач А. Трансакційна складова екзогенних чинників впливу на зайнятість в умовах глобалізації економіки / А. В. Глушач, С. І. Архієреєв // Проблеми економіки – 2013. – № 3. – С. 227–232.
3. Махсма М. Оцінка інтенсивності та якості структурних зрушень у зайнятості сільського населення / М. Б. Махсма // Проблеми економіки – 2013. – № 2. – С. 79–86.
4. Панчишин С.М. Макроекономіка : навч. посібник. / С. М. Панчишин – К. : Либідь, 2001. – 616 с.
5. Прушківська Е. Зайнятість у посткризовий період: національний аспект / Е. В. Прушківська // Бізнес Інформ – 2012. – № 12. – С. 27–31.
6. Ринок праці [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
7. Самосьонок Л. Динаміка доходів і зайнятості населення в країнах-учасницях регіональних інтеграційних об'єднань / Л. М. Самосьонок // Актуал. пробл. економіки – 2012. – № 610(136). – С. 15
8. Abel A. Macroeconomics / Andrew B. Abel and Ben S. Bernanke. – Addison-Wesley Publishing Co., 2005. – P. 631.
9. Afonso A. The Macroeconomic Effect of Fiscal Policy in Portugal: a Bayesian SVAR Analysis / António Afonso, Ricardo Sousa // Portuguese Economic Journal, Springer. – 2011. – Vol. 10 – Issue 1 – pp. 61–82.
10. Arfa N. Sources of economic fluctuations in France: A structural VAR model / Nabil Ben Arfa // European Journal of Government and Economics. – 2012. – Vol. 1 – Issue 1 – pp. 66–85.
11. Blanchard O. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances / O. Blanchard, D. Quah // American Economic Review. – 1989. – Vol. 79 – Issue 4 – pp. 655–673.
12. Breitung J. A convenient representation for structural vector autoregressions / Jörg Breitung // Empirical Economics, Springer. – 2001. – Vol. 26 – Issue 2 – pp. 447–459.
13. García-Solanes J. Demand Shocks and Trade Balance Dynamics / José García-Solanes, Jesús Rodríguez-López, José Torres // Open Economies Review, Springer. – 2011. – Vol. 22 – Issue 4 – pp. 739–766.
14. Ghassan H. B. An Alternative Identification of the Economic Shocks in SVAR Models / Hassan Belkacem Ghassan, Mohammed Souissi, Mohammed Kbiri Alaoui // Economics Bulletin. – 2009. – Vol. 29 – Issue 2 – pp. 1019–1026.
15. Issaoui F. The long run dynamic of the Dutch disease phenomenon: a SVAR approach / Fakhri Issaoui, Talel Boufateh, Ghassen El // International Journal of Computational Economics and Econometrics. – 2013. – Vol. 3 – Issue 1/2 – pp. 43–63.
16. Jurgutyte J. Lithuania's Track to the Euro and the Endogeneity Hypothesis / Jurgita Jurgutyte // Baltic Journal of Economics. – 2006. – Vol. 6 – Issue 1 – pp. 53–69.
17. Leu S. A New Keynesian SVAR model of the Australian economy / Shawn Chen-Yu Leu // Economic Modeling, Elsevier. – 2011. – Vol. 28 – Issue 1-2 – pp. 157–168.
18. Lutkepohl H. Applied Time Series Econometrics / Edited Helmut Lutkepohl and Markus Kratzig. – Cambridge University Press, 2004. – P. 323.

**THE EFFECTS OF STRUCTURAL SHOCKS ON REAL OUTPUT AND UNEMPLOYMENT:
SVAR APPROACH**

M. Oliskevych

*Ivan Franko National University of Lviv
Universytetska st., 1 UA-79000, Lviv, Ukraine*

In article the empirical analysis and econometric modeling of the dynamic relationship between real GDP and unemployment in Ukraine using structural vector error-correction model have been conducted. The effect of supply and demand disturbances in the short and long run has been investigated. We have shown that structural supply shocks have long-term impact on output and employment, while the effect of demand shocks is temporary.

Keywords: labor market; unemployment; econometric analysis; SVAR model; structural shocks.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ ШОКОВ НА РЕАЛЬНЫЙ ВЫПУСК И БЕЗРАБОТИЦУ: SVAR ПОДХОД

М. Олискевич

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79000, г. Львов, ул. Университетская, 1*

В статье проведен эмпирический анализ и эконометрическое моделирование динамической взаимосвязи между реальным валовым внутренним продуктом и уровнем безработицы в Украине с помощью структурной векторной модели корректировки ошибки. Проведено исследование эффектов воздействия шоков спроса и предложения в краткосрочном и долгосрочном периодах. Показано, что структурные шоки предложения имеют долгосрочное влияние на выпуск и занятость, тогда как влияние шоков спроса является временным.

Ключевые слова: рынок труда; безработица; эконометрический анализ; SVAR модель; структурные шоки.

УДК 330.341.01

ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИВАННЯ В ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ**І. Паславська, М. Цихуляк***Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

У статті розглянуто головні проблеми реформування енергетичної галузі України. Досліджено особливості диверсифікації джерел енергоресурсів. Сформульовано найбільш перспективні напрями інвестування в енергозберігаючі технології.

Ключові слова: енергозбереження, біомаса, енергетична ефективність.

Постановка проблеми. Питання підвищення рівня ефективності використання енергетичних ресурсів не є новим для України, і, зважаючи на сьогоднішню ситуацію в країні, торкається кожного громадянина. Органи влади неодноразово робили спроби щодо змістовних змін у сфері енергетичної ефективності, та це не привело до суттєвого результату. Україна й надалі є дуже енерговитратою, що призводить до того, що населення отримує неякісні енергетичні послуги, страждає конкурентоздатність української продукції, зменшуються можливості забезпечити енергетичну незалежність.

В умовах глибокої економічної кризи, військових дій на сході країни та енергетичної війни з головним постачальником енергоносіїв, виникає проблема зростання цін на енергетичні ресурси, які імпортуються, найперше, на природний газ. Саме тому вирішення проблеми енергоефективності є надзвичайно актуальним.

Важливість енергозбереження полягає у економії значних ресурсів вуглеводнів, заощадженні фінансових коштів споживачів, зменшенні викидів вуглекислого газу, підвищенні ефективності виробничих процесів.

Через відсутність можливості розширити сферу постачання природного газу та палива, питання енергозбереження стає першочерговим і від його розв'язання залежить надійне функціонування усієї країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Україна є енергодефіцитною державою, яка імпортує 75 % природного газу та 85 % нафти і нафтопродуктів. Така структура паливно-енергетичного балансу є критичною і неприйнятною з точки зору енергетичної безпеки.

Виходячи з цього, одним з основних завдань України є суттєве зменшення неефективного споживання енергетичних ресурсів. Вирішити це завдання неможливо без цілеспрямованої енергетичної політики, де адекватно враховувалися б можливості України щодо власного видобутку вуглеводнів, розвитку відновлюваної енергетики й енергозбереження, переходу економіки до широкого впровадження у виробництво інновацій [1].

Для того, щоб проаналізувати ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів країни використовують показник енергоемності ВВП, який показує питомі витрати первинної енергії на одиницю валового внутрішнього продукту країни. За цим показником енергоемність економіки України є в три-чотири рази більшою від найближчих країн Євросоюзу: Польщі, Чехії, Угорщини та навіть країн СНД (Казахстану, Російської Федерації, Білорусі).

Причиною високої енергоемності ВВП України є суттєве відставання технологій у більшості галузей економіки і житлово-комунальній сфері. Саме тому потрібно звернути увагу на інвестування в енергозберігаючі технології і технології виробництва альтернативних джерел енергії.

Мета статті. Метою дослідження є аналіз ситуації у сфері ефективності використання енергоносіїв в Україні, вивчення зарубіжного досвіду енергозбереження та виявлення найбільш перспективних напрямів інвестування в енергозберігаючі технології.

Виклад основного матеріалу. Світова спільнота вирішує проблему енергоносіїв за допомогою нових підходів, в основі яких є: по-перше, покращення технологічного процесу з точки зору енергомісткості виробництва; по-друге, розвиток енергозбереження; по-третє, розширення виробництва енергії за рахунок поновлюваних джерел. В економічно розвинених країнах частка енергії, виробленої на поновлюваних джерелах зростає [3].

Реалізація програм енергозбереження здійснюється усіма країнами ЄС. Особливо цінним є досвід тих із них, які досягли найбільшого прогресу в енергозбереженні.

Данія – одна з європейських країн, чий досвід у енергозбереженні є найбільш системним і тривалим.

Особливістю тепlopостачання Данії є те, що власниками тепlopостачальної компанії через органи місцевого самоврядування є усі споживачі, які підключені і користуються системою. Завдяки цьому населення зацікавлене у зниженні ціни за надання послуг на теплову енергію.

Законами Данії встановлено, що тепlopостачальні компанії повинні мати у загальнорічному балансі рівність прибутків і видатків. Якщо компанія за підсумками року отримала прибуток, то у її бюджет наступного року вносять коригування таким чином, щоб поновити баланс за рахунок зниження ціни на тепло. Якщо ж має місце дефіцит, то ціна на тепло підвищується.

Данія ефективно формує свій паливно-енергетичний баланс, в якому нафта складає – 43 %, газ – 24 %, вугілля – 21 %, поновлювані джерела енергії – 12 %. Із поновлюваних джерел енергії використання дерев'яної тирси складає – 43 %, енергії вітру – 26 %, спалювання соломи – 26 %, вироблення біогазу – 5 %. Окрім цього, використовуються геотермальні установки та енергія отримана від спалювання сміття.

Про успіхи Данії у сфері енергозбереження свідчить той факт, що маючи з 1970 року 50 % приріст промислового виробництва, країна не збільшила споживання енергії за цей період ні на один відсоток [3].

Данія є хорошим прикладом для України тому, що обидві країни мають відносно малу територію, покриту лісом і високорозвинений сільськогосподарський сектор. В Данії не відмовляються від централізованого опалення, а навпаки сприяють його удосконаленню. Однією із проблем України є те, що через дезінформацію громадяни все більше і більше стараються перейти на автономний вид опалення, однією з причин такої реакції є неефективність системи централізованого опалення. Люди переходять на автономне опалення не знаючи про низку його недоліків:

- Щорічна кількість спожитого газу в квартирі є в межах 1200-1500 куб.м, а це означає викиди від спалювання газу 6-7 кг оксиду вуглецю та оксиду азоту. При використанні газових котлів в котельнях викидається вдвічі менше.
- Газові мережі будинків не пристосовані для збільшення кількості газу.
- Димоходи для котлів в квартирах не передбачались, тому використовують витяжні канали, а це несе за собою суттєву загрозу.

Європейські країни мають локальні котельні в мікрорайонах, великі теплоцентралі, індивідуальне опалення в особняках. Автономного опалення в багатоповерхівках немає.

Якщо ми зуміє налагодити сферу централізованого опалення, тоді зможемо застосувати великий потенціал України з наявності біомаси для опалення багатоповерхівок.

Біомаса – це один з найбільш універсальних ресурсів Землі. За її допомогою людина може отримувати не лише їжу, але й енергію, тканини, медичні препарати, папір, хімічні речовини, будівельні матеріали. На сьогодні паливо з біомаси може використовуватися за різним призначенням – від опалення житла до виробництва електроенергії й автомобільного палива.

Біомаса сьогодні є четвертим за значенням паливом у світі, додаючи щорічно 1250 млн. т.у.п. енергії і складаючи близько 15% всіх первинних енергоносіїв.

Україна - аграрна країна, тому має можливості у використанні біоенергетики: північні регіони – торф, відходи деревообробки; східні та південні – солома, енергетичні рослини. У нас є всі умови для отримання теплоносія від спалювання біомаси та інвестування величезних коштів у власну економіку та розвиток бізнесу.

Доволі перспективним є використання біомаси для централізованого опалення. Сьогодні варто було б провести експериментальні проекти щодо переходу котельень від опалення газом на паливні брикети, які можна виробляти з різного виду сировини: лущиння соняшника, гречки, відходів деревини (тирси), сіна, та навіть з опалого листя.

В Британському місті Бірмінгемі знайшли спосіб, котрий зекономив комунальні кошти ще й на утилізації осіннього листя. Тут побудовано завод, що випускає брикети з листя – Leaf Log. Після ущільнення листя перетворюється в брикет вагою 1,2 кг і теплотворною здатністю 27840 кДж/кг. В цей брикет запаковується стільки листя, скільки поміщається в 120 літрової мішок. І Україна має послідовників цього руху. Ще в 2011 році в м. Запоріжжі О. Жигалов пішов таким шляхом і запатентував технологію утилізації листя в паливні брикети. При спалюванні такого брикету отримують по 5-6 Ккал на кг. Цифра співмірна із теплотворною здатністю високоякісного вугілля. Якщо у Великобританії енергозберігаючий бізнес отримує прибутки, то український раціоналізатор-винахідник чекає на інвестора, котрий би вклав гроші у виробництво і провів експертизу всього технологічного циклу. Процес довгий і складний – треба збирати спеціальну комісію, отримувати дозволи, пройти сесію міськрад [2].

Не зважаючи на те, що питання енергозбереження піднімається майже щодня, наші підприємці не готові вкладати кошти для отримання альтернативних видів палива.

Ще однією можливістю України є виробництво біогазу. Через обмеженість ресурсів людство придумало багато способів отримання біоенергетичних ресурсів, їх добувають з відходів рослинного походження, посліду тварин, сміття.

Європейські країни вже давно оцінили усі переваги біогазу. В Європі працює понад 13 тисяч біогазових установок. Вони є у Франції, Швейцарії, Великій Британії. Тільки Німеччина має їх понад 7 тисяч. Чехія виробляє 22% енергії за рахунок біогазового сектору. У Польщі є державна програма, згідно з якою планується створення 2,5 тисячі біогазових станцій до 2020 року, а зараз вже введено в дію 250. В Європейському Союзі 200 станцій додають в «газову трубу» майже 800 млн. м³ біометану. В планах є до 2020 року збільшити цей показник вдесятеро [4].

Лідером з виробництва біогазу у світі є Китай, де в 2008 році було близько 30 млн індивідуальних установок з виробництва біогазу і виробництво газу досягає 10 млрд. м³. Це забезпечило паливом 22% сільських мешканців для обігрівання приміщень та отримання гарячої води. В Німеччині, котра є лідером в цій галузі серед розвинених країн, основна частина біогазу йде на електростанції.

Україні потрібні великі зусилля для того щоб перейти від обговорення проектів заміщення газу до використання нових технологій з виробництва біогазу.

Процес масового впровадження альтернативних видів палива, в тому числі біогазу, став незворотнім, адже запаси викопного палива стали обмеженими й екологічно небезпечними.

Висновки. Першим кроком до енергетичної незалежності має бути розробка єдиної державної політики у сфері енергозбереження, яка включатиме системні підходи щодо модернізації економіки та використання альтернативних джерел енергії.

Україна - аграрна країна. З року в рік врожаї сільськогосподарських культур відновлюють біомасу, тому потрібно розумно використовувати такий ресурс.

При розвитку біоенергетичних технологій зменшиться залежність України від імпортованих енергоносіїв, буде можливість створення великої кількості нових робочих місць (особливо в сільських регіонах), підвищиться енергетична безпека.

Якщо ми будемо використовувати хоч декілька відсотків від наявного потенціалу біомаси, додавши до цього видобуток газу та вугілля, то станемо енергетично незалежними.

1. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України": Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.niss.gov.ua/articles/262/> – Назва з екрана.

2. Замість газу українці можуть використовувати енергію опалого листа [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://ecotown.com.ua/news/Zamist-hazu-ukrayintsi-mozhut-vykorystovuvaty-enerhiyu-opaloho-lystya/?sphrase_id=2322 – Назва з екрана.

3. Шевченко В. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України: Аналітична записка // Національний інститут стратегічних досліджень [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.niss.gov.ua>

4. Український біогаз може замінити 20% російського газу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://ecotown.com.ua/news/Ukrayinskyy-biohaz-mozhe-zaminyty-20-rosiyskoho-hazu/> – Назва з екрана.

THE PROBLEMS OF INVESTING IN ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES

I. Paslavska, M. Tsyhulyak

*Ivan Franko National University of Lviv
Universytetska st., 1. UA-79000, Lviv, Ukraine*

The main problems of reformation of power industry of Ukraine are considered in the article. The features of energy sources diversification are investigated. European experience of increase of efficiency of the power resources use is analyzed. The most perspective directions of investing are set forth in energy keeping technologies. Possibility of the biomass use is analyzed, as a power resource in Ukraine.

Keywords: energy-saving, biomass, energy efficiency.

ПРОБЛЕМЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЭНЕРГОСБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

И. Паславская, М. Цыхуляк

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79000, г. Львов, ул. Университетская, 1*

В статье рассмотрены главные проблемы реформирования энергетической отрасли Украины. Исследованы особенности диверсификации источников энергоресурсов. Сформулированы наиболее перспективные направления инвестирования в энергоэффективные технологии.

Ключевые слова: энергосбережение, биомасса, энергетическая эффективность.

УДК 330.722

**ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМИ ВИРОБНИЦТВА І ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ
МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА****С. Прийма***Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Університетська, 1*

У статті обґрунтовано процес формування програми виробництва і збуту продукції підприємства із застосуванням методів економіко-математичного моделювання, враховано можливості виробничих підрозділів та необхідність їх рівномірного завантаження.

Ключові слова: виробництво, збут продукції, підприємництво, оптимізація, моделювання.

Важливим компонентом економіки, який забезпечує її гнучкість, мобільність та інноваційний потенціал, є малий бізнес [4]. У розвинутих країнах малий бізнес є невід'ємною частиною прогресивних економічних змін. Малі підприємства сприяють розвиткові конкуренції, сприяють науковим розробкам і, що дуже важливо, малий бізнес є запорукою демократизації економіки та суспільного життя, чинником підтримання соціальної справедливості в суспільстві. Будь-яка ефективна економічна система не може обійтися без балансу великого та малого бізнесу. Малі підприємства забезпечують зміну структури форм власності, оскільки представляють приватні інтереси, а в умовах закриття державних підприємств та стрімкого зростання безробіття, вони створюють нові робочі місця та відкривають багато можливостей для працевлаштування широких верств населення.

Сьогодні передбачається активізація малого підприємництва, що зумовлена поглибленням спеціалізації та децентралізації виробництва; зростанням ролі послуг в економіці; проведенням приватизації та зменшенням регулюючої ролі держави у деяких галузях; забезпеченням державою свободи підприємницької діяльності; розширенням державної підтримки малого бізнесу.

Зростання продуктивності праці протягом останніх десятиліть призводить до поступового зменшення кількості працівників, зайнятих у виробництві. Через створення нових технологій з'являються нові механізми, які усувають живу людську працю з виробничих процесів. Це призводить до зростання чисельності безробітних, але разом з тим і до збільшення кількості осіб, які мають бажання розвивати підприємницьку справу. Мале підприємництво також виступає чинником реформування та демократизації у перехідній економіці. Воно відіграє провідну роль у побудові ринкового господарства та підвищенні рівня життя населення, забезпечує структурну перебудову монополізованої економіки і розвиток обслуговуючих галузей, поповнює ринок праці робочими місцями, тощо. Утвердження і розвиток приватної власності, свободи підприємницької діяльності неможливі без малого підприємництва [2]. Тому його становлення є одним із надзвичайно важливих та пріоритетних напрямків процесу реформування країни.

Хоч малі підприємства і мають значні переваги порівняно з великими, у них є також серйозні недоліки. Вони є досить нестійкими, мають великий комерційний ризик, пов'язаний із залученням особистих коштів, обмеженість фінансових ресурсів, неможливість вести великі наукові розробки. Малі підприємства відрізняються підвищеною вразливістю до коливань ринкової кон'юнктури, що призводить до частих розорень та банкрутств і відповідно працівники малих компаній є менш соціально захищеними.

Очевидним є те, що для будь-якої економіки потрібні одночасно великі, середні та малі підприємства. Кожна група вирішує різномасштабні економічні завдання. Там, де велике виробництво є недоцільним, домінують малі підприємства.

Для утвердження своєї економічної і соціальної ролі малі підприємства, як найбільше вразливий і найменш захищений прошарок економіки, потребують підтримки з боку держави і суспільства, до того ж не у вигляді епізодичних акцій, а в рамках цілісної і прозорої системи.

Важливою проблемою для малого підприємства є узгодження обсягу випуску та збуту продукції. Оскільки попит на продукцію має переважно випадковий характер, а потенційні споживачі не є однорідними, то потреба в точному аналітичному аналізі таких ситуацій вимагає застосування інструментарію економіко-математичного моделювання.

Розглянемо процес оптимального формування річної виробничої програми малого підприємства [1]. Суть її полягає в погодженні виробничих потужностей підприємства з потребою в готовій продукції. Організаційно-структурна форма підприємства передбачає виготовлення продукції і її доставку до споживача службами, які належать до підприємства. Функціонування всіх служб і підрозділів має бути повністю узгоджене. Складання річної програми підприємства підпорядковане вимогам повного і рівномірного використання його виробничих потужностей при високих показниках ефективності виробничої і господарської діяльності. З одного боку, це вимагає зменшення кількості типів продукції, номенклатури виробів, а з іншого – соціальні й інші чинники вимагають їхнього урізноманітнення. Узгодження цих двох напрямів передбачає оптимізацію формування виробничої програми підприємства, зокрема: 1) оптимізацію варіантів роботи

підрозділів випуску виробів виробничими службами; 2) визначення оптимальних розмірів запасів на складах готової продукції; 3) оптимізацію роботи підготовчих і допоміжних підрозділів підприємства.

Наявна система планування може не забезпечувати достатньої свободи вибору номенклатури виробів. Але маючи в своєму розпорядженні обґрунтовані варіанти завантаження потужностей і їхню економічну оцінку, керівництво підприємства може певною мірою впливати на формування замовлень, складання річної програми підприємства. Збут продукції споживачам здійснюється у вигляді певних асортиментних комплектів (наборів виробів). Необхідну різноманітність номенклатури виробів можна забезпечити завдяки різному їх допустимому поєднанню у комплекті, який оцінюють з погляду частоти входження виробів у його склад. Цей показник є визначальним під час подання замовлень на виготовлення виробів та для ритмічності роботи і завантаження підрозділів, що їх виготовляють. Отже, із можливих типів комплектів треба вибрати такі, які б із наявних типових виробів, що входять у відповідний комплект, забезпечили найменшу кількість змін номенклатури виробів. А це, відповідно, дало б змогу мінімізувати кількість переналаджень обладнання у виробничих підрозділах вже на стадії формування річної програми підприємства.

Загальна схема розв'язання задачі формування виробничої програми підприємства пропонується таким чином. Застосовуючи методи математичного програмування, складемо оптимальний варіант річної виробничої програми за допомогою наступної економіко-математичної моделі:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{s=1}^S \sum_{t=1}^T P_{jlst} x_{jlst} - \sum_{i=1}^m \sum_{l=1}^L \sum_{t=1}^T C_{ilt} \sum_{j=1}^n \lambda_{ij} \sum_{s=1}^S x_{jlst} - \quad (1)$$

$$- \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{s=1}^S \sum_{t=1}^T M_{jlst} x_{jlst} - \sum_{r=1}^R \sum_{l=1}^L \sum_{t=1}^T \beta_{rlt} y_{rlt} \rightarrow \max$$

$$b_{rlt}^{\min} \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ijrt} \lambda_{ij} \sum_{s=1}^S x_{jlst} \leq b_{rlt}^{\max} + y_{rlt}, \quad (2)$$

$$r = \overline{1, R}, l = \overline{1, L}, t = \overline{1, T}$$

$$d_{jst}^{\min} \leq \sum_{l=1}^L x_{jlst} \leq d_{jst}^{\max}, \quad (3)$$

$$j = \overline{1, n}, s = \overline{1, S}, t = \overline{1, T}$$

$$\sum_{l=1}^L \sum_{i=1}^m a_{ijrt} \lambda_{ij} \sum_{s=1}^S x_{jlst} \leq A_{rlt} + y_{rlt}, \quad (4)$$

$$r = \overline{1, R}, l = \overline{1, L}, t = \overline{1, T}$$

$$B^{\min} \leq \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{s=1}^S \sum_{t=1}^T P_{jlst} x_{jlst} \leq B^{\max} \quad (5)$$

$$x_{jlst} \geq 0, j = \overline{1, n}, l = \overline{1, L}, s = \overline{1, S}, t = \overline{1, T}; \quad (6)$$

$$y_{rlt} \geq 0, r = \overline{1, R}, l = \overline{1, L}, t = \overline{1, T}$$

Використані позначення:

x_{jlst} - величина, що позначає виготовлення j -го комплекту l -м виробником для s -го споживача в підперіод t ;

P_{jlst} - ціна одного j -го комплекту виготовленого l -м виробником для s -го споживача в підперіод t ;

C_{ilt} - собівартість виготовлення i -го виробу l -м виробником у підперіод t ;

C_{rlt} - тривалість використання r -го обладнання l -им виробником для виготовлення i -го виробу в підперіод t , яка розраховувалась як сумарна тривалість підготовчого налагодження обладнання до відповідних операцій; $C_{rlt}^{(1)}$ - тривалість використання r -го обладнання для виготовлення i -го виробу; $C_{rlt}^{(2)}$ - тривалість виготовлення i -го виробу на r -му обладнанні та тривалість приведення r -го обладнання до доопераційного стану $C_{rlt}^{(3)}$, тобто

$$C_{rlt} = C_{rlt}^{(1)} + C_{rlt}^{(2)} + C_{rlt}^{(3)};$$

$$C_{ilt} = \sum_{r \in R_1} \alpha_r C_{rilt} + \sum_{r \in R_2 \cup R_3} \alpha_r C_{rilt}$$

α_r - грошова оцінка одиниці часу використання r -го ресурсу;

R_1, R_2, R_3 – множини видів відповідних ресурсів (R_1 - обладнання, R_2 - трудові ресурси, R_3 – всі інші види ресурсів);

λ_{ij} - кількість i -тих виробів, що входять в j -й комплект;

M_{jlst} - витрати на виготовлення одного j -го комплекту l -м виробником для s -го споживача в підперіод t ;

β_{rlt} - витрати на залучення одиниці r -го ресурсу l -м виробником у підперіод t ;

γ_{rlt} - обсяг додаткового залучення одиниці r -го ресурсу l -м виробником у підперіод t ;

$b_{rlt}^{\min}, b_{rlt}^{\max}$ - відповідно мінімальний і максимальний обсяг r -го ресурсу, дозволеного для використання l -м виробником у підперіод t ;

a_{ijrlt} - норма витрати r -го ресурсу для виготовлення одиниці i -го виробу l -м виробником у підперіод t ;

$d_{jst}^{\min}, d_{jst}^{\max}$ - відповідно мінімальна і максимальна потреба s -го споживача у j -х комплектах в підперіод t ;

A_{rlt} - обсяг r -го ресурсу l -го виробника в підперіод t ;

B^{\min}, B^{\max} - мінімальний і максимальний рівень річного доходу.

Цільова функція (1) виражає обсяг прибутку підприємства від виробництва і збуту виготовленої комплектної продукції. Обмеження (2) і (4) відображають можливості підрозділів підприємства з забезпечення ресурсами виробничих процесів. Обмеження (3) накладені споживачами на терміни і обсяги постачання виробниками комплектної продукції. Кількість комплектів повинна бути у цілих числах.

Величини можна виразити кількістю потрібних матеріалів на виробу, які витрачають на їх виробництво. Але кращий результат досягається при вартісному їхньому вираженні.

Під час практичного розв'язання задачі економіко-математична модель (1)–(6) потребує конкретизації і по можливості спрощення функціональних залежностей. Складність вибраної моделі перешкоджає використанню її на практиці, тому доводиться використовувати евристичні алгоритми розподілу комплектів за споживачами.

Різні виробу не однаково впливають на переналадки технологічного обладнання. Підтримання постійного рівня інтенсивності використання виробів на формуванні комплектів – не єдина мета під час розподілу комплектів за споживачами. Важливо також забезпечити рівномірність забезпечення споживачів регіону впродовж виконання річної програми.

Якщо річна програма забезпечена виробничими ресурсами, то рівномірність забезпечення споживачів регіону потребує рівномірного використання виробничих потужностей, ресурсів підприємства, завантаження виробничих підрозділів.

Суть алгоритму побудови плану формування комплектів для всіх споживачів, який забезпечив би рівномірне отримання доходу, полягає в розв'язанні задачі (1)–(6) ітераційним способом, на кожному етапі якого зменшується інтервал $[B^{\min}, B^{\max}]$ [3].

Пошук розв'язку закінчується, якщо інтервал відхилення від рівномірного рівня отримання доходу настільки малий, що допустимого розв'язку більше немає, тобто подальше поліпшення розподілу комплектів за споживачами неможливе. В такому випадку, знайдений на попередній ітерації розв'язок є найкращим наближенням до оптимального розв'язку початкової задачі.

На практиці обмеження (5) можна замінити таким:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{s=1}^S \sum_{t=1}^T P_{jlst} x_{jlst} \leq B^{\max}, \quad (7)$$

зменшуючи B^{\max} , як було вказано раніше.

Знайдену програму формування комплектів необхідно розподілити між споживачами так, щоб одержати найбільший прибуток від виробництва і реалізації комплектів на протязі усього планового періоду.

1. Вовк В.М. Моделирование організаційних процесів у підприємстві: Монографія./ В.М. Вовк, С.С. Прийма, І.М. Шиш. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011.- 334 с.
2. Прийма С.С. Якісні чинники у ціноутворенні / С.С. Прийма //Вісник Львівського університету. Серія економічна. Випуск 32. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – С. 206–213.
3. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. / В.Ф.Ситник – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
4. Шиш І. Оптимізація вибору ефективних виробничих ресурсів / І.М. Шиш // Вісник Львівського національного університету імені Івана Франка. Серія економічна. – Л.: ЛНУ ім. І. Франка, 2009. – Випуск 42. – С. 224–227.

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION AND SALES PROGRAM FOR SMALL BUSINESS

S. Pryyma

*Ivan Franko National University of Lviv
Universytetska st., 1. UA-79000, Lviv, Ukraine*

Small business has a significant influence on the social and economic processes in Ukraine. Methods and models using for a big enterprises are difficult to transfer for a small business. It is important to develop economic and mathematical tools for forecasting small business activities.

A significant problem for effective management of small business is the volume production and sales optimization.

Process of the formation of production and sales program is justified for small business with the methods of economic and mathematical modeling. Possibility of production units and requirement for its uniform loading is taken into account.

Key words: production, selling, entrepreneurship, optimization, modelling.

ОПТИМИЗАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВА И СБЫТА ПРОДУКЦИИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

С. Прийма

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79000, г. Львов, ул. Университетская, 1*

В статье обоснован процесс формирования программы производства и сбыта продукции предприятия с применением методов экономико-математического моделирования, учтены возможности производственных подразделений и необходимость их равномерной загрузки.

Ключевые слова: производство, сбыт продукции, предпринимательство, оптимизация, моделирование.

УДК 334.784 (658.5)

**МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ
НА ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ
ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЇХ СУЧАСНИМ ІНСТРУМЕНТАРИЄМ****Р. Рогатинський, Н. Гарматій, І. Химич***Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

У даній статті розглянуто вплив корпоративної культури на фінансові результати підприємств машинобудівної галузі та здійснено прогноз обсягів реалізації продукції підприємств машинобудівної галузі Тернопільського регіону сучасним інструментарієм економіко-математичного моделювання. Стаття містить результати дослідження впливу корпоративної культури сучасних менеджерів машинобудівної галузі на фінансові результати. Запропоновано дослідження перспективи обсягів реалізації продукції машинобудівної галузі на основі сучасного інструментарію економіко-математичного інструментарію, що базується на теорії ланцюгів Маркова.

Ключові слова: корпоративна культура, економічні чинники, методи управління, економічне середовище країни, фінансовий результат, прибутковість, прогнозування на основі ланцюгів Маркова.

Постановка проблеми. На даний час відбувається масштабна трансформація соціально-економічної системи, на яку не з останніх факторів впливає фінансово-політична криза в Україні. Шукаючи важелі більш ефективного розвитку, науковці часто аналізують лише економічні чинники або методи управління. Проте не враховують той факт, що суб'єктом господарювання є людина, на трудову поведінку та ефективність діяльності якої значний вплив здійснює чинник культури.

Аналіз досліджень. Дослідження в сфері зародження та розвитку корпоративної культури розпочалися ще у XIX ст. Відомими вітчизняними вченими-економістами, які досліджували дану проблематику, є: М. В. Афанасьєв, С. К. Бабець, Е. В. Бойко, О. М. Виходець, Ю. В. Гончаров, М. С. Дороніна, Т. О. Дяченко, Д. В. Задихайло, С. В. Ковалевський, М. А. Коваленко, О. Б. Литвиненко, В. Л. Мокряк, Г. О. Несторенко, Л. Е. Орбан-Лембрик, Ю. І. Палеха, Ю. М. Петрушенко, Г. Л. Хаєт та багато інших.

Постановка завдання. Метою даної статті виступає представлення чинника корпоративної культури як елемента впливу на формування фінансових результатів підприємств машинобудівної галузі, виведення даної галузі в Тернопільському регіоні на новий вищий етап розвитку, оскільки в світлі останніх подій на Україні, попит на продукцію машинобудівної галузі і замовлення суттєво зросли.

За умов сучасної ринкової ситуації, яка характеризується економічною нестабільністю, необхідною умовою виступає застосування певного механізму, що забезпечував би підтримку діяльності підприємств машинобудівної галузі, виведення даної галузі на прибутковий рівень. Таку роль може виконати всесторонній розвиток та застосування чітко визначеної програми щодо формування корпоративної культури на вітчизняних підприємствах даної галузі, яка, в свою чергу, є саме тією ланкою, що пов'язує мораль з успіхом підприємства.

Розробка, запровадження, розвиток та вдосконалення корпоративної культури сприятиме покращенню морально-психологічного клімату на машинобудівних підприємствах та забезпечить подальші позитивні зміни в секторі економіки, а саме: снованого датність підприємств на міжнародному ринку, ефективне співробітництво з іноземними фірмами, позитивні фінансові показники діяльності вітчизняних підприємств, покращені умови праці для персоналу тощо.

У мінливому зовнішньому середовищі підприємство повинно бути максимально гнучким, чого неможливо досягти лише шляхом змін, ініційованих керівництвом. Великою мірою це залежить від корпоративної культури, адже, саме вона забезпечує гармонізацію колективних та індивідуальних інтересів працівників, мобілізує їхню ініціативу, виховує відповідальність, поліпшує комунікаційні процеси та морально-психологічний клімат [1, с. 88-89].

Корпоративну культуру необхідно розвивати, адже, це великі можливості для розвитку національних підприємств. Адже, навіть таке негативне явище як політико-економічна криза, можна розглядати з точки зору культури як каталізатор змін, що призведе до економічного та соціального успіху.

Проте, очевидним є той факт, що корпоративна культура – цілісна система, яка складається із взаємопов'язаних частин. При чому дана система є динамічною, і, тому вимагає особливих підходів до управління (рис. 1) [2, с. 192].

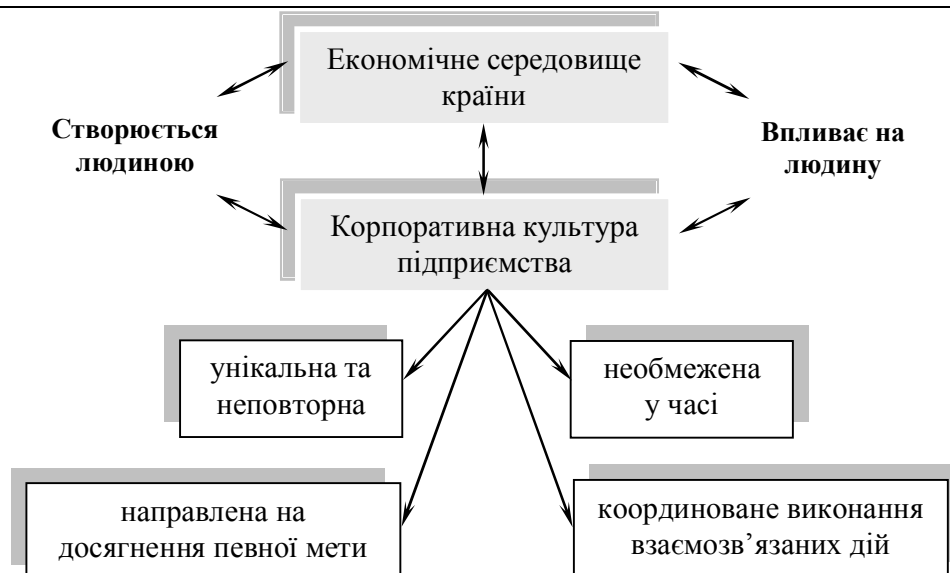


Рис. 1. Взаємовплив економічного середовища та корпоративної культури

Отже, економічне середовище є так званою основою для формування корпоративної культури підприємств. Проте, варто пам'ятати, що і те, і інше створюється безпосередньо людиною, а розвиваючись – здійснює прямий вплив на неї [2, с. 192].

Відомо, що в кожній країні з ринковою економікою інституційне середовище виступає необхідною умовою для забезпечення і підтримки сталої та позитивної динаміки економічного зростання. Досягнення економічного зростання в Україні можливе шляхом структурної перебудови та впровадження інновацій в галузях, що визначають технічний прогрес і подальший розвиток економіки.

Оскільки, корпоративна культура є невидимим, проте досить відчутним чинником, то ступінь її впливу на ведення управлінської та виробничої діяльності, можна визначати виходячи із фінансово-економічних результатів підприємств, наприклад, з рівня обсягу реалізованої продукції підприємствами машинобудівної галузі в Тернопільській області та в Україні в цілому (рис. 2).

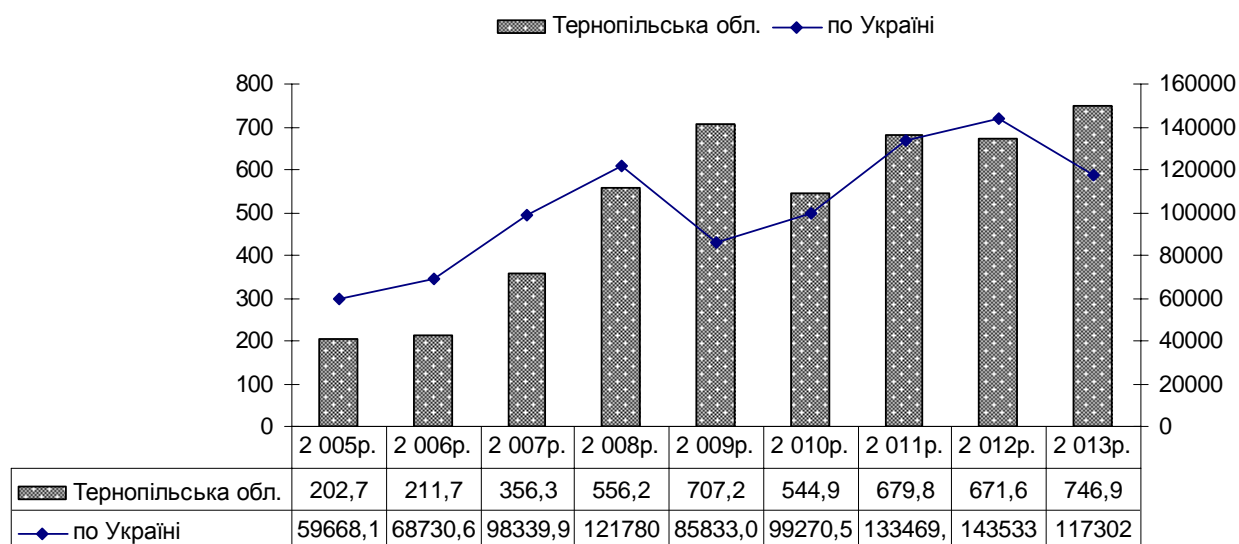


Рис. 2. Динаміка машинобудівної продукції в Тернопільській області та по Україні в цілому протягом 2005-2013 років.

Примітка: опрацьовано на підставі джерел [3; 4]

Керівництво машинобудівних підприємств прагне економічно вигідно представляти свою продукцію та залучити максимальну кількість споживачів, тому, що це сприятиме їх подальшому процвітанняю.

Отже, як видно із наведених даних, динаміка зміни обсягу реалізованої продукції на машинобудівних підприємствах протягом 2005-2008 та 2010-2012 років мала позитивну тенденцію, а в 2009 та 2013 роках – нажаль негативну. Проте, навіть при цій умові можна вважати, що рівень корпоративної культури щодо

ведення управлінської та виробничої діяльності даних підприємств є досить таки позитивним аспектом, адже, саме культура сприяє та забезпечує підприємству позитивний імідж та довготривалий успіх діяльності.

В умовах глобальної конкуренції, швидкої зміни оновлення технологій та продукції, зростання обсягу інформації, відсутності надійності прогнозів, постійної зміни ситуації, відносно стійкий залишається морально-культурний чинник. Тому, запровадження принципів корпоративної культури щодо ведення діяльності є дуже важливим завданням для керівників підприємств, адже, саме від цього залежать їхні подальші позитивні фінансово-економічні результати та утримання конкурентних позицій як на вітчизняному, так і міжнародному ринках.

Проаналізовано, також рівень корпоративної культури на основі динаміки зміни обсягів реалізованої продукції машинобудівними підприємствами у Тернопільській області (рис. 2). В загальному, по області, обсяг реалізованої продукції машинобудівною галуззю склав у 2013 році 746,9 млн. грн., та є більшим, у порівнянні із 2012 роком. Дана динаміка має тенденцію до збільшення, що є позитивним аспектом для розвитку корпоративної культури та подальшої діяльності підприємств.

Досліджено важливі складові, від яких значно залежить і діяльність підприємства, і розвиток корпоративної культури – динаміку чисельності та рівень заробітної плати працівників підприємства (рис. 3).

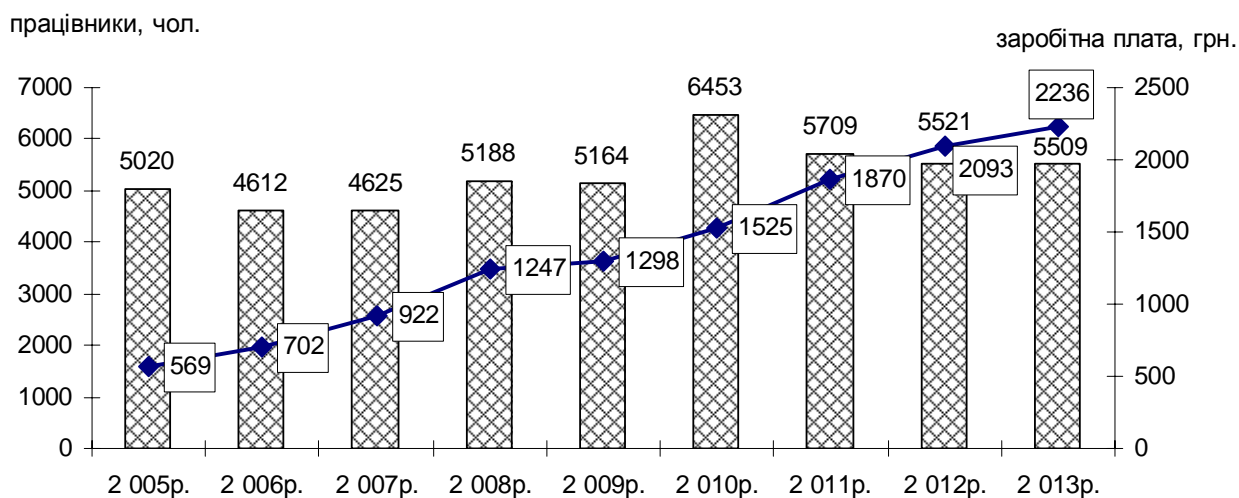


Рис. 3. Динаміка чисельності та заробітної плати працівників машинобудівної галузі Тернопільської області

Примітка: опрацьовано на підставі джерела [3]

Як помітно, із наведеного вище графіка, чисельність працівників машинобудівної галузі, протягом досліджуваного періоду, має, переважно, тенденцію до зниження, а ріст заробітної плати, навпаки – до збільшення. Проте, ріст заробітної плати можна пояснити зниження чисельності працівників.

Варто вказати, що на існуючий стан діяльності підприємств вплинув такий чинник як глобальна фінансово-економічна криза. Проте, все ж таки необхідно запроваджувати на підприємствах машинобудівної галузі системи гнучких та ефективних трудових взаємин, які б дозволяли роботодавцям і працівникам швидко адаптуватися до мінливих ринкових умов. Цьому може сприяти корпоративна культура, яка сприятиме позитивному морально-психологічному клімату та необхідній ініціативності працівників.

Представлено та проаналізовано динаміку прибутковості машинобудівної галузі Тернопільської області (рис. 4).

Не дивлячись, на те, що протягом 2005-2008 років рентабельність машинобудівної галузі Тернопільської області була негативною, з 2009 року даний аспект діяльності отримав позитивну тенденцію. Ця зміна є дуже важливою для здійснення подальшої ефективної управлінської та виробничої діяльності, а також формування та розвитку корпоративної культури та покращення відповідних фінансових результатів, на що повинно бути спрямоване стратегічне планування розвитку підприємств машинобудівної галузі [2, с. 77-81].

Здійсимо прогнозування результатів машинобудівної галузі на основі теорії ланцюгів Маркова, оскільки дана теорія досить актуальна для викликів сьогодення, як показує практика, вплив випадкових факторів кардинально міняє траєкторію розвитку сучасних економічних об'єктів, і навіть напрям вектору розвитку країни.

В роботах вітчизняних та зарубіжних вчених майже не приділялась увага методу прогнозування економічних і соціальних процесів ланцюгами Маркова з дискретними станами.

Необхідно відмітити, що більшість економічних і соціальних процесів розвиваються як випадкові процеси під дією випадкових факторів. Щоб спрогнозувати майбутній стан цих процесів, необхідно побудувати їх ймовірнісну модель.

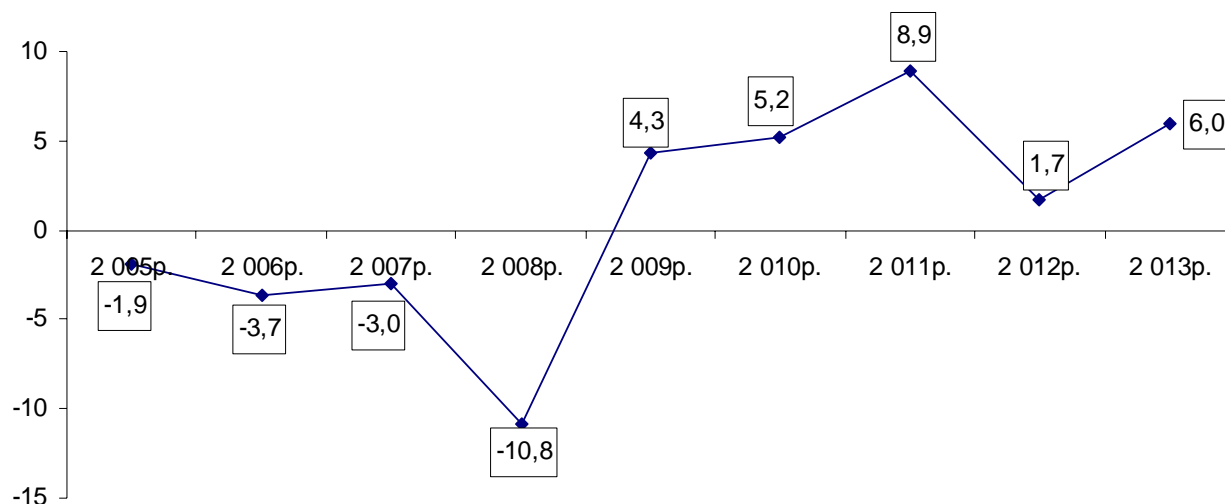


Рис. 4. Динаміка рентабельності машинобудівної галузі Тернопільської області, %

Примітка: опрацьовано на підставі джерела [3]

Випадковий снован, що протікає в системі S , називається марковським процесом, якщо для кожного моменту часу t_0 ймовірність будь-якого стану системи в майбутньому (при $t > t_0$) залежить тільки від її стану в теперішньому часі (при $t = t_0$) і не залежить від того, коли і як система прийшла в цей стан. Іншими словами в марковському випадковому процесі майбутній стан системи залежить від теперішнього часу і не залежить від «передісторії» економічного об'єкта. Найбільший інтерес для економічного прогнозування являє марковський випадковий снован (ланцюги Маркова) з дискретними станами. Будемо вважати, що для кожного стану системи відомі ймовірності переходу в інший стан за один крок.

Здійснимо прогнозування обсягів машинобудівної галузі Тернопільського регіону на основі теорії ланцюгів Маркова, згідно вхідних даних, представлених у таблиці 1.

Таблиця 1.

Обсяг реалізованої продукції машинобудівною галуззю в Тернопільській області

Період, роки	Обсяг реалізованої продукції, млн. грн.
2009	707,2
2010	544,9
2011	679,8
2012	671,6
2013	746,9
Всього	3350,4

Відповідно фактичних даних представимо матрицю можливості знаходження системи в кожному із імовірних станів: гранично низький обсяг реалізованої продукції, середній обсяг, вище середнього обсягу реалізованої продукції, середній обсяг в порівнянні по галузі, високий обсяг реалізованої продукції. Як видно з реальних обсягів реалізованої продукції, для побудови вектора розвитку можна вважати, що в 2013р. був імовірно високий обсяг реалізованої продукції. ($V=[00001]$). Розрахунки будемо здійснювати в програмі Macthad.

$$M := \begin{pmatrix} 0.21 & 0.16 & 0.20 & 0.2 & 0.22 \\ 0.16 & 0.20 & 0.2 & 0.22 & 0.21 \\ 0.20 & 0.2 & 0.22 & 0.21 & 0.16 \\ 0.2 & 0.22 & 0.21 & 0.16 & 0.20 \\ 0.22 & 0.21 & 0.16 & 0.20 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Вектор початкових станів матиме вигляд:

$$B := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Розрахуємо у якому стані система буде знаходитись через один крок.

$$C1 := M \cdot B$$

$$C1 = \begin{pmatrix} 0.22 \\ 0.21 \\ 0.16 \\ 0.2 \\ 0.2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Сума1max} := 0.22 \cdot a$$

$$\text{Сума1max} = 737.088$$

$$\text{Сума1min} := 0.2 \cdot a$$

$$\text{Сума1min} = 670.08$$

Через один рік підприємства Тернопільського сектору машинобудування зможуть збільшити обсяг реалізації продукції з найбільшою ймовірністю 0.22 на суму 737.088 млн.грн. або з найменшою ймовірністю 0.2 на суму 670.08 млн.грн.

Проаналізуємо ситуацію у машинобудівній галузі через рік.

$$C2 := M \cdot C1$$

$$C2 = \begin{pmatrix} 0.196 \\ 0.195 \\ 0.195 \\ 0.196 \\ 0.198 \end{pmatrix}$$

$$\text{Сума2max} := 0.198 \cdot a$$

$$\text{Сума2max} = 663.379$$

$$\text{Сума2min} := 0.195 \cdot a$$

$$\text{Сума2min} = 653.328$$

Через два роки підприємства зможуть мати обсяг реалізації продукції з найбільшою ймовірністю 0.198 на суму 663.379 млн.грн або з найменшою ймовірністю 0.195 на суму 653.328 грн.

Проаналізуємо обсяг реалізації машинобудівної галузі Тернопільського регіону через три роки.

$$C3 := M \cdot C2$$

$$C3 = \begin{pmatrix} 0.194 \\ 0.194 \\ 0.194 \\ 0.194 \\ 0.194 \end{pmatrix}$$

$$\text{СумаЗmax} := 0.194 \cdot a$$

$$\text{СумаЗmax} = 649.978$$

Через три роки підприємства зможуть мати обсяг реалізації продукції з ймовірністю 0.194 на суму 649.978 млн.грн. Отже, можна зробити висновок, що на третьому кроці обсяг реалізації стабілізується з ймовірністю 0.194 на максимальну суму 649.978 млн.грн.

Висновки. Однією із найбільших проблем, з якою стикається в теперішній час керівництво машинобудівних підприємств, є невміння здійснювати ефективну управлінську діяльність в умовах економічної нестабільності (вести переговори, поводити себе у колективі, достойно витримувати невдачі, ризикувати тощо). Все це значно сковує та стримує напрямом на вихід з даної кризової ситуації, що склалась у галузі машинобудування Тернопільського регіону. Тому реалізація корпоративної культури на українському ринку можлива лише за умови стійкого попиту, що визначається заінтересованими особами (підприємцями, директорами, менеджерами). Адже, це важлива сфера впливу на свідомість, вчинки, помисли і бажання працівників, а також один із вирішальних чинників успіху в управлінні діяльністю підприємства. Кризові явища в країні, завжди дають поштовх в розвитку важливих галузей економіки, і на нашу думку, розвиток машинобудування у Тернопільському регіоні є актуальним, та перспективним напрямком розвитку галузі, оскільки на теренах нашої області працювало підприємство машинобудування, яке за розмірами було друге в Україні по випуску комбайнів, та комплектуючих до них, і Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, який має доробки науковців в галузі машинобудування, зможе у співпраці з керівниками області, відродити підприємства машинобудування у Тернопільському регіоні.

1. Стадник В. В. Менеджмент: Посібник / В. В. Стадник, М. А. Йохна. – К.: Академвидав, 2003. – 464 с.
2. Химич І. Сенгуляритивність формування корпоративної культури підприємств машинобудівної галузі в умовах трансформації економіки: сн. снов. Екон. Наук: 08.00.04 / Ірина Григорівна Химич. – Тернопіль, 2011. – 214 с.
3. Офіційний сайт «Головне управління статистики в Тернопільській області». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.te.ukrstat.gov.ua/>
4. Офіційний сайт «Державна служба статистики в Україні». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

MODELING OF THE IMPACT OF CORPORATE CULTURE ON FINANCIAL RESULTS ENGINEERING INDUSTRIES AND PREDICTION OF THEIR MODERN TOOLS

R. Rohatynskiy, N. Harmatiy, I. Khymych

*Ternopil State Technical University named after Ivan Pul'uj
Rus'ka st., 56. UA-46001, Ternopil, Ukraine*

The article contains the results of investigations of the corporate culture of modern management engineering industry financial results.

Proposed to explore the prospects of sales volume building industry based on modern tools of economic and mathematical tools based on the theory of Markov chains.

The crisis in the country, always give a push, and we believe that the development of engineering in the Ternopil region is an important and promising area of development of the industry, as the territory of our region working

machine building, which was the second largest in Ukraine for the production accessories, and components to them, and Ternopil National technical University named after Ivan Pul'uj who has portfolio scientists in engineering, will, in cooperation with the leaders of the region, to restore the machine building in the Ternopil region.

Keywords: corporate culture, economic factors, management practices, the economic environment of the country, financial performance, profitability, forecasting based on Markov chains.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИХ СОВРЕМЕННЫМ ИНСТРУМЕНТАРИЕМ

Р. Рогатынский, Н. Гарматий, И. Химич

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, ул. Русская, 56*

Статья содержит результаты исследования влияния корпоративной культуры современных менеджеров машиностроительной отрасли на финансовые результаты.

Предложено исследования перспектив объемов реализации продукции машиностроительной отрасли на основе современного инструментария экономико-математического инструментария, основанного на теории цепей Маркова.

Ключевые слова: корпоративная культура, экономические факторы, методы управления, экономическая среда страны, финансовый результат, прибыльность, прогнозирование на основе теории цепей Маркова.

УДК 338.001.36:625.7

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ КЖЦ ДЛЯ АВТОДОРОЖНІХ ПРОЕКТІВ**Р. Рогатинський, О. Ковальчик***Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя,
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

У статті наведено переваги використання моделі «контракти життєвого циклу» державно-приватного партнерства у дорожній галузі та запропонована методика оптимізації структури змішаних інвестицій для об'єктів дорожнього господарства.

Ключові слова: дорожнє господарство, оптимізація, інвестиції, контракти життєвого циклу, державно-приватне партнерство.

Постановка проблеми. Низька інвестиційна привабливість, яка є характерною для дорожньої галузі, зумовлена високою капіталомісткістю дорожніх проектів та тривалим терміном їх окупності. Ці особливості стримують надходження приватних інвестицій в автодорожню галузь, що в свою чергу потребує значної державної підтримки здійснення дорожніх робіт. Проте зараз в Україні наявна ситуація з недофінансуванням дорожнього господарства та, відповідно, дорожніх робіт. Так, сьогодні на фінансування дорожнього господарства виділяється в середньому 4,8 тис. дол. на кілометр. Це катастрофічно мало в порівнянні з розвиненими країнами. Наприклад, у Франції цей показник в 10 разів вище, аналогічна ситуація і в Німеччині. Навіть у сусідній Польщі на утримання та поточний ремонт доріг виділяється 17 тис. дол./км. Теперішня фінансова ситуація, що склалася в Україні вимагає залучення сталих позабюджетних джерел для фінансування проектів з будівництва та ремонту автодоріг. Для реалізації цих суспільно значимих інфраструктурних проектів одним з стратегічних пріоритетів України має стати співробітництво, яке засноване на принципах державно-приватного партнерства (ДПП).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями взаємодії держави з приватним сектором займалися вчені: Аткинсон А., Бертрам Я., Осборн О., Портер М., Фішер Г. та інші. Важливий внесок у розробку співпраці бізнесу та держави у період розвитку і становлення ринкових відносин зробили: Блохіна Т.К., Абалкін Л.І., Шамхалов Ф.І., Дробот Г.А. та інші. Окремі аспекти економіко-організаційного та інституційно-правового забезпечення реалізації різноманітних форм державно-приватного партнерства досліджували В. Варнавський, О. Головка, В. Геєць, С. Дрига, М. Дерябіна, Я. Жаліло та інші. Проте у сфері дорожнього будівництва та експлуатації автошляхів досліджуються в основному механізми концесії, а особливості та переваги моделі «Контракти Життєвого Циклу» (КЖЦ) державно-приватного партнерства досліджені недостатньо. Потребує розробки і методика оптимізації структури змішаних інвестицій для об'єктів дорожнього господарства. Можливість реалізації автодорожніх проектів, як для будівництва, так і для експлуатації та ремонту автодоріг, на основі моделі КЖЦ є новим та актуальним напрямком наукових досліджень, які мають теоретичне і практичне значення для реалізації пріоритетних задач автодорожньої галузі України.

Мета статті. Розглянути переваги використання моделі «контракти життєвого циклу» державно-приватного партнерства у дорожній галузі та запропонувати методику оптимізації структури змішаних інвестицій для об'єктів дорожнього господарства.

Виклад основного матеріалу. Декілька років назад в Україні були створені правові основи для реалізації проектів на основі ДПП [1,2], хоча деякі правові механізми ДПП ще потребують доопрацювання. Зараз активно розглядається питання співробітництва в автодорожній галузі у вигляді концесій (як правило, при створенні платних автодорожніх об'єктів) [3]. Проте інша модель державно-приватного партнерства, а саме контракти життєвого циклу (КЖЦ), має ряд вагомих переваг перед концесією саме у автодорожній галузі (таблиця 1).

Модель державно-приватного партнерства «контракти життєвого циклу» розроблялась за участю автодорожніх організацій провідних країн світу, які ставили перед собою завдання створити в межах ДПП такої схеми, що могла би забезпечити:

- чітку мотивацію виконавця/підрядника на створення високоякісної автодороги, причому у найменші терміни та з використанням найсучасніших технологій;
- найбільшу економічну ефективність для країни;
- якісні та безкоштовні дороги для користувачів;
- достатньо високий рівень надійності повернення капіталу для інвесторів;
- ефективний розподіл ризиків між замовником (держава/автодор) і виконавцем/підрядником.

Отже, основним завданням моделі КЖЦ є створення у виконавця (підрядника) зацікавленості побудувати якісну автомобільну дорогу, яку не потрібно буде постійно ремонтувати.

Модель КЖЦ фундаментально відрізняються від відомих і застосовуваних у Україні форм контрактів тим, що [4]:

Таблиця 1.

Порівняння особливостей договорів концесій та КЖЦ

	<i>Концесійний контракт</i>	<i>Контракт Життєвого Циклу</i>
<i>Термін дії</i>	~ 10-25 рр	~ 10-25 рр
<i>Мотивація виконавця/підрядника</i>	Отримувати прибуток будь-якою ціною, експлуатуючи об'єкт	Створити якісну дорогу у мінімальні терміни
<i>Надійність вхідних грошових потоків для виконавця/підрядника</i>	Низька. Залежить від кон'юнктури ринку і майбутніх потрясінь. Небезпечна схема на тривалих термінах контрактів	Висока. Гарантується державою і залежить тільки від якості роботи підрядника
<i>Якість підтримки автодорожнього об'єкта</i>	Середня, немає мотивації на підтримку якості	Висока, тому що оплата є функцією якості, яка перевіряється за певними зовнішніми якістьми об'єкта
<i>Вигода для Держави</i>	Короткострокова, оскільки автодорога обходиться дешевше. У довгостроковій перспективі розвиток економіки гальмується додатковими поборами монополіста-концесіонера	Довгострокова, оскільки відбувається за рахунок ефективної транспортної системи і активного економічного розвитку підключених до автодороги районів
<i>Публічне сприйняття</i>	Платні автодороги сприймаються українськими громадянами негативно	Безоплатна якісна автодорога дуже позитивно сприймається українськими громадянами
<i>Додаткові витрати на обслуговування системи оплати за проїзд автодорогою</i>	До половини зібраних коштів за проїзд йде на підтримання самої системи збору коштів	Немає. Дорога безкоштовна для користувачів

По-перше, предметом контракту є не об'єкт інфраструктури, а надання сервісу протягом строку життя об'єкта. Тому Контракти Життєвого Циклу часто називають сервісними контрактами. Сервіс у випадку дорожньої інфраструктури - це доступна для використання автодорога.

По-друге, замовник формує в контракті лише вимоги до сервісу, який хоче отримати, а не створює детальну ПКД (проектно-кошторисну документацію). Підрядник самостійно створює проектну документацію, беручи на себе матеріальну відповідальність за можливі помилки. При цьому він має повну свободу вибору методів вирішення технічних проблем при розробці ПКД, будівництві та експлуатації об'єкта.

Третя відмінність у тому, що підрядник самостійно фінансує всі роботи до моменту надання сервісу у використання. Замовник починає платити лише за працюючий сервіс, рівними частинами, наприклад, раз на

квартал, і платить протягом всього життєвого циклу об'єкта. Розмір оплати залежить від рівня відповідності виставлених вимог до об'єкта, у тому числі, по якості дороги та безпеці руху по ній.

У ролі підрядника при використанні методу КЖЦ виступає не окрема будівельна компанія, а спеціально створена для цього контракту Керуюча Компанія (КК). Її основними акціонерами є фінансові інститути (банки, інвестиційні фонди тощо). Будівельники, проектувальники та експлуатаційні організації також можуть бути акціонерами (це підвищує їх мотивацію) або можуть бути просто субпідрядниками КК.

З правової точки зору, контракти життєвого циклу є не публічними, а приватними договорами між замовником (держава/автодор) і виконавцем/підрядником.

Зацікавленими сторонами від застосування КЖЦ на дорожніх об'єктах є держава (держзамовник), виконавець (підрядник), інвестор, користувачі (громадськість). Можна виділити наступні ефекти для кожної з вище перелічених зацікавлених сторін.

Переваги КЖЦ для держави (держзамовника в особі автодорожньої організації):

- прозорість системи контрактів в цілому;
- спрощення контролю (контроль тільки за користувальницькими характеристиками автодороги – рівністю покриття, наявністю знаків, розмітки, кількість випадків ДТП);
- економія коштів на реалізацію проекту;
- активніший розвиток регіонів за рахунок наявності якісної та безкоштовної магістралі;
- залучення місцевої влади до визначення функціональних вимог до майбутньої автодороги (рядність, кількість та розташування з'їздів), а також до розвитку придорожньої території.
- спрощення та зменшення розміру контракту.

Переваги КЖЦ для виконавця/підрядника:

- стимул для застосування інноваційних рішень (наприклад, економія витрат у проекті на спільному використанні ремонтних і будівельних підрозділів за рахунок їх обміну досвідом);
- свобода вибору технологій та методів будівництва, ремонту, параметрів якості тощо;
- підвищення рівня технологічної та економічної кваліфікації виконання робіт;
- можливість виходу на міжнародний ринок ДПП;
- можливість значного підвищення прибутковості бізнесу за рахунок впроваджених інноваційних технологій.

Переваги КЖЦ для інвесторів:

- чітко прописана, зрозуміла схема повернення платежів, що не залежить від розмірів плати за проїзд чи законів про придорожню рекламу тощо;
- передбачуваність майбутніх грошових потоків за контрактом на 25-30 років – це зменшення ризику інвестора.

Переваги КЖЦ для громадськості (користувачів):

- більш швидке введення автодороги в експлуатацію;
- висока якість автодороги;
- безкоштовний проїзд.

Отже, на сьогодні для вирішення питання необхідності залучення позабюджетних джерел для фінансування дорожніх робіт ми пропонуємо застосовувати модель КЖЦ, яка найбільш оптимально забезпечує якість та вартість виконання дорожніх робіт.

При застосуванні даної моделі виникає проблема визначення оптимального співвідношення державних та приватних інвестицій. Її вирішення дозволить найбільш ефективно реалізовувати дорожні проекти, як для держави, так і для приватного інвестора. Тобто, потрібна методика знаходження оптимального співвідношення частки державного та приватного капіталів при створенні (утриманні) об'єктів дорожнього господарства на базі ДПП.

Основною задачею використання змішаної форми фінансування є оптимізація структури джерел ресурсів, що залучаються. Її використання доцільно і для обґрунтування інвестиційної програми, і для окремого проекту. Необхідність зазначеної оптимізації визначається декількома факторами: нерівноцінністю джерел фінансування та виникненню потреби відповідності структури капіталу до фінансової стратегії приватного інвестора, що буде забезпечувати належний рівень фінансової стійкості бізнесу. Пропонуємо застосування теорії матричних ігор для визначення оптимального співвідношення частки державного та приватного капіталу.

Методика оптимізації структури змішаних інвестицій для об'єктів дорожнього господарства на базі ДПП передбачає наступні основні етапи:

- визначення цільового ефекту проекту;
- знаходження стратегій поведінки держави;
- знаходження стратегій поведінки приватного партнера;
- складання матриці гри;

- знаходження рішення гри в геометричній інтерпретації.

Розглянемо методикау оптимізації структури змішаних інвестицій для об'єктів дорожнього господарства на умовному прикладі будівництва автодороги. Отримуємо наступну процедуру:

1. Цільовий ефект проекту – отримання максимального ефекту від інвестицій.
2. Держава (гравець А) має два метода отримання цільового ефекту (2 чистих стратегій): 1) термін КЖЦ 25 років; 2) збільшення терміну (30 років).
3. Приватний інвестор (гравець В – потенційний виконавець) має два метода отримання цільового ефекту (2 чистих стратегій): 1) інвестування 25% від сумарної вартості проекту; 2) інвестування 40% від сумарної вартості проекту.
4. Матриця гри буде виглядати наступним чином (табл.2):

Таблиця 2

Матриця гри

		Стратегії приватного партнера	
		1	2
Стратегії держави	1	15301	17131
	2	19399	16929

5. Знаходження рішення цієї гри можна представити в геометричній інтерпретації.

Математичний вираз стратегій держави, які представлені ймовірностями застосування стратегії у діапазоні від 0 до 1, відкладаємо по горизонтальній осі. При цьому ймовірність застосування 1-ої стратегії державою буде дорівнювати 1. Прибуток інвестора при застосуванні державою 1-ої стратегії позначимо через a_{11} , а при застосуванні 2-ої (зменшення терміну контракту) – a_{12} . Якщо державою буде застосована 1-ша стратегія, то прибуток інвестора складе 16929 млн. грн, при застосуванні ним своєї першої стратегії та 17131 млн. грн. при застосуванні ним своєї другої стратегії. Якщо державою буде застосована 2-га стратегія, то прибуток інвестора складе 19399 млн. грн, при застосуванні ним своєї першої стратегії та 15301 млн. грн. при застосуванні ним своєї другої стратегії.

$$(15301-19399) \times x_1 + 19399 = -4098 \times x_1 + 19399$$

$$(17131-16929) \times x_1 + 16929 = 202 \times x_1 + 16929$$

Знайдемо розв'язок цієї гри, виходячи з системи:

$$\begin{cases} -4098 \times x_1 + 19399 \\ 202 \times x_1 + 16929 \end{cases}$$

Отримуємо, що $x_1 = 0,57$, $y = 17045,03$ млн. грн

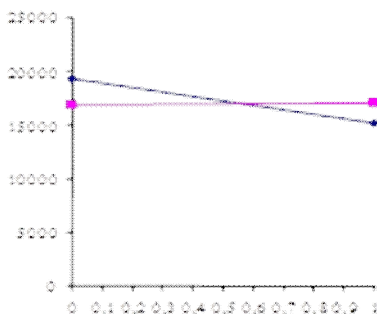
Аналогічно для другого гравця знаходимо:

$$(15301-17131) \times y_1 + 17131 = -1830 \times y_1 + 17131$$

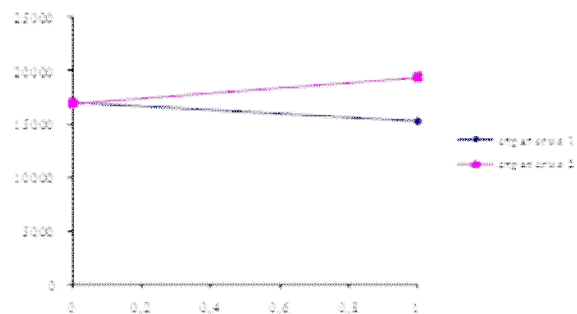
$$(19399-16929) \times y_1 + 16929 = 2470 \times y_1 + 16929$$

$$\begin{cases} -1830 \times y_1 + 17131 \\ 2470 \times y_1 + 16929 \end{cases}$$

Отримуємо, що $y_1 = 0,05$, при цьому $x = 17045,03$ млн. грн.



Ціна гри в залежності від стратегій держави, млн. грн.



Ціна гри в залежності від стратегій приватного партнера, млн. грн.

Рис. 1. Геометрична інтерпретація стратегій гравців

Таким чином, у випадку реалізації приватним партнером оптимальної стратегії $x_{\text{опт}}=(0,57;0,5)$, ціна гри складе 17045,03 млн. грн.. З другого боку, для держави найбільш вигідною буде стратегія $y_{\text{опт}}=(0,5; 0,95)$, за якої ціна гри складе 17045,03 млн. грн.

Висновки.

Резюмуючи проведені дослідження, зазначимо, що використання саме моделі «контракти життєвого циклу» державно-приватного партнерства при будівництві (реконструкції, ремонті) та експлуатації автодоріг має ряд значних переваг і для держави, і для приватного партнера (інвестора). Для визначення оптимального співвідношення частки державного та приватного капіталів при створенні (експлуатації) об'єктів дорожнього господарства на базі ДПП пропонується використовувати теорію матричних ігор. Така процедура дозволить врахувати інтереси всіх учасників проекту, що буде сприяти реалізації суспільно значущих інфраструктурних проєктів. Запровадження моделі КЖЦ в Україні буде сприяти відновленню і розвитку автодорожньої мережі та отриманню якісних автодоріг.

Інвестиції на утримання і розвиток дорожньої мережі в кінцевому результаті повертаються у бюджет у вигляді податкових та інших надходжень, що значно перевищують обсяги вкладених коштів. В підсумку зростає і вклад дорожнього господарства в прискорення розвитку економіки України.

1. Закон України «Про концесії на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=1286-14>
2. Закон України «Про державно-приватне партнерство» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2404-17>
3. Концесія як інструмент розвитку мережі автомобільних доріг в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukravtodor.gov.ua/zagalna-informatsiya-3/%D1%81_kontsesiya-yak-instrument-rozvitku-merezhi-avtomobilnikh-dorig-v-ukraini.html
4. Ковальчик О. Аналіз використання моделей державно-приватного партнерства в автодорожній галузі / О. Ковальчик // Формування ринкової економіки в Україні: зб. наук. пр. Серія економічна Вип. 25 / Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. – Л.: Видавництво ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – С. 122-126.

FEATURES USING MODEL LCC FOR ROAD PROJECTS

R.Rogatynsky, O. Kovalchuk

*Ivan Pul'uj National Technical University of Ternopil
Rus'ka st., 56. UA-46001, Ternopil, Ukraine*

The article presents the advantages of using the model "life cycle contract" public-private partnerships in the road sector for the state and the private partner (investor). Method of optimizing the structure of the mixed investment for road facilities is offered. For determination of optimum ratio of the share of public and private capital in the creation (operation) of road facilities on the basis of PPP is proposed to use the theory of matrix games.

Keywords: road maintenance, optimization, investment, lifecycle contract, public-private partnerships.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИ КЖЦ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ ПРОЕКТОВ

Р. Рогатинский, О. Ковальчик

*Тернопольский национальный технический университет им. Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, Русская, 56*

В статье приведены преимущества использования модели «контракты жизненного цикла» государственно-частного партнерства в дорожной отрасли и предложена методика оптимизации структуры смешанных инвестиций для объектов дорожного хозяйства.

Ключевые слова: дорожное хозяйство, оптимизация, инвестиции, контракты жизненного цикла, государственно-частное партнерство.

УДК 330.42

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗМІЩЕННЯ СФЕРИ ПОБУТОВИХ ПОСЛУГ У МІСТІ**В. Роман***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

У статті розглянуто особливості моделювання розміщення сфери побутових послуг у місті. Побудовано економіко-математичну модель розміщення сфери побутових послуг, яка максимізує прибуток об'єкта, було розроблена методика для розрахунку попиту для підприємства у вибраному місці.

Ключові слова: сфера побутових послуг, модель розміщення сфери побутових послуг у місті.

Вступ. Сфера побутових послуг – одна з найперспективніших видів діяльності у вітчизняній економіці. На даний час сфера побутових послуг є однією з найприбутковіших сфер у вітчизняній економіці також є привабливою тому, що необхідні невеликі початкові інвестиції, наявний зростаючий попит на готельні послуги, високий рівень рентабельності і мінімальний термін окупності витрат.

Актуальність дослідження проблем сфери побутових послуг в Україні зумовлена недостатнім використанням потенціалу, можливістю прогресивно розвиватись у даному напрямку.

Дослідженню проблем розвитку сфери побутових послуг присвячені праці відомих українських і зарубіжних вчених: Карпової Г.А., Карсекіна В.І., Квартальнова В.А., Малюк Л.П., Папірян Г.А., Сеніна В.С., Уокера Дж. Р. та інших.

Постановка завдання. Необхідно побудувати економіко-математичну модель, яка допоможе знайти місце для розміщення об'єкта у місті, який надаватиме побутові послуги. Спектр сфер послуг визначається сферою інтересів, наявною матеріальною і інтелектуальною базою. Припустимо, що попит на послуги визначається місцем розміщення, потужністю об'єкта розміщення, ціною послуг, а також об'єктами, які генерують попит. Об'єктами, які генерують попит можуть бути житлові будинки, бізнес центри, місця скупчення людей. Критерієм вибору місця розміщення є максимізація прибутку.

Результати. Розглянемо задачу у більш формалізованому вигляді і введемо необхідні обмеження для побудови моделі. Нехай задано певну територію на ній відібрано m місць розміщення для сфери послуг. Відомо, що можна надавати n різних типів послуг. У кожному місці розміщення K об'єктів, які забезпечують створення попиту на послуги (житлові будинки, офісні центри) і чим ближче вони знаходяться тим більшою є привабливість даного місця. Задане нормативне значення терміну окупності (t') проекту створення засобу розміщення. Розміщення більше одного об'єкта сфери послуг на одному місці заборонено. В кожному об'єкті сфери послуг можна надавати один вид послуги. Передбачається, що можна реалізовувати більше одного проекту, якщо це дозволяють наявні фінансові ресурси. Необхідно вибрати такі місця розміщення, послуги, які будуть надаватись, потужність засобу розміщення для забезпечення максимального прибутку. Припускається, що сезонність відсутня і попит рівномірно розподілений, що дозволяє задовольнити потреби попиту у будь-який час.

Введемо позначення:

i - індекс місця розміщення, $i = \overline{1, m}$;

j - індекс типу побутової послуги, $j = \overline{1, n}$;

t - індекс періоду року, $t = \overline{1, T}$;

u_{ij} - потужність об'єкта в i -му місці, тобто кількість споживачів, які може обслужити за кожен період t для j -ої сфери послуг;

c_{ijt} - коефіцієнт, який відображає частку попиту, яку обов'язково задовольнити для об'єкта j -ої сфери побутових послуг в i -му місці у період t , $0 \leq c_{ijt} \leq 1$;

$U_{ijt}(y_{ij})$ - кількість споживачів на j -ий тип послуги у i -му місці у період t , задається функцією, яка залежить від місця розміщення, типу послуги, потужності об'єкта і об'єктів які генерують попит;

$P_{ijt}(y_{ij})$ - прогнозований прибуток від продажу послуги j -го типу в i -му місці при потужності u_{ij} у період t ;

$W_{ijt}(y_{ij})$ - витрати на створення об'єкта, який надає послуги j -го типу в i -му місці при потужності u_{ij} ;

t' - нормативний термін окупності проекту;

Z - наявні фінансові ресурси;

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо уданому } i\text{-му місці будуватимуть об'єкт, який надає послуги } j\text{-ого типу} \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases}$$

Динамічна економіко-математична модель розміщення сфери послуг у місті.

$$\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} \cdot P_{ijt} (y_{ij}) \cdot \min \{ U_{ijt} (y_{ij}), y_{ij} \} \rightarrow \max \quad (1)$$

$$x_{ij} \cdot y_{ij} \geq x_{ij} \cdot c_{ijt} \cdot U_{ijt} (y_{ij}), i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}, t = \overline{1, T}, \quad (2)$$

$$x_{ij} \frac{W_{ij} (y_{ij})}{\sum_{t=1}^T P_{ijt} (y_{ij}) \cdot \min \{ U_{ijt} (y_{ij}), y_{ij} \}} \leq x_{ij} t', i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n} \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} W_{ij} (y_{ij}) \leq Z \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq 1, i = \overline{1, m} \quad (5)$$

$$x_{ij} (x_{ij} - 1) = 0, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n} \quad (6)$$

$$y_{ij} \geq 0, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n} \quad (7)$$

(1) цільова функція, яка показує, що необхідно знайти такі місця розміщення, які б забезпечували максимум прибутку;

(2) обмеження на задоволення попиту;

(3) обмеження на термін окупності проекту;

(4) обмеження на використання фінансових ресурсів;

(5) обмеження, яке показує що в одному місці розміщення можна побудувати не більше 1 об'єкта сфери послуг;

(6) обмеження на булевість змінних;

(7) обмеження на невід'ємність потужності засобу розміщення.

Як відомо прибуток не є показником, який охоплює всі аспекти діяльності підприємства, кращим показником виступає рентабельність, тому логічно стверджувати, що необхідно максимізувати рентабельність. Необхідно перебудувати існуючу модель для максимізації рентабельності. Дані функції $P_{ij} (y_{ij}), W_{ij} (y_{ij}), U_{ijk} (y_{ij})$ будуються за допомогою статистичних даних, емпіричних і експертних оцінок.

Була розроблена наступна методика розрахунку попиту, тобто побудова функції $U_{ijk} (y_{ij})$, нехай на території T існує n однотипних об'єктів сфери побутових послуг з певною ціною на послуги. Якщо об'єкт сфери послуг є одним в околі об'єкта, який створює попит, то ймовірно весь попит буде направлений на найближчий об'єкт сфери побутових послуг. Але якщо є хоч один конкурент то попит буде розподілятися.

Нехай візьмем для досліджу території і розіб'єм її на квадрати і пронумеруємо їх.

Функція ймовірності відвідування закладу з певного квадрата, який надає побутові послуги задається відповідним чином:

$$F_{ls} = \exp\left(-\frac{(p_l - P^{MIN})r_{ls}^2}{\sigma^2}\right) \quad (8)$$

F_{ls} - ймовірність відвідування i -ого закладу, який надає побутові послуги з s -ого квадрата на обраній території;

P^{MIN} - мінімальна ціна на послуги серед усіх підприємств на обраній території;

p_l - ціна на послугу l -ого підприємства;

r_{ls}^2 - відстань l -ого підприємства до s -ого квадрата на обраній території;

σ — середньоквадратичне відхилення визначає форму функції (квантель порядку $\frac{1}{2}$ визначає "оптимальну відстань" при якій ймовірність відвідування об'єкта спадає вдвічі);

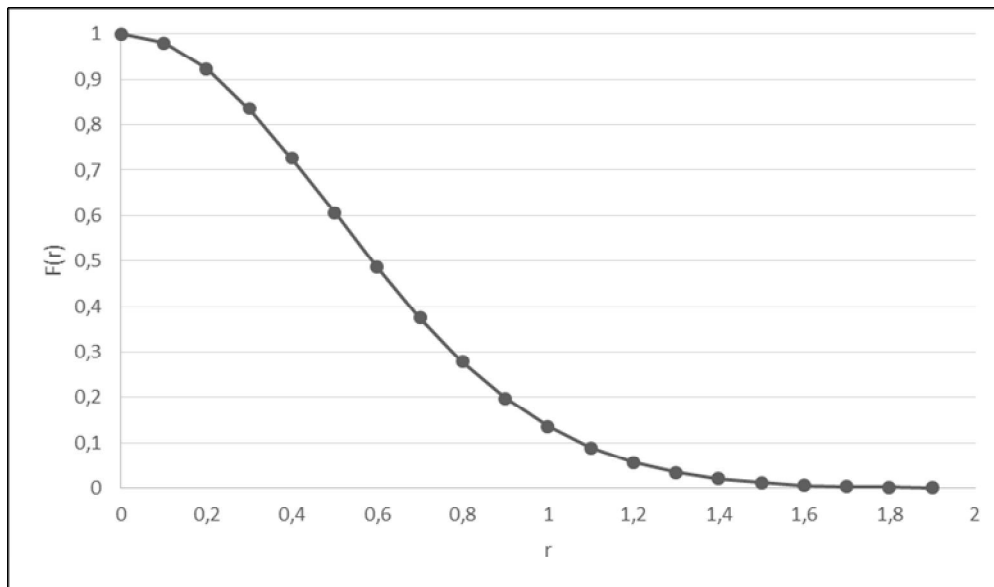


Рис.1. Функція ймовірності відвідування закладу для «оптимальної» відстані 1 км.

Оскільки функція ймовірності відвідування закладу не цілком адекватно поводить себе при відстані 0, тобто ймовірність не повинна дорівнювати 1. Тому введемо коригуючі коефіцієнти.

$$F_{ls} = \exp\left(-\frac{((p_l+z) - P^{MIN})r_{ls}^2 + w}{\sigma^2}\right) \quad (9)$$

w, z - коригуючі коефіцієнти, $w > 0, z > 0$,

Суть цих показників наступна, коли $p_l = P^{MIN}$, то функція ймовірності відвідування закладу набуде

вигляду $F_{ls} = \exp\left(-\frac{z \cdot r_{ls}^2 + w}{\sigma^2}\right)$, якщо $r_{ls} = 0$,

то функція ймовірності відвідування закладу набуде вигляду $F_{ls} = \exp\left(-\frac{w}{\sigma^2}\right)$

Оскільки функція ймовірності відвідування закладу залежить лише від відстані і від ціни на послугу і не залежить від потужності підприємства (кількість клієнтів, яких можна обслужити за певний період), тому необхідно скорегувати функцію.

$$F_{ls} = \exp\left(-\frac{(p_l - P^{\min} + z) \cdot r_{ls}^2 - (H^{MAX} - h_l) + w}{\sigma^2}\right) \quad (10)$$

H^{MAX} - максимальна потужність підприємства на обраній території;

h_l - потужність l -ого підприємства;

Припустим, що на попит послуг підприємства у певному квадраті впливають;

- кількість населення у квадраті;
- пропозиція від кожного підприємства конкурента;
- ціни послуг підприємства

Попит на послуги l -ого підприємства у s -ому квадраті визначається наступним чином.

Нехай на карті K підприємств конкурентів, для них відомі ймовірності використання клієнтами послуг.

$$D_{sl} = n_s \cdot \frac{F_{sl}}{\sum_{k=1}^K F_{kl}} \quad (11)$$

D_{sl} - попит на послуги l -ого підприємства в квадраті s .

n_s - кількість населення, які споживають вибрану послугу в квадраті території s .

Загальний попит на l -те підприємство буде складати:

$$D_l = \sum_{s=1}^S D_{sl} \quad (12)$$

Висновки. Дані моделі не враховують усі особливості засобу розміщення, основною концепцією моделі є виділення чистого впливу об'єкту на попит, що в реальних умовах може бути досить проблематичним. Нелінійність моделі ускладнює її розв'язок, оскільки розрахунки можуть бути виконані за допомогою обчислювальних машин тому складність не є критичною. Виявлено основні чинники впливу на розміщення сфери послуг і відкинуті неважливі. Розроблена методика для розрахунку попиту для підприємства у вибраному місці. Отримані результати мають практичну цінність при правильній конфігурації моделі.

1. Вовк, В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах / В.М. Вовк. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 584 с.
2. Козловський С. В. Макроекономічне моделювання та програмування валютного курсу в Україні: монографія / Козловський С. В., Козловський В. О. – Вінниця: Книга-Вега, 2005. – 254 с.
3. Мальська М. П., Бордун О. Ю. Організація та планування діяльності туристичних підприємств: теорія та практика / М. П. Мальська, О. Ю. Бордун. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 248 с.
4. Прийма С.С. Прогнозування цін з використанням теорії нечіткої логіки. //Матеріали міжнародної наукової студентсько-аспірантської конференції "Економіка посткомуністичних країн в умовах глобалізації". – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - С.260-261.

ECONOMICAL MODEL OF EVALUATION OF SERVICES LOCATIONS

V. Roman

Ivan Franko National University of Lviv
Svoboda Av., 18 UA – 79008, L'viv, Ukraine

The article represents modeling placement of services objects in the city. Constructed mathematical model location of services that maximizes profit. This model covers the major areas of the company. Mathematical model location of services is not only static but also dynamic, allowing to cover more activities of the company and get the best results.

Keywords: services, economic modeling, model location of services in dynamic.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЕ СФЕРЫ БЫТОВЫХ УСЛУГ В ГОРОДЕ

В. Роман

Львовский национальный университет имени Ивана Франка
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18

В статье рассмотрены особенности моделирования размещения сферы бытовых услуг в городе. Построена экономико-математическую модель размещения сферы услуг, которая максимизирует прибыль объекта размещения. Данная модель охватывает основные сферы деятельности предприятия. Экономико-математическую модель размещения сферы услуг построена не только в статике но и в динамике, что позволяет более полно отразить деятельность предприятия и получить лучшие результаты.

Ключевые слова: сфера услуг, экономико-математическое моделирование, модель размещения сферы услуг в городе, динамическая модель размещения сферы услуг в городе.

УДК 393.614.6

СИСТЕМА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПОХОРОННОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ**І. Руда***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

В статті розглянуто алгоритм функціонування сфери ритуальних послуг в Україні. Висвітлено основні проблеми з якими стикаються родичі померлих при організації поховання. Дано рекомендації щодо покращення функціонування цієї сфери комунального господарства.

Ключові слова: похорон, ритуальна сфера, кладовище, ритуальна послуга, кремація, житлово-комунальне господарство.

Постановка проблеми. Підвищення уваги до проблем соціально-економічного розвитку України та її адміністративно-територіальних одиниць вимагає неухильного дотримання державними органами влади та органами місцевого самоврядування законодавчо закріплених соціальних прав, гарантій і стандартів життя населення.

Останні дослідження. Забезпечення цих прав лежить в основі функціонування ринку ритуальних послуг. Відповідно до статті 6 Закону України № 1102-IV від 10.07.2003 р. «Про поховання та похоронну справу» (зі змінами № 1194-VII від 23.02.2014 р.) закріплено право громадян на поховання їхнього тіла та волевиявлення про належне ставлення до тіла після смерті [1].

Ринок ритуальних послуг, що за своєю суттю відноситься до «абсолютних» ринків, стосується практично всіх жителів. Він заснований на досить жорсткій залежності покупців від запропонованого асортименту послуг, тому характеризується значною стабільністю та консервативністю. Ці особливості ринку ритуальних послуг роблять його менш схильним до кризових проявів економіки, коли споживачі починають орієнтуватися на більш економічні пропозиції, або ж відмовляються від оплати частини похорону [2].

Основний матеріал. Система надання ритуально-похоронних послуг, як у світовій практиці так і в Україні, є достатньо алгоритмізованою. Вона охоплює етапи від реєстрації факту смерті до етапу догляду за місцем поховання і надгробними спорудами.

Для найкращого сприйняття ролі держави та місцевих органів влади в регулюванні сфери ритуальних послуг в Україні, слід охарактеризувати укрупнену схему діючого алгоритму надання ритуально-похоронних послуг населенню, яка подана на рисунку 1.

Відповідно до ст. 11, 12 Закону України «Про поховання та похоронну справу», поховання померлого покладається на виконавця волевиявлення померлого.

Державна реєстрація смерті проводиться за заявою родичів померлого, представників органу опіки та піклування, працівників житлово-експлуатаційних організацій, адміністрації закладу охорони здоров'я, де настала смерть, та інших осіб. Заява про державну реєстрацію смерті подається не пізніше трьох днів з дня настання смерті чи виявлення трупа, а в разі неможливості одержання лікарського свідоцтва про смерть, фельдшерської довідки про смерть – не пізніше п'яти днів [1].

Після проведення державної реєстрації смерті видається свідоцтво про смерть та витяг з Державного реєстру актів цивільного стану громадян про смерть для отримання допомоги на поховання. Порядок надання допомоги та її розміри залежать від того, до якої категорії належить померла особа.

Згідно зі статтею 12 Закону України «Про поховання та похоронну справу» особа, яка зобов'язалася поховати померлого, на підставі свідоцтва про смерть звертається до ритуальної служби для укладення відповідного договору-замовлення на організацію та проведення поховання не пізніше ніж за 24 години до їх проведення.



Рис. 1. Схема алгоритму надання ритуально-похоронних послуг в Україні

Ритуальні служби забезпечують перевезення тіл померлих громадян, яке повинно здійснюватися автотранспортними засобами, що відповідають вимогам Наказу Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України № 208 від 22.06.2006 р. «Про запровадження ритуальної символіки на автотранспортних засобах суб'єктів господарювання, що надають ритуальні послуги з перевезення тіла померлого» (зі змінами № 405 від 21.12.2009 р.), згідно з яким на вищезазначеному транспорті повинно бути нанесено ритуальну символіку.

Відповідно до ст. 25 Закону України «Про поховання та похоронну справу», за зверненням виконавця волевиявлення померлого на території кладовища безоплатно виділяється місце на кладовищі, у крематорії, колумбарії або в іншій будівлі чи споруді, призначеній для організації поховання померлих, що відповідають державним стандартам. Так, в пункті 2.6 Порядку утримання кладовищ та інших місць поховань, затвердженого наказом Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства (Держжитлокомунгоспу України) № 193 від 19.11.2003 р. та зареєстрованого в Мін'юсті України за № 1113/9712 від 08.09.2004 р., визначені розміри могили на кладовищі з урахуванням місцевих ґрунтово-кліматичних умов (див. Табл.1).

Таблиця 1.

Розміри земельних ділянок під поховання на кладовищах [3]

Назва	Розмір (не менше)					
	Земельної ділянки			Могили		
	площа, м ²	довжина, м	ширина, м	довжина, м	ширина, м	глибина, м
Родинне	6,6	2,2	3,0	2,0	1,0	1,5 від кришки гробу до поверхні
Подвійне	4,8	2,2	2,2	2,0	1,0	
Одинарне	3,3	2,2	1,5	2,0	1,0	
Урна з прахом	0,64	0,8	0,8	0,8	0,8	

Слід зазначити, що відповідно до Закону України № 1102-IV від 10.07.2003 р. «Про поховання та похоронну справу», резервування місця поховання для майбутнього захоронення не передбачено.

Після здійснення поховання померлого виконавцю волевиявлення померлого як користувачу місця поховання (користувачу місця родинного поховання) спеціалізованим комунальним підприємством (а в разі його відсутності – виконавчим органом сільської, селищної, міської ради) видається відповідне свідоцтво про поховання, зразок якого затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у сфері житлово-комунальної політики України [1].

Воно дає право на встановлення намогильної споруди в межах могили, вирішення питання про проведення підпоховання, облаштування місця поховання, здійснення інших дій, які не суперечать чинному законодавству та відповідають вимогами національний стандарт ДСТУ Б В.2.2-35:2013 «Намогильні споруди та склепи. Загальні технічні вимоги» та ДСТУ-Н Б В.2.2-36:2013 «Настанова з улаштування квітників та огорож намогильних».

Установлені намогильні споруди реєструються ритуальною службою в Книзі обліку намогильних споруд.

На перший погляд, дана сфера в Україні має функціонувати як годинник. Парламентом, різними відомствами і міністерствами розроблено та прийнято стільки нормативно-правових актів та інструкцій, що питань не мало б виникати.

Але на практиці все не так, і «підводних каменів» в цій сфері є багато. І це незважаючи на те, що існує окремий Закон України «Про поховання та похоронну справу», офіційно затверджений порядок утримання кладовищ та інших місць поховання, державні санітарні норми і навіть єдина методика визначення вартості надання громадянам окремих видів ритуальних послуг тощо.

Зараз гостро стоїть земельне питання. В Україні потрібно створити понад 600 нових місць поховань. Враховуючи це, особливо у великих містах, за місце на кладовищах родичам померлих доводиться викладати чималі суми грошей. Хоча за законом такі місця повинні виділятися безкоштовно. Хоча б частково вирішити проблему дефіциту землі під кладовища, могла б популяризація кремації. Торік таким способом було поховано 20 тис. померлих осіб, що складає тільки 3% від загальної кількості померлих [4].

Пояснити цей факт може те, що самі крематорії функціонують тільки в Одесі, Харкові та Києві. До цих пір не вирішено питання створення нових крематоріїв. І основний нюанс: за чий рахунок їх будувати? Очевидно, що без приватних інвестицій не обійтись. Але для цього потрібно внести зміни до законодавства.

Майже в унісон всі учасники ринку констатують: за час, скільки діє Закон України «Про поховання та похоронну справу», конкурентне середовище до цих пір майже не створене.

І таких проблемних точок чимало, частину з яких згруповано й показано на рисунку 2.

Висновки. Але, мабуть, основна проблема цієї сфери – відсутність єдиного бачення на подальший її розвиток. Поки деякі з міських чиновників відстоюють інтереси комунальних підприємств і наполягають на посиленні ролі держави в контролі та діяльності цього ринку, приватні структури переконують, що, тільки віддавши цю сферу на «приватизацію» можна подолати корупцію і порушення в ній.

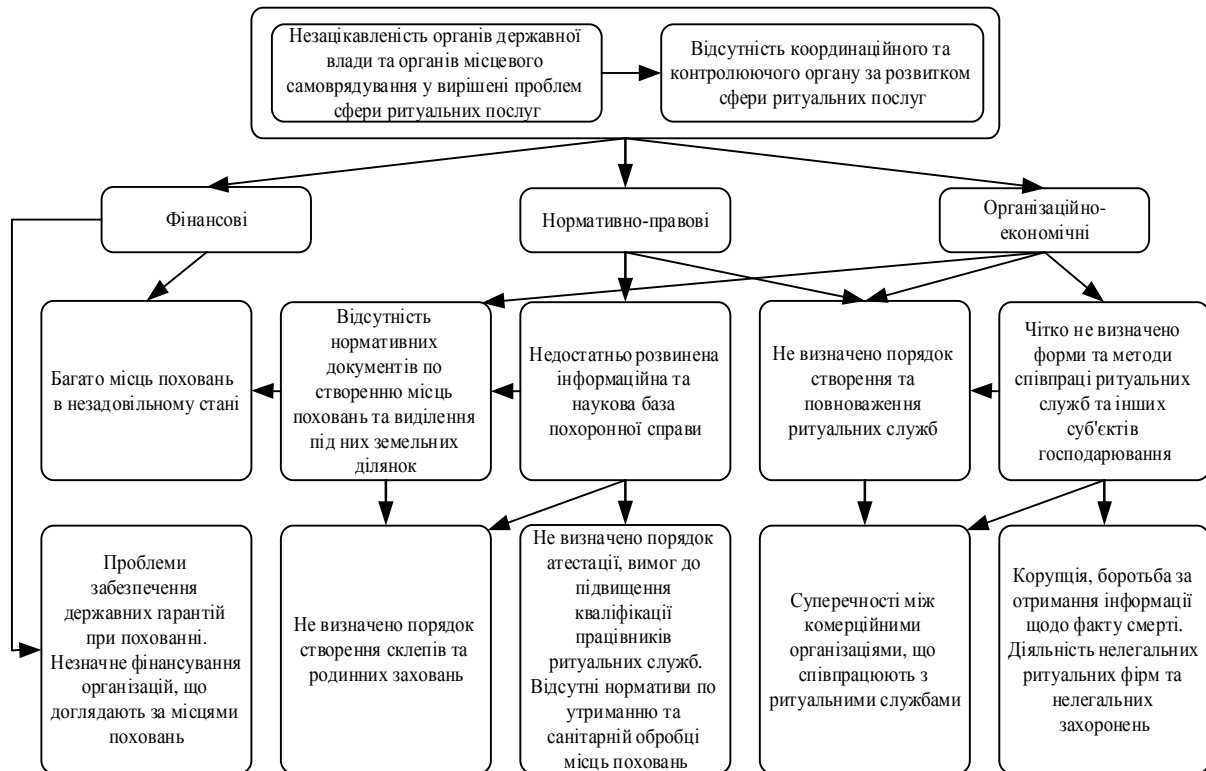


Рис.2. Основні проблеми функціонування сфери ритуальних послуг в Україні

Зазначені проблеми й протиріччя в функціонуванні ритуально-похоронного бізнесу в Україні, зумовлюють актуальність даного дисертаційного дослідження, що спрямоване на формування стратегії його розвитку.

1. Правове регулювання у сфері надання ритуальних послуг [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nbuviar.gov.ua/nub/vdg/2010-rrp.pdf> – Назва з екрану. – (Інформаційно-аналітичні підрозділи Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського).

2. Максимов І. С. Трансформація локального ринку ритуальних послуг в муніципальних образованиях : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.05 / Максимов Ігорь Сергеевич ; ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». – Владимир, 2012. – 173 с.

3. Порядок утримання кладовищ та інших місць поховань : № 193 від 19.11.2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1113-04> – Назва з екрану. – (Нормативний документ Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства. Порядок).

4. Стан галузі поховання в Україні за 2013 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.minregion.gov.ua/zhkh/Blahoustri-terytoriy/stan-galuzi-pohovannya-v-ukrayini--za-2013-rik--642314/> – Назва з екрану. – (Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України).

SYSTEM OPERATION FUNERAL CASE IN UKRAINE

I. Ruda

*Ivan Franko National University of Lviv
Svoboda Av., 18 UA – 79008, L'viv, Ukraine*

In the article the algorithm of the scope of funeral services in Ukraine. The basic problem faced by the relatives of the dead in the organization of burial. Recommendations for improving the operation of the public utilities sector.

Keywords: funeral ritual sphere, cemetery, funeral services, cremation, utilities.

СИСТЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОХОРОННОГО ДЕЛА В УКРАИНЕ

И. Руда

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18*

В статье рассмотрен алгоритм функционирования сферы ритуальных услуг в Украине. Освещены основные проблемы с которыми сталкиваются родственники умерших при организации похорон. Даны рекомендации по улучшению функционирования этой сферы коммунального хозяйства.

Ключевые слова: похороны, ритуальная сфера, кладбище, ритуальная услуга, кремация, жилищно-коммунальное хозяйство.

УДК 334.004

СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕСУ

О. Руда

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56

Розглянуто сучасні системи автоматизації бізнесу. Серед домінуючих корпоративних інформаційних систем виділено:

- управління ресурсами підприємств (ERP), в основу якої покладено принцип створення єдиного сховища даних, яке містить усю корпоративну бізнес-інформацію і забезпечує одночасний доступ до неї будь-якої кількості працівників, які мають на це повноваження;
- управління взаєминами з замовниками (CRM) – встановлює методологію ведення бізнесу, що ґрунтується на поточній інформації про покупця, зміщує акцент із виробничої діяльності на ринкову активність;
- управління ланцюжком поставок (SCM)- управління всім ланцюжком доданої вартості, від постачальника та виробника до роздрібного продавця й кінцевого споживача;
- комплексна автоматизація великих підприємств (R/3) – складається з набору прикладних модулів, які підтримують різні бізнес процеси і інтегровані між собою в масштабі реального часу.

Проаналізовано їх основні функції та здатність вирішувати основні завдання, що стоять перед великими організаціями.

Ключові слова: інформаційні системи, інформаційні технології підприємство, бізнес.

Постановка проблеми. В сучасних умовах для підвищення конкурентоспроможності та якості роботи підприємства керівник стикається із необхідністю автоматизації робочого процесу. Ринок інформаційних технологій пропонує широкий спектр технологічних платформ практично для всіх сфер бізнесу. З метою досягнення ефективності бізнес процесів актуальним на сьогодні є побудова нових, або ефективне функціонування існуючих інформаційних систем і комп'ютерних технологій та можливості їх використання при управлінні підприємством.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом років незалежності України вітчизняні науковці опублікували низку наукових праць, в яких висвітлюється проблема та шляхи використання систем активізації бізнесу. Дослідженню ефективності використання інформаційних систем присвячували свої праці: Р. Літнарівич, А. Кармінський, С. Кармінський, В. Нестеров, С. Колесников, О. Кудирко, В. Пономаренко та ін. Проте дослідження розвитку інформаційних технологій для управління підприємством із врахуванням нових концепцій в сучасних умовах стають все більш актуальними.

Мега статі. Аналіз сучасних систем авторизації бізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Європейський ринок пропонує широкий спектр пропозицій для підприємств щодо запровадження тих чи інших інформаційних технологій. На ринок України вийшли ІТ-компанії які пропонують продукти, що мають широке застосування в різних галузях: банківській та фінансовій сфері, в енергетиці, в промисловості, а так само в багатьох державних і комерційних організаціях різного профілю діяльності. Місією яких є підвищення ефективності бізнесу методом впровадження власних рішень, що відповідають останнім його вимогам.

Серед домінуючих на світовому ринку корпоративних інформаційних систем виділяють: управління ресурсами підприємств (ERP), управління взаєминами з замовниками (CRM), управління ланцюгом поставок (SCM), і ряд інших.

Термін «ERP-система» (Enterprise Resource Planning - Управління ресурсами підприємства) вживається у двох значеннях. По-перше, це - інформаційна система для ідентифікації і планування всіх ресурсів підприємства, які необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку в процесі виконання клієнтських замовлень. По-друге (в більш загальному контексті), це - методологія ефективного планування і управління всіма ресурсами підприємства, які необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку при виконанні замовлень клієнтів у сферах виробництва, дистрибуції і надання послуг. [1]

Ключовою задачею яку ставили перед собою розробники ERP є: побудувати єдину систему яка обслужить всі запити співробітників фінансового відділу, відділу кадрів, складу і інших підрозділів. Кожен з цих відділів зазвичай має власну комп'ютерну систему, оптимізовану під свої особливості роботи. ERP комбінує їх в рамках однієї інтегрованої програми, яка працює з єдиною базою даних так, що всі департаменти

можуть легше обмінюватися інформацією і спілкуватися один з одним. Такий інтегрований підхід обіцяє обернутися дуже великою віддачею, якщо компанії зможуть коректно встановити систему.

Зміщення акценту на міжкорпоративний сектор в нових системах пояснюється прискореним розвитком електронної комерції та налагодженням інтерактивної взаємодії компанії з їх партнерами, постачальниками і клієнтами через Інтернет. Тому система, яка є похідною від ERP класу ERP II, отримала Web-орієнтовану архітектуру, що стає істотною відмінністю від ERP-систем. Дані, застосовувані в системах класу ERP II розраховані на використання в географічно розподіленому Web-співтоваристві. Крім того, ERP II-системи можуть бути повністю вбудовані в Інтернет, можуть працювати з даними розміщеними не у власному репозитарії, можуть підтримувати публікацію або підписку ініційовану клієнтом. [1,2]

Прикладом ефективного використання системи класу ERP є група компаній "Сармат" - один з лідерів пивного ринку України. "Сармат" має холдингову структуру – в нього входять п'ять заводів і шість департаментів продажів. Ефект від впровадження E-Business Suite в групі "Сармат" в грошовому вираженні склав більше мільйона доларів. [2]

Компанія AMR Research проаналізувала діяльність 800 підприємств з 13 галузей промисловості в США. Метою дослідження було з'ясування питання, на яких КІС підприємства витрачають свої гроші. Результати дослідження виглядають таким чином: ERP - 43%; CRM - 17%; SCM - 13%; інші КІС - 27%. [3]

CRM система (Customer Relationship Management) - це стратегія ведення бізнесу, спрямована на вивчення і розуміння потреб існуючих і потенційних клієнтів. Завдяки консолідації повної інформації про замовників та історії взаємодії з ними, формується план залучення і утримання своїх споживачів, що в результаті гарантує збільшення прибутку. CRM система розглядає клієнтів як головний актив компанії.

Стратегія CRM передбачає створення в компанії таких механізмів взаємодії з клієнтами, при яких їх потреби володіють найвищим пріоритетом для підприємства. Подібна орієнтованість на клієнта зачіпає не тільки загальну стратегію бізнесу компанії, але і корпоративну культуру, структуру, бізнес-процеси, операції. На рівні технологій CRM система - це набір додатків, функцій і інструментів, пов'язаних єдиною бізнес-логікою і інтегрованих в єдиний корпоративний інформаційний простір компанії. [4]

За CRM системою управляти взаєминами означає залучати нових клієнтів, нейтральних покупців і тим самим перетворювати їх в лояльних клієнтів, а з постійних клієнтів в свою чергу формувати бізнес-партнерів. Автоматизувавши відповідні бізнес-процеси маркетингу, продажів і сервісного обслуговування, підприємство зможе звернутися до «потрібного» клієнта в «потрібний» момент часу з найбільш ефективною пропозицією і по самому зручному для клієнта каналу взаємодії.

В якості ключового інструменту для завоювання й утримання клієнтів, CRM-додатки мінімізують людський фактор при роботі з клієнтами і дозволяють підвищити прозорість діяльності в сферах продажів, маркетингу і клієнтського обслуговування. [3]

У той же час, важливо усвідомлювати, що автоматизація процесу взаємовідносин з клієнтами є важливим, але не єдиним і не першорядним кроком при побудові клієнторієнтованої компанії. Програмний продукт - це зручний інструмент, який є підтримкою вже існуючим регламентам і процесам, і розвивається разом з компанією.

Науковці зазначають, що SCM (Supply Chain Management – управління ланцюжками постачання) має на увазі під собою не просте визначення, а нову стратегію компанії. SCM означає формування такої мережі збуту, при якій потрібні товари будуть доставлені в потрібне місце, у потрібний час з найменшими витратами.

Концепція «логістичного ланцюжка» (управління ланцюжками поставок також часто перекладається у вітчизняній практиці як «ланцюжок поставок» або «ланцюжок постачання») є природним продовженням концепцій бізнесу, що виникли в ході адаптації сучасних інформаційних технологій до практики бізнесу, що розвивається. [5]

Сам по собі логістичний ланцюжок представляє собою інструмент управління бізнесом. Але крім того, з використанням відповідних фінансових інструментів можливе створення «віртуального бізнесу» з розподіленої системи декількох компаній, що охоплює повний життєвий цикл товару, або навпаки, поділ однієї компанії на декілька «віртуальних бізнесів».

Суть аналізу логістичних ланцюжків дуже проста. Він дозволяє виявити ряд очевидних (але не тривіальних) фактів. Вартість товару формується протягом усього логістичного ланцюжка, але самим критичним чином позначається на бізнесі тільки на останній стадії, при продажу кінцевому споживачу. Найбільш керованими з точки зору вартості є початкові стадії - стадії виробництва товару, а найбільш чутливими - останні, пов'язані з продажем. [6]

Найчастіше використовуваною в Україні є корпоративна автоматизована система R/3. Система SAP ERP (стара назва SAP R/3) розроблена німецькою софтверною корпорацією SAP AG і призначена для комплексної автоматизації великих підприємств. Комплексна автоматизація означає, що єдина інформаційна система на основі R/3 повинна охоплювати всі сторони діяльності підприємства як за сферами діяльності

(планування виробництва, збут, закупки), так і за рівнями управлінської ієрархії підприємства, від введення даних на нижніх рівнях до підтримки прийняття управлінських рішень на верхніх. [7]

R/3 розрахована на спільне інформаційне забезпечення декількох підприємств, що входять до складу концерну або холдингу. Такі підприємства можуть бути розташовані в різних регіонах і навіть країнах, керуватися у своїй діяльності різними законодавчими актами, вести облік в різних валютах.

Таке охоплення всіх сторін діяльності підприємства призводить до того, що R/3 пред'являє жорсткі вимоги до організації облікових та управлінських процесів на підприємстві.

R/3 дозволяє забезпечити негайне віддзеркалення оперативної інформації в інформацію для аналізу: проводок в обороти і сальдо бухгалтерських рахунків, операцій матеріального обліку - в обороти і залишки на складах. Розрив у часі між оперативною та аналітичною інформацією зводиться до нуля. За рахунок автоматичних проводок R/3 дозволяє зменшити обсяг ручної роботи. Приміром, якщо зазвичай отримання матеріалу від постачальника спочатку реєструється на складі, а потім працівники бухгалтерії виконують відповідні проводки за рахунками, то R/3 дозволяє, а в деяких випадках і вимагає, щоб при надходженні матеріалу і аналогічних операціях бухгалтерські проводки виконувалися автоматично. При цьому кожна господарська операція виконується одним співробітником в чітко визначений момент часу і відображається у всіх ракурсах обліку - матеріальному і грошовому одночасно, забезпечуючи їх узгодженість. [8]

Навіть самий короткий огляд функцій системи SAP R/3 показує її здатність вирішувати основні завдання, що стоять перед великими організаціями. SAP R/3 - це найбільша система на сьогоднішній день. Не випадково багато лідерів світової економіки вибрали саме її як основу корпоративної системи. В Україні корпоративна система R/3 застосовується на Жидачівському ЦПК, на Донецькому металургійному комбінаті, в Міненерго України, на комбінаті «Азовсталь» та ін. [8,9]

Роблячи висновок з проведеного дослідження зазначаємо, що в сучасних економічних умовах без залучення автоматизації практично неможливо контролювати постійно мінливі бізнес процеси. Впровадження на підприємстві будь-якої фінансово-економічної системи здійснюється з єдиною метою - підвищення ефективності роботи і в кінцевому підсумку, виживання підприємства в умовах конкурентної боротьби.

Розглянуті в дослідженні інформаційні системи в сучасних економічних умовах досить часто використовуються лідерами бізнесової еліти України, адже вони володіють принципово важливими для бізнесу рисами інформаційних систем:

1. Мобільність.
2. Аналітика.
3. Постійний аналіз реальних потреб організації.
4. Клієнтоорієнтованість.
5. Можливість подальшого розвитку.

Інформаційна система не тільки відображає функціонування об'єкта управління, а й впливає на нього через органи управління. Адже поряд із розгортанням робіт у впровадження інформаційних систем відкриваються нові резерви вдосконалення роботи, зростає швидкість обробки і передачі інформації, з'являється можливість розв'язання задач з великим обсягом вхідних повідомлень, нагромаджувати й зберігати великі масиви інформації та швидко відшукувати та видавати необхідні дані.

1. Незалежний портал «ERP-online» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.erp-online.ru/>

2. ERP-експерт – Все о ERP, ERP II, MRP, MRP II [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://erp-expert.narod.ru/index.htm>.

3. Літнарівич Р. М. Платформи корпоративних інформаційних систем / Р. М. Літнарівич. – Рівне: МЕНУ (Курс лекцій), 2012. – 130 с.

4. Microsoft Dynamics GRM (Ukraine) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://crm.ua>

5. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы / [А. М. Карминский, С. А. Карминский, В. П. Нестеров та ін.]. – Москва: Финансы и статистика, 2004. – 624 с.

6. Колесников С. Supply Chain Management / [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.osp.ru/cw/2002/30/54766/>

7. Кудирко О. Стан та перспективи розвитку корпоративних інформаційних систем / О. Кудирко // Формування ринкової економіки: зб. наук. праць. – Спец. вип. Маркетингова освіта в Україні / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, ДВНЗ "Київський нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана"; відп. ред. О. О. Беляєв. – К.: КНЕУ, 2011. – С. 235–244.

8. Інформаційні системи і технології в економіці / за ред. д.е.н. В. С. Пономаренка. – К. : "Видавничий центр Академія", 2002. – 542 с.

9. SAP R/3 (SAP ERP) – Програмна система планування корпоративних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://bourabai.kz/cm/sap_erp.htm

SYSTEM AUTOMATION BUSINESS

O. Ruda

*Ternopil Ivan Pul'uj national technical university
Rus'ka st., 56. UA-46001, Ternopil, Ukraine*

Article considers the modern automation systems business. Among the dominant corporate information systems highlighted:

- Enterprise Resource Planning (ERP) - which is based on the principle of creating a single data repository, which contains all the corporate business information and provides simultaneous access by any number of employees who have this power;

- Customer Relationship Management (CRM)- establishes a methodology for doing business based on current information about the customer, shifting the emphasis from production activities on market activity;

- Supply Chain Management (SCM) - management of the entire value chain, from supplier and manufacturer to the retailer and the consumer;

- Comprehensive automation of large enterprises (R/3) it consists of a set of application modules that support different business processes and integrated with each other in real time, analyzed their basic functions and the ability to solve basic tasks facing large organizations.

Keywords: information systems, information technology, enterprise, business.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕСА

О. Руда

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, ул. Русская, 56*

Рассмотрены современные системы автоматизации бизнеса. Среди доминантных корпоративных информационных систем выделено:

- управление ресурсами предприятий (ERP) в основу которой положен принцип создания единого хранилища данных, содержащего всю корпоративную бизнес-информацию и обеспечивает одновременный доступ к ней любого количества работников, имеющих на это полномочия;

- управление взаимоотношениями с заказчиками (CRM) - устанавливает методологию ведения бизнеса, основанную на текущей информации о покупателе, смещает акцент с производственной деятельности на рыночную активность;

- управление цепью поставок (SCM) - управление цепью от поставщика и производителя к своему дилеру и конечному потребителю;

- комплексная автоматизация крупных предприятий (R /3) - состоит из набора прикладных модулей, которые поддерживают различные бизнес процессы и интегрированы между собой в масштабе реального времени;

проанализированы их основные функции и способность решать основные задачи, стоящие перед крупными организациями.

Ключевые слова: информационные системы, информационные технологии, предприятия, бизнес.

УДК 314.17

ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ СТАТИСТИЧНИХ ОБСТЕЖЕНЬ У ДЕМОГРАФІЇ**Н. Савка***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

Вибіркові соціально-демографічні обстеження проводяться з метою отримання відомостей про населення, що не охоплюються звітністю, а саме, у міжпереписний період. Проблема забезпечення надійності оцінок показників несучільних спостережень є актуальною для будь-якого вибіркового обстеження. Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є гармонізація даних, отриманих з різних джерел. У статті також піднімаються питання покращення статистичного обліку демографічних подій.

Ключові слова: гармонізація показників, вибіркве спостереження, облік демографічних подій.

Залежно від характеру демографічних ознак, що підлягають вивченню, виділяється кілька видів статистичного спостереження. Так, за ознакою охоплення одиниць досліджуваної сукупності населення статистичне спостереження підрозділяється на суцільне і несучільне.

Надійність оцінок показників несучільних спостережень є першочерговим завданням для будь-якого вибіркового обстеження. Проблема надійності виникає за випадку необхідності отримання оцінок для малих сукупностей населення, таких як невеликі території чи соціально-демографічні групи. Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є спільне використання даних, отриманих з різних джерел. У цьому разі необхідне дотримання двох умов:

- 1) оцінки показників, отриманих у кожному вибіркового обстеженні, повинні стосуватись однієї генеральної сукупності;
- 2) методологія отримання показників, по яких будуть розраховуватись оцінки на базі даних кількох обстежень, повинна бути гармонізована.

Можливість спільного використання гармонізованих показників обумовлена необхідністю формування всіх вибірок з однієї генеральної сукупності. Перевірка гіпотези повинна здійснюватись по кожному показнику, включеному до переліку. Якщо по якомусь з показників гіпотеза відхиляється, то така ситуація може свідчити про певні відмінності або помилки при формуванні вибірок. У цьому випадку необхідно проведення аналізу причин даної ситуації.

З методологічної точки зору спільне використання даних потребує гармонізації щодо принципів побудови вибірки, одиниць спостереження, періоду спостереження, переліку показників та методології їх розрахунку, класифікацій та системи кодування, системи контролю та коригування первинних даних, а також системи обробки анкет без відповідей.

Для вирішення проблеми спільного використання даних, отриманих за результатами різних вибірових обстежень, можна застосувати підхід, в основу якого покладений метод композиційного оцінювання. Композиційні оцінки – це оцінки, отримані безпосередньо на підставі даних вибіркового обстеження, з урахуванням оцінок, отриманих за будь-яким іншим методом оцінювання. Так, непрямі оцінки доцільно замінити прямими оцінками за даними інших вибірових обстежень.

Таким чином, гармонізація проведення вибірових обстежень дозволяє:

- 1) отримати більш надійні оцінки окремих показників, використовуючи дані різних обстежень, щодо стану населення України, окремих її регіонів та соціально-демографічних груп, ніж за даними кожного обстеження окремо;
- 2) підвищити надійність всіх даних вибірових обстежень шляхом застосування даних гармонізованої частини у таких процедурах роботи з даними, як обробка анкет без відповідей;
- 3) вдосконалити систему ваг;
- 4) використати інформацію, отриману за переліком гармонізованих показників, для проведення поглибленого аналізу соціально-економічних процесів.

Вплив дизайну вибірки на надійність оцінок показників обумовлює необхідність здійснення його оптимізації з метою загального підвищення надійності даних обстеження. Оптимізація передбачає існування певного критерію (одного або кількох одночасно), відповідно до якого і визначається оптимальність рішення.

Критерієм може слугувати незмінність загального обсягу вибірки, мінімізація вартості обстеження чи максимізація надійності оцінок показників. При цьому мають бути враховані методи оцінювання показників та необхідність розподілу вибірки по території країни. Отже, постає питання стратифікації.

Характерною рисою більшості вибіркових обстежень населення є використання стратифікованих вибірок, що гарантує отримання інформації як стосовно всієї генеральної сукупності, так і її частин. У цьому контексті оптимізація забезпечується на підставі перерозподілу обсягу вибірки на користь страт з недостатньою надійністю оцінок показників за рахунок страт з достатньою надійністю.

Методологія проведення вибіркових обстежень населення, яка використовувалась органами державної статистики в дев'яностих роках минулого століття, містила певні недоліки, при цьому система формування вибіркових сукупностей не відповідала міжнародним принципам та рекомендаціям щодо організації та проведення таких обстежень.

Відповідно до міжнародних норм, формування вибіркових сукупностей населення практично забезпечує повну надійність оцінок показників, вимоги до якої визначають нові функції та завдання, що їх тепер намагаються вирішувати органи державної статистики.

З урахуванням існуючих в органах державної статистики умов здійснення вибіркових обстежень, вирішення проблеми отримання надійних оцінок показників доцільно реалізувати за двома напрямками: використання статистичних моделей і оптимізація дизайну вибірки.

Крім зазначених вище недоліків у проведенні вибіркових обстежень необхідно також розглянути проблеми поточного обліку даних.

На даному етапі розвитку методології статистичних досліджень виникає нагальна потреба перегляду списку підзвітних одиниць, що подають інформацію управлінню статистики. Наприклад, за даними органів державної статистики, кількість зареєстрованих відділами РАЦС розлучень протягом останніх років стабільно скорочується. Реальна ж ситуація далека від оптимізму. Оскільки, натомість, спостерігаємо різке зростання кількості розлучень, що здійснюються за рішенням суду через бажання суб'єктів процесу здійснення розділу майна. Суди, відповідно, не подають такої інформації до відділень РАЦСів. Тому, дана ситуація, вимагає узгоджених дій в роботі цих інституцій з метою об'єктивного висвітлення інформації демографічних процесів.

Аналогічно, вимагає уваги список підзвітних одиниць з питань міграції населення. В цьому випадку державні реєстри можуть виступити можливими джерелами опосередкованих даних про міграцію. Прикладом є державний реєстр фізичних осіб платників-податків, в обліковій картці якого за формою № 1ДР вказують індивідуальний номер, ППІ, дата та місце народження (країна, область, район, населений пункт), місце проживання, громадянство (для іноземців), джерела доходів. Перевагою використання даних цього реєстру є те, що він містить інформацію практично про все доросле населення та частину неповнолітніх.

Також, можна використовувати дані державного реєстру актів цивільного стану громадян. За законом внесення до Реєстру відомостей про народження фізичної особи та її походження, усиновлення, позбавлення та поновлення батьківських прав, шлюб, розірвання шлюбу, зміну імені, смерть є обов'язковим. З 1993 р. фіксується громадянство. Тому теоретично реєстр може використовуватися для вивчення демографічної поведінки іммігрантів.

Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців не провадить статистичну обробку даних за громадянством підприємців, але теоретично можливо виявити підприємців-іноземців, здійснити розподіл за країнами їхнього громадянства та видами діяльності.

В державному реєстрі виборців є інформація про дату та місце народження, дату набуття громадянства України, місце проживання/перебування (виборча адреса), всі зміни імені та місця проживання. Перевагою використання цього реєстру є те, що він перевіряється під час виборів і постійно оновлюється. Хоча недоліком використання більшості цих реєстрів є те, що інформація яка збирається, є інформацією з обмеженим доступом. Проте теоретично може використовуватися.

Доведено, що цінність даних з будь-якого джерела значно зростає, якщо вони входять до комплексної програми, що включає стратегічні заходи зі зведення воедино і поширення статистичних даних із різних джерел. Наприклад, важливим напрямом використання даних переписів населення і житлового фонду по малих територіях є уточнення результатів вибіркових обстежень населення у міжпереписний період.

Також, необхідним є підвищення точності оцінок показників за поточний проміжок часу (місяць, квартал, рік) на основі використання даних за попередні проміжки часу. Актуальність цього питання обумовлена проведенням у багатьох європейських країнах річних і квартальних обстежень та спеціальних заходів щодо гармонізації показників різних обстежень.

Переписи населення є також унікальними джерелами даних для аналізу соціально-демографічної структури населення. Переписи і, більшою мірою, реєстри є джерелом даних по всіх одиницях спостереження,

але за дуже обмеженим колом ознак. Спеціалізовані обстеження дають набагато більш детальні дані, але по певній частині (вибірці) одиниць. Лише на підставі комплексного аналізу цих даних з'являється можливість розробки та моніторингу ефективних заходів політики та програм.

Недоліки поточного обліку було розглянуто на презентації результатів Дослідження щодо порядку збору, обробки, зберігання та аналізу інформації 22 травня 2014 р. у доповіді «Оцінка порядку збору, розподілу, зберігання та аналізу інформації», яку представили доктор наук з державного управління Олена Малиновська та кандидат економічних наук Олексій Позняк.

Вони виділили наступні недоліки:

- 1) неповнота обліку фактичних змін місця проживання;
- 2) звуження (з 2004 р.) кола відомостей, які збираються;
- 3) внесення відомостей формулярів в електронну базу даних вручну;
- 4) невідповідність критеріїв визначення мігрантів міжнародним рекомендаціям.

Щодо недоліків переписів населення, то у доповіді вони були такими:

- 1) рідкість проведення;
- 2) неодноразове пересування дати;
- 3) старіння даних;
- 4) обмеженість кількості питань;
- 5) фіксація характеристик демографічних подій на момент перепису, а не на момент коли вони відбувалися;

б) обмеженість можливостей використання відомостей про розподіл населення за країною народження.

Існують перспективи створення Єдиного державного демографічного реєстру. Інформація, що вноситиметься до ЄДДР : ПІП, дата і місце народження, реєстраційний номер облікової картки платника податків, стать, зареєстроване місце проживання/перебування, громадянство або його відсутність і підстави набуття громадянства України, зміни прізвища, імені та по батькові, сімейного стану, відомості про батьків і дітей, а також дані біометричної ідентифікації в цифровому вигляді.

-
1. Методологічні положення зі статистичного аналізу природного руху населення. – К. : Державний комітет статистики України, 2013. – 71 с.
 2. Методологічні положення щодо класифікації та аналізу економічної активності населення [Електронний ресурс] – Режим доступу до докум.: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
 3. www.idss.org.ua/ Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи Національної академії наук України
 4. Статистичний збірник Соціально-демографічні характеристики домогосподарств України у 2013 році / Держ. комітет статистики України. - К. 2013. - 83 с.
 5. Статистичний щорічник України за 2012 рік / Держ. служба статистики України ; за ред. О. Г. Осауленка. - К. 2013. - 552 с

STUDIES OF THE QUALITY OF STATISTICAL SURVEYS IN DEMOGRAPHY

N. Savka

*Ivan Franko National University of Lviv
Prospect Svobody 18, UA – 79008, L'viv, Ukraine*

Selected socio-demographic survey conducted to obtain information about the population not covered statements, namely the period between censuses. The problem of ensuring the reliability of estimates of indicators nesutsilnyh observation is relevant for any sample survey. One of the goals of solving this problem is to harmonize data from different sources.

From a methodological point of view, data sharing requires harmonization on the principles of sampling units of observation, the observation period, the list of indicators and their calculation methodology, classifications and coding systems, the control and correction of raw data and processing systems questionnaire unanswered.

Given the existing state of Statistics conditions for the implementation of sample surveys, the problem of obtaining reliable estimates of indicators is advisable to implement in two areas: the use of statistical models and optimization design of sampling.

It also raised issues to improve statistical account of demographic events. Thus, at this stage of the methodology of statistical studies there is an urgent need to review the list of reporting units submitting information management statistics. Similarly, the list needs attention reporting units for migration. In this case, public registers can act possible sources of indirect data migration.

Keywords: harmonization of indicators, sample survey, recording demographic events.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА СТАТИСТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ В ДЕМОГРАФИИ

Н. Савка

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18*

Выборочные социально-демографические обследования проводятся с целью получения сведений о населении, не охватываемые отчетностью, а именно, в межпереписной период. Проблема обеспечения надежности оценок показателей сплошных наблюдений является актуальной для любого выборочного обследования. Одним из направлений решения этой проблемы является гармонизация данных, полученных из различных источников. В статье также поднимаются вопросы улучшения статистического учета демографических событий.

Ключевые слова: гармонизация показателей, выборочное наблюдение, учет демографических событий.

УДК: 339.13.017

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ**Б. Сидяга, В. Левицький***Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя
46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

Сучасний етап розвитку економіки України диктує нові вимоги та правила до механізмів формування й функціонування торговельних відносин. В умовах невизначеності державою зовнішнього вектора, глобалізації ринку, росту конкуренції в більшості галузей та сфер діяльності, джерелом успішного розвитку торговельного потенціалу є використання сучасних технологій з обладнанням низької енергоємності. Зрозуміло, що для реалізації такого кроку потрібні немалі інвестиції. Отже, стан і розвиток торговельних відносин із ключовими зовнішніми партнерами має критичне значення для економічного розвитку України.

Ключові слова: Розвиток економіки, торговельний потенціал, зовнішня торгівля, ефективність виробництва, конкурентоспроможність, глобалізація, ринок, управління, інтеграція, експорт.

Постановка проблеми. Очевидним є той факт, що торговельна діяльність кожної країни є важливою умовою її економічного зростання. Особливо це актуально за сучасних умов, коли набувають інтенсивного розвитку процеси міжнародної економічної інтеграції, транснаціоналізації, міжнародного поділу праці, глобалізації світового господарства.

Торговельна діяльність сприяє розвитку перспективних напрямів експортного потенціалу; саме за рахунок зовнішньоекономічної діяльності наша країна вирішує проблему нестачі енергоносіїв, новітніх машин та устаткування, технологій, деяких товарів народного споживання.

Економіка України сьогодні як ніколи потребує залучення іноземних інвестицій, ефективних технологій, а відтак — розширення збуту продукції за кордон. При цьому значно підвищується роль зовнішньоекономічної орієнтації господарського комплексу країни. Інтеграція економіки України у світове господарство є фактором економічного зростання, підвищення ефективності виробництва, наближення до європейських стандартів якості життя. Досвід східноєвропейських країн, де успішно проводяться економічні реформи, показує, що тільки розвиток зовнішньоекономічних відносин та відкритість економіки дають змогу забезпечувати достатньо високі темпи зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвитком торговельного потенціалу держави та окремих підприємств займаються багато вітчизняних і зарубіжних вчених: Балабанова Л., Баранчев В., Гончарук В., Гуляєва Л., Котлер Ф., Кунцевич В., Лавренова Є., Мажинський Р.В., Онищенко В., Попов Е., Рожков А., Сандей Є. та інші. В даний час створено міцний теоретичний фундамент визначення та оцінки розвитку торговельного потенціалу. А також, при відсутності єдиного підходу щодо формування торговельного потенціалу з погляду комплексності, значно ускладнюється процес прийняття стратегічних і тактичних рішень.

Постановка завдання. Метою даної публікації є представлення проблеми розвитку торговельного потенціалу держави та окремих підприємств в сучасних умовах. Завдання статті при цьому будуть наступні:

- вказати причини, що ускладнюють розвиток торгівлі в Україні;
- проаналізувати кроки, за якими Україна повинна рухатись до європейських цінностей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний стан української торгівлі викликає справедливі нарікання виробників, торговців та споживачів. Особливо це стосується стану зовнішньої торгівлі, обсяги якої протягом останніх років суттєво знизились. Причини, що призводять до такого стану речей криються насамперед у політичних колізіях, неузгодженості законодавства та корупції. Дослідження проблем розвитку торгівлі в Україні дозволило встановити, що розмір торговельного потенціалу є важливою складовою всього потенціалу держави та підприємства, а управління ними має здійснюватися на основі наявних можливостей, результатів дослідження макро- та мікросередовища, динаміки та стану розвитку цільових ринків.

Основними зовнішніми чинниками, що ускладнюють та обмежують право України входити у світове господарство як повноправного партнера є:

- посилення міжнародної конкуренції на товарних ринках, низька конкурентоспроможність української продукції;

- нові вимоги споживачів до якості товарів, тобто цінні фактори стали вторинними, а фактори новітніх технологій та гарантії якості продукції – первинними;
- застосування країнами-конкурентами форм протекціонізму та дискримінація українських експортерів, зокрема, ускладнення процедури сертифікації продукції.

Конкурентоспроможність виступає як загальна вимога, що ставиться до будь-якого національного економічного суб'єкта. Вона дає можливість забезпечити порівняння із світовим рівнем споживчих, якісних та цінних характеристик товарів або послуг незалежно від ринку [2].

Україна має ще один ресурс зростання обсягів експортної діяльності – це агропромисловий комплекс. За оцінками фахівців, високі ціни на продовольство при існуючому попиту можуть стати такими, що стимулюватимуть привабливість АПК щодо нарощування обсягів його продукції.

Нині світова економіка продовжує функціонувати без суттєвих зламів, отже, український експорт має можливості, хоча у дещо звуженому вигляді. Україна має передумови для інтенсифікації АПК, за умов, що політика підтримки експорту буде більш оптимальною. Імпорт цієї продукції до України вже суттєво знизився останніми роками, є підстави для зниження інвестиційного імпорту та, можливо, імпорту енергоносіїв залежно від тенденцій розвитку промислового виробництва та його технологічної модернізації [4].

Україна має можливість нарощувати експорт зерна, соняшникової олії, молочних продуктів. Однак часто державна політика гальмує цей процес. Високі врожаї зернових і зростання попиту на зерно у світі є сприятливими для українського експорту, проте введення Урядом експортних квот та непрозорі правила гри на ринку не дозволили вітчизняним експортерам закріпити імідж стабільних постачальників зерна. Завдання збільшення експортного потенціалу молочної продукції наштовхується на запровадження нової системи дотацій, яка передбачає підтримку виробників тваринницької продукції з розрахунку на голову худоби, що призведе до зниження виробництва молока і, у свою чергу, до зростання конкуренції за сировину та збільшення закупівельних цін; зумовить погіршення товарності молока, і як наслідок, зниження обсягів експорту молочних продуктів. Треба зазначити, що новий порядок виплат дотацій спричинить нестачу обігових коштів у виробників молока, що зумовить скорочення виробництва і масове закриття молокопереробних заводів.

Сьогодні постало питання розробки нової економічної політики України використовуючи теоретичні розробки та практичний досвід розвинутих країн світу з питань вдосконалення структури господарства, інвестиційної політики, проведення реформ щодо стабільного та швидкого розвитку продуктивних сил і покращення життєвого рівня населення.

Оскільки, саме розвиток торговельного потенціалу та маркетингові підходи у сучасних економічних умовах відіграють важливу роль в просуванні товарів на ринок, саме він визначає тенденції розвитку конкурентного ринку та відображає найважливіші ресурси і компетенції для задоволення потреб споживачів.

Слід відзначити, що за економічним потенціалом наша держава нещодавно входила до першої десятки країн Європи, проте за показниками його ефективного використання – замикає першу сотню країн світу. Це пояснюється низькою конкурентоспроможністю експортного виробництва, у зв'язку із структурними перетвореннями.

На нашу думку, економіка України наблизилася до обвалу в найближчій перспективі. Ця загроза стрімко зростає у зв'язку з політичною кризою, безальтернативними високими цінами на енергоресурси, зростанням сировинного й низькотехнологічного експорту з одночасним збільшенням високотехнологічного товарного імпорту. Як наслідок, за рівнем розвитку Україна продовжує відставати від більшості країн світу, і в підсумку продовжується падіння країни в рейтингу конкурентоспроможності Всесвітнього економічного форуму – втрата 14 позицій тільки за останні роки.

Попри всі негаразди в нас досить добра торгівля з ЄС. І за 2012 рік питома вага ЄС у торгівлі з Україною становила - 30%. Це практично третина нашого товарообігу. Але ще більш принциповим для нас є те, що в загальному обсязі прямих іноземних інвестицій в Україні - це інвестиції з держав ЄС, які оцінюються в 35 мільярдів доларів.

Тому Україна повинна чітко розуміти, що для нас євроінтеграція – це в першу чергу шанс зміцнювати на українській землі сучасні європейські стандарти: конкурентоздатність економіки, можливості залучення інвестицій, формування ефективної системи верховенства права, захисту прав власника, інвестора, громадянина. І це головне для нас, з точки зору модернізації нашої економіки, подальшого сучасного розвитку.

У той же час ми є членами СОТ уже впродовж кількох років.

Потенційно членство в СОТ зумовлює для України наступні позитивні наслідки:

- отримання полегшеного доступу до світових ринків товарів, послуг, технологій, капіталів (через безумовне надання режиму найбільшого сприяння в торгівлі товарами та послугами, а також

національного режиму в питаннях внутрішнього оподаткування, нетарифного (зокрема, технічного регулювання);

- отримання міжнародно-визнаних прав для захисту національних економічних інтересів на цих ринках (відповідно до норм і правил СОТ);
- зменшення втрат українських експортерів від дискримінаційних заходів (які, за окремими даними, складають близько 2 – 3 млрд. доларів США на рік), зокрема через можливість отримання недискримінаційних умов застосування антидемпінгових механізмів;
- посилення стимулів для інновацій внаслідок кращого захисту інтелектуальної власності: позитивні ефекти від цього держава може отримати, найімовірніше через 3–5 років;
- зменшення витрат внаслідок відмови від подвійних стандартів — для внутрішнього ринку та експорту (завдяки взаємному визнанню оцінки якості продукції витрати на сертифікацію і перевірку відповідності можуть зменшитися на 3–5% залежно від виду продукції);
- застосування механізмів справедливого вирішення торговельних суперечок;
- отримання міжнародно-визнаного права застосування комплексу обґрунтованих заходів захисту внутрішнього ринку.

Україна як держава ухвалила закон «Про засади внутрішньої і зовнішньої політики». В цьому законі окремою статтею чітко зафіксовано, що кінцева мета європейської інтеграції України – це вступ України в ЄС.

Співпраця з митним союзом для нас також економічно важлива та через останні події в державі і складні відносини з Росією дане питання треба відкласти на деякий час і рухатись до свого головного стратегічного вектора – євроінтеграції.

Росія розробила цілу стратегію, щоб не дати Україні вирватися з її обіймів. "Газпром" заманював Україну у Митний союз мільярдами доларів. Але Європа дає найбільший відсоток усіх інвестицій в економіку України. Натомість Росія може запропонувати лише газ.

Більше того, у нас є унікальний шанс завершити процедуру щодо ратифікації уже підписаної економічної угоди про асоційоване членство, зону вільної торгівлі 16 вересня 2014 року.

Інтеграція в європейські структури - це стимули, це можливості розширити свій торговельний потенціал, формувати на українській землі сучасні стандарти економіки і життя простих людей.

1. Бланк И. А. Торговый менеджмент / Бланк И. А. – К. : Украинско-Финский институт менеджмента и бизнеса, 2005. – 408 с.
2. Бланк И. А. Управление торговым предприятием / Бланк И. А. – М. : ЭКМОС, 2006. – 416 с.
3. Губерной К. М. Социально-экономическая роль торговли и закономерности повышения её эффективности / Губерной К. М. – М. : Высш. Шк., 2006. – 296 с.
4. Друкер П. Як забезпечити успіх у бізнесі: новаторство і підприємництво / Друкер П. ; пер. з англ. В. С. Гуля. – К. : Україна, 2004. – 319 с.
5. Ляпін Д. В. Членство України у СОТ: нові можливості та виклики для бізнес-асоціацій / Д. В. Ляпін ; за заг. ред. Д. В. Ляпіна, авт. : Ляпін Д. В., Мовчан В. М. та інші. – К. : Ін-т власності і свободи; LAT&K, 2010. – 104 с. – (Серія «Школа професійної освіти для бізнес-асоціацій. Модуль G: бізнес-асоціації та СОТ»)
6. Портер Майкл Е. Стратегія конкуренції / Портер Майкл Е. ; пер. з англ. – К. : Основи, 2005. – 390 с.
7. Франків Т. Д. Україна і СОТ / Т. Д. Франків // Економіко-соціальні проблеми виставкової діяльності: матеріали круглого столу ; за редакцією першого проректора ДАКККіМ, професора Власової Г.В., доктора економічних наук, професора Гуткевич С.О. – Київ : ДАКККіМ, 2009. – 140 с.
8. Яворський О. А. Вступ України до СОТ: переваги і проблеми [Електронний ресурс] / Яворський О. А. – Режим доступу: <http://old.niss.gov.ua/Table/Jalilo18/004.htm>

ANALYSIS OF UKRAINE TRADE POTENTIAL DEVELOPMENT

B. Sydiaga, V. Levutskiy

*Ivan Pul'uj National Technical University of Ternopil
Rus'ka st.,56. UA-46001, Ternopil, Ukraine*

The current stage of Ukraine economy development dictates new requirements and rules of the mechanisms of formation and functioning of trade relations. Under the conditions of uncertainty of the external state vector, market globalization, growing competition in most sectors and areas of activity, the source of the successful development of commercial potential is the use of modern technology with low power consumption equipment. It is clear that large investments are needed to solve this problem. Thus, the state and development of trade relations with key external partners have critical importance for Ukraine economic development.

Keywords: Economic development, trade potential, foreign trade, production efficiency, competitiveness, globalization, market, management, integration, export.

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ТОРГОВОГО ПОТЕНЦИАЛА УКРАИНЫ

Б. Сидяга, В. Левицкий

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
46001, г. Тернополь, ул.Русская,56*

Современный этап развития экономики Украины диктует новые требования и правила к механизмам формирования и функционирования торговых отношений. В условиях неопределенности государством внешнего вектора, глобализации рынка, роста конкуренции в большинстве отраслей и сфер деятельности, источником успешного развития торгового потенциала является использование современных технологий с оборудованием низкой энергоемкости. Понятно, что для реализации такого шага нужны немалые инвестиции. Следовательно, состояние и развитие торговых отношений с ключевыми внешними партнерами имеет критическое значение для экономического развития Украины.

Ключевые слова: Развитие экономики, торговый потенциал, внешняя торговля, эффективность производства, конкурентоспособность, глобализация, рынок, управление, интеграция, экспорт.

УДК 004.02: 334.72 (045)

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ
СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ****С. Степова***Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ
21036, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 25*

В статті розглянуто основні особливості проектування елементів інформаційної складової сучасних економічних систем, з'ясовано значення інформації в діяльності страхової компанії в сучасних умовах, досліджено застосування різних видів, методів і засобів проектування, надані рекомендації щодо удосконалення існуючої інформаційної складової.

Ключові слова: інформаційна система, страхова компанія, об'єктно-орієнтоване програмування, база даних, експертна система, система підтримки прийняття рішень, MatLab.

Постановка проблеми. Поняття інформаційної складової економічної системи, її роль і місце є досить важливим аспектом у діяльності будь-якого підприємства, установи чи організації. Актуальність теми полягає в тому, що з кожним днем роль інформації та інформаційних технологій у діяльності підприємств займає все вище місце. Інформаційної складова починає займати чільну позицію не лише в масштабах окремо взятого суб'єкта господарювання, а й регіонів, країн та світових ринків. З кожним роком стає все більш актуальним вислів: «Хто володіє інформацією, той володіє світом». А проектування інформаційної складової сучасних економічних систем дозволяє задовольнити всі інформаційні потреби суб'єкта господарювання, впорядкувати рух цієї інформації за всіма каналами та шляхами, своєчасне отримання, цільове й ефективне її використання. Для забезпечення ефективної діяльності сучасного підприємства велике значення має система взаємодії його структурних компонентів, яка, крім традиційних основних аспектів, - адміністративного, фінансового і матеріального - в повній мірі вимагає доповнення інформаційною складовою. Інформаційна складова підвищила свій статус в сучасному світі, оскільки вона є елементом прийняття рішення. Невірні рішення, що ведуть свій початок від неправильної інформації, створюють загрозу розвитку будь-якої держави, будь-якої організації. Чим складніше система, тим більш складні механізми задіяні в ній для породження рішення. В результаті цього зростає уразливість подібних систем для зовнішнього впливу на них.

Інформаційна складова виконує важливу функцію – вона забезпечує взаємозв'язок економічної системи з зовнішнім середовищем. Інформація є своєрідні сигнали прямого і зворотного зв'язку інфраструктури із зовнішнім ринком і внутрішнім середовищем суб'єкта господарювання [2]. При цьому інформація йде з внутрішньої інфраструктури назовні, з зовнішнього середовища у внутрішню систему, а також циркулює всередині суб'єкта господарювання. Іде безперервний обмін інформацією між підсистемами, який не може бути нейтральним процесом, а є, по суті, безперервним їх взаємним пристосуванням [6]. Тому виникає необхідність періодичного закріплення сигналів прямого і зворотного зв'язків, для підвищення стійкості роботи систем.

Інформаційна складова - це показники рівня розвитку і можливостей науково-технічної інформації: 1) кількість і якість накопичених інформаційних фондів, 2) заділ науково-технічних ідей; 3) система їх розповсюдження; 4) ступінь задоволення потреб у інформації [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Поняття інформаційної складової економічних систем у своїх роботах розглядали В.В. Ковальов, Близнюк І.М., Братель О.Р., Бондаренко В.О., Бучило І.Л., Горбатюк О.М., Гуцалюк М.О., Ляшенко О.М., Камлик М.І., Козаченко Г.В., Остроухов В.В., Пономарьов В.П., Стрельцов А.А., Расторгуев С.П., Цимбалюк В.Л., Чубарук Т.І., Щербина В. М., Розен В.В., Трухаєв Р.І., Пономаренко О.І., Ногин В.Д., Петров Є.Г., Новожилова М.В., Гребенник І.В., Соколова Н.А., Єфімов Є.Н., Патрушевна С.М. і ряд інших.

У науковій літературі при визначенні поняття «інформаційне забезпечення» більшість авторів дотримуються єдиної точки зору. Вивчивши думки різних фахівців, доцільно розглядати інформаційну складову економічної системи підприємницько-орієнтованої організації як систему відомостей про керований об'єкт, що включають вихідну і підсумкову результативну інформацію, а також обробленої інформації щодо стану зовнішнього середовища необхідну для обґрунтування, вибору та реалізації аналітичних і управлінських процедур. Але стосовно проектування інформаційної складової не існує єдиної думки. Основні відмінності полягають у визначенні підходу моделювання та опису об'єкта проектування.

Метою дослідження є розробка ефективного проекту щодо удосконалення існуючої інформаційної складової підприємства, зокрема, страхової компанії.

Виклад основного матеріалу. Страхування є одним з найбільш інформаційно-насичених та інформаційно-залежних видів бізнесу. Інформаційні технології в діяльності страхової компанії спрямовані на впровадження систем, які охоплюють всі основні елементи технологічного процесу та гарантують повну безпеку даних на всіх етапах обробки інформації. Реалізація інформаційної системи страхової компанії полягає в автоматизованому вирішенні задач страхової, фінансової, бухгалтерської та інших видів діяльності. Роль

інформаційної складової в страховій компанії не можна переоцінити. Тому при проектуванні даного елементу економічної системи страхової компанії, що вже існує і довгий час виступає на ринку страхових послуг, слід виділити сильні та слабкі сторони сформованої інформаційної складової та напрямки, за якими можливе її удосконалення. Страхова компанія використовує всі найпоширеніші елементи, що зустрічаються на підприємствах нашої держави. Проте деякі елементи розвинуті краще, а інші гірші. Впровадження інформаційних технологій в процес планування і управління діяльністю страхових компаній передбачає не тільки обробку великих та взаємозв'язаних масивів даних, але й може використовуватися для їх аналізу та обґрунтування варіантів управлінських дій.

При процесі отримання інформації слід виділити основні інформаційні потоки в компанії. Це, насамперед, зовнішні вхідні та внутрішні потоки інформації. Основні елементи, які слід виділити при проектуванні інформаційної складової сучасних економічних систем, це: база даних, автоматизоване робоче місце, система підтримки прийняття рішень, експертна система, а також система захисту інформації.

Інформаційна складова в страховій компанії призначена для задоволення інформацією бізнес-процесів. У страховій компанії їх досить багато. Усі вони потребують інформації та інформаційних технологій, тому при проектуванні інформаційної складової слід виробити моделі бізнес-процесів у взаємозв'язку з інформацією. Після завершення проектування слід визначити економічну ефективність створеного проекту. Це здійснюється за рахунок визначення ринку, де просуватиметься продукт, міри економії, які він принесе після впровадження, витрати які потрібні на його експлуатацію тощо.

Проект інформаційної складової економічної системи являє собою набір проектно-конструкторської та технічної документації, де заявлено основні рішення про створення та експлуатацію інформаційної складової. Проектування слід розглядати як практичну діяльність, яка є пошуком нових рішень, які оформлені в формі комплексу документів.

Процес проектування ґрунтується на ряді принципів, що дозволяють досягти певного економічного та технічного ефекту, а саме:

стандартизації та уніфікації, що забезпечує використання типових, стандартних та уніфікованих елементів і проектних рішень, що дозволить оптимізувати технологію функціонування, уніфікувати методи та прийоми, якими керується кінцевий користувач;

ефективності, що ґрунтується на оптимальному співвідношенні між витратами на створення, розвиток, експлуатацію та ефективністю від впровадження, що вимірюється як у матеріальній формі так і в часі, нових технологіях [1];

єдиної інформаційної бази, що ґрунтується на використанні єдиної системи управління базами даних, єдиної системи класифікації та кодування інформації [2];

декомпозиції - використовується при вивченні особливостей, властивостей елементів і системи в цілому на основі розбиття системи на частини, виділенні деяких комплексів робіт, створенні умов для ефективнішого аналізу системи та її проектування;

надійності, що забезпечує експлуатацію автоматизованих систем у випадках перебоїв енергопостачання, виходу з ладу технічних засобів що досягається шляхом забезпечення резервного енергопостачання, джерелами безперебійного живлення та дублюванням технічних засобів на особливо важливих ділянках технологічного процесу, де йде постійне оновлення та збереження інформації, як, наприклад, сервери, бази та банки даних тому, що програмне забезпечення теж має бути достатньо надійним і у випадках збоїв та виходу з ладу технічних засобів, інформація має швидко відновлюватися з мінімальними втратами [3];

безпеки обробки інформації, що гарантує захист інформаційних потоків у процесі обробки, збереження та обміну інформації з допомогою розподілу доступу та повноважень в системі, реєстрацією всіх операцій, що виконуються в системі, накладанням електронних цифрових підписів, криптографічним захистом та виключенням несанкціонованого доступу до баз даних;

продуктивності, що накладає жорсткі вимоги до терміну та якості обробки даних інформаційних процесів, що можуть бути нерівномірними; адаптації, що забезпечує придатність інформаційної складової до модифікації та розширення без втрат інформаційної бази. Тобто, технічні засоби постійно та швидко розвиваються і впровадження нових має бути пристосованим до технологічних вимог функціонування системи без втрат даних. Впровадження нового апаратного забезпечення може бути викликано й іншими моментами, наприклад розширенням мережі клієнтури або наданням нових видів послуг, як наприклад обслуговування пластикових карток в банках; простоти та зручності експлуатації, що забезпечує простоту та легкість у використанні кінцевим користувачем - фахівцем фінансової установи, а також персоналом з інформаційних технологій, що встановлює, супроводжує та експлуатує автоматизовану систему.

Вирізняють 3 основні види проектування. Перший вид, функціональне проектування. Найважливішою рисою даного підходу до проектування є взяття за основу функції, яку має виконувати інформаційна складова. Так, наприклад, це може бути маркетингова функція, функція прийняття рішень, функція забезпечення відносин з клієнтами тощо. Другий вид, оптимальне проектування. Даний тип проектування полягає в тому, щоб врахувати інтереси двох груп: замовників та виконавців проекту. Кожна з цих груп прагне якнайкращого задоволення власних потреб, хоча вони й можуть виключати одні одних. Третій вид, системне проектування. Такий вид проектування базується на системному підході і призначений для комплексного вирішення

поставлених задач, визначає взаємодію окремих об'єктів інформаційної складової між собою та зовнішнім середовищем.

Деякі вчені розрізняють не лише види проектування, а й методи. Так при проектуванні інформаційної складової економічної системи Мільнер Б.З. вирізняє наступні: метод аналогій; метод експертно-аналітичний; метод структурних цілей; метод організаційного моделювання.

Також розглядають проектування інформаційної складової за відношенням до технологій проектування [5].

Інформаційна складова в страховій компанії призначена для задоволення інформацією бізнес-процесів. У страховій компанії їх досить багато. Усі вони потребують інформації та інформаційних технологій, тому при проектуванні інформаційної складової слід виробити моделі бізнес-процесів у взаємозв'язку з інформацією. Так запропонувавши моделі бізнес-процесів та допоміжних заходів вдасться промоделювати практично всі елементи інформаційної складової страхової компанії.

Перш за все, слід розглянути модель отримання інформації. Отримання інформації може здійснюватися 5 елементами інформаційної складової: 4 підрозділами страхування та керівництвом безпосередньо. Отже, по 4 каналах поступає однорідна інформація, а лише з каналу інформації Керівництва надходить різномірда інформація. Тому при проектуванні інформаційної складової слід звернутися до створення бази даних, де буде міститися інформація про клієнтів. Це дасть змогу запобігти дублюванню інформації, якщо один клієнт буде страхуватися за різними видами страхування.

Процес збору інформації відбувається ручним способом, оскільки даний вид діяльності, яким займається компанія, передбачає безпосереднє спілкування працівника з клієнтом. Найкраще рішення це створення бази даних клієнтів. Таким чином обробка первинної інформації відбуватиметься за участю бази даних, де в подальшому вона й буде зберігатися. Це дасть змогу зменшити кількість паперових носіїв інформації, а також забезпечити аналіз даних у умовах реального часу. На основі бази даних у подальшому створюватимуть архіви, а також створюватиметься статистика, яка є дуже важливим елементом прийняття рішення в страхуванні.

Експертна система – наступний елемент інформаційної складової страхової компанії. Тип правил, якими описується дана експертна система: якщо (умова), то (результат).

Окреме місце в загальній структурі інформаційної складової належить інформатизації бухгалтерського відділу. Так найкращим рішенням в умовах сучасного страхового та фінансового ринку є автоматизація бухгалтерського контролю за допомогою інформаційної системи «1С: Бухгалтерія».

Для забезпечення інформаційної безпеки інформаційного середовища дуже важливим є визначення можливих загроз.

Для проектування інформаційної складової економічної системи підприємства доцільно обрати об'єктно-орієнтоване програмування, наприклад, MatLab, оскільки це одне із найпопулярніших середовищ програмування. Його використовують більш як 1000000 розробників. MatLab працює в більшості операційних систем, серед яких Linux, Solaris, Microsoft Windows. Пакет MatLab містить функції, які дозволяють отримувати доступ до інших додатків середовища Windows, так само як і цим програмам отримувати доступ до даних MatLab, за допомогою технології динамічного обміну даними (DDE). Кожна програма, яка може бути DDE-сервером, має своє унікальне ідентифікаційне ім'я. Набори інструментів є колекції функцій, написаних на мові MatLab для вирішення певного класу задач. Компанія Mathworks поставляє набори інструментів, які використовуються в багатьох областях. Серед них: цифрова обробка сигналів, зображень і даних; системи управління; фінансовий аналіз; візуалізація і представлення даних; засоби розробки; взаємодія з зовнішніми програмними продуктами; бази даних; нейронні мережі; нечітка логіка; символічні розрахунки.

Всі ці засоби дають змогу не лише розробити нові програмні продукти (базу даних, експертну систему, систему підтримки прийняття рішень), а й забезпечити їх взаємодію з іншими інформаційними системами, такими як «1С: Бухгалтерія».

Основна перевага даної інформаційної складової – це те, що кожний елемент проектується окремо. Центральним елементом проектування є база даних, оскільки на базу даних впливають всі інші елементи.

Експертна система бере потрібні дані для своєї діяльності в базі даних, аналізує їх і видає результат. Потім на основі роботи експертної системи та бази даних розпочинає свою роботу система підтримки управлінських рішень, яка в своїй структурі також містить базу моделей. Таким чином і відбувається взаємодія даних різних підсистем інформаційної складової економічної системи.

Отже, можливості пакету прикладних програм MatLab дозволяють забезпечити взаємодію всіх підсистем інформаційної складової.

Страховий ринок України знаходиться в стадії розвитку, на відміну від аналогічних ринків у розвинутих країнах. Це пов'язано з тим, що страховий бізнес почав зароджуватися та розвиватися всього декілька десятиліть тому.

Саме тому даний сегмент інформаційних технологій та продуктів та страхування недостатньо розвинутий. Більшість інформаційних продуктів, що пропонуються на ринку, створені для автоматизації того чи іншого процесу в страховій компанії, а не усієї діяльності. Тому для автоматизації роботи страхової компанії зазвичай використовуються розрізнені інформаційні системи та технології, а результати їх роботи переносяться з однієї системи в іншу вручну. Це веде до підвищення ризиків інформаційної безпеки та до спотворення інформації. [4]

Найбільші організації, які пропонують інформаційні товари для страхового бізнесу на ринку України це: «Візіком», «Українські страхові інформаційні системи», українсько-німецька компанія «ПрофІТсофт», «Інек», група компаній «Форт», «InCore», «СофтПро». Більшість конкурентів на ринку орієнтовано на створення вузькопрофільних стандартних інформаційних продуктів: так «Візіком» спеціалізується на проектуванні комп'ютерних мереж, «Форт» - створенні баз даних, «Українські страхові інформаційні системи» займаються проектуванням та тиражуванням інформаційних систем. Але вони не займаються інтегруванням свого продукту в задану інформаційну складову економічної системи підприємства. Тому для того, щоб налагодити функціонування інформаційної складової – інтегрувати всі елементи в економічну систему потрібно звертатися до експертів.

Конкурентоспроможність проектованої інформаційної складової спирається в першу чергу на системності, так як вона включає майже всі інформаційні потреби страхової компанії. Гнучкість даного проекту дає змогу індивідуально підходити до кожної страхової компанії та вносити певні корективи, пов'язані зі специфікою діяльності суб'єкта господарювання.

Витрати на проектування та провадження інформаційної складової економічної системи страхування включають у себе декілька факторів. Витрати на серверне та мережне обладнання; заробітна плата найманих працівників для проектування; вартість програмних засобів; телефон, факс; вартість навчання персоналу; додаткові витрати. Всього в середньому 50100 грн. Крім первинних витрат, що передбачені при впровадженні інформаційної складової, існує ряд постійних та змінних витрат для підтримання подальшого функціонування економічної системи.

Визначення даних статей витрат дозволить спрогнозувати подальший розвиток страхової компанії. Статті постійних витрат в середньому за місяць: витрати на утримання та експлуатацію обладнання; витрати на поточний ремонт; витрати на Інтернет; витрати на утримання комп'ютерної мережі; витрати на телефон, факс. Всього приблизно 7500 грн. Статті змінних витрат в середньому за місяць: заробітна плата персоналу, що обслуговує проект; разові виплати; плата за спожиту електроенергію. Всього приблизно 3100 грн.

На жаль, інформаційний ринок передбачає досить високий ступінь ризику для продуктів, які на ньому продаються. Серед них: активна діяльність конкурентів, особливо російськомовного продукту; політичний ризик, економічний ризик (інфляція) тощо. Якщо політичний та економічний ризики не залежать від діяльності компанії та рішень керівництва, то з конкурентним ризиком потрібно і можливо боротися.

Шляхи мінімізації конкурентного ризику: підвищення якості зв'язку та наданих послуг; ведення контролю за діяльністю конкурентів; поліпшення сервісу та поточного обслуговування; пропозиція конкурсів, акцій постійним клієнтам.

При аналізі ефективності проекту використовують наступні показники: сума інвестицій; грошовий потік; чиста теперішня вартість проекту.

Запланована сума інвестицій, необхідна для проведення запропонованого проекту модернізації інформаційної складової становить близько 50100 грн. (витрати, на навчання працівників, закупівлю нового обладнання та інформаційних систем, тощо).

Грошовий потік визначається як сума доходу від проекту за рік разом із сумою амортизації. Для даного проекту слід врахувати: економію фонду робочого часу, прискорену амортизацію на комп'ютери та програмні засоби складає в середньому 5 років. Актуальність проекту складає близько 10 років. Грошовий потік складатиме 63000 грн. на кінець експлуатації проекту.

Чиста теперішня вартість проекту розраховується за формулою (1.1)

$$NPV = FV + \frac{FV}{(1+d)^{n-1}} \quad (1.1)$$

де FV – вартість проекту; d – ставка дисконтування; n – кількість років проекту.

$$NPV = 50100 + \frac{50100}{(1+0,15)^{10}} = 62470 \text{ грн.}$$

Отже, проект можна вважати прибутковим. Таким чином, зробивши аналіз наведених даних, можна дійти до висновку, що розробка інформаційної складової є економічно доцільним кроком для страхової компанії, що дасть змогу скоротити витрати по таким статтям, як: фонд робочого часу, чисельність працюючих, фонд заробітної плати тощо.

Висновки. З кожним роком кількість інформаційних продуктів зростає. Зазвичай вони спрямовані на покращення того чи іншого виду робіт, що виконуються в організації. Тому для автоматизації діяльності підприємства використовується кілька інформаційних систем. Перенесення даних з однієї системи в іншу є незручним і вимагає додаткового часу. Запропонований проект дозволяє з'єднати всі канали сполучення між інформаційними продуктами, що зменшить кількість дубльованої інформації та фонд робочого часу.

Основною перевагою проектування інформаційної складової сучасних економічних систем є перехід від стандартних інформаційних продуктів до індивідуального комплексного планування всього масиву інформаційних технологій. Розробка інформаційної складової є економічно доцільним кроком для страхової компанії або звичайного підприємства, що дасть змогу скоротити витрати та зробити роботу підприємства більш ефективним за рахунок прийняття виважених управлінських рішень.

1. Большаков А.С. Моделирование в бизнесе/А.С. Большаков. – М.: Филинь, 2011. – 464 с.
2. Добрышева В.Г. Совершенствование информационной составляющей инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности: автореф. дис. на здобуття наук. степеня канд.ек.наук.: спец. 08.00.05 «Економіка й управління» / В.Г. Добрышева; Тамбовский государственный университет. – Тамбов, 2012. – 24 с.
3. Ермолаев Г.Б. Формирование и обеспечение информационной прозрачности страхового предпринимательства: автореф. дис. на здобуття наук. степеня канд.ек.наук.: спец.08.00.05 «Економіка та управління народним господарством»/ Г.Б. Ермолаев, Государственный университет управления. – Москва. – 2012. – 26с.
4. Журавльов С.Д. Проблеми інформатизації страхової сфери в Україні/ С.Д. Журавльов // Економіка та держава. – 2009. - №11. – С.35-40.
5. Коровасв М.А. Особливості функціонування страхових компаній в умовах кризи // М.А. Коровасв // АПК України. – 2009. - №2. – С.8-13.
6. Мухин Л.Б. Информация в страховой компании/ Л.Б. Мухин // Управление компанией. – 2010. - №7. – С.22-25.
7. Ольгерт В.В. Методи інформатизації в сфері страхування/ В.В. Ольгерт // Економіка та держава. – 2010. - №7. – С.45-49.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

С. Степова

*Винницький торгово-економічний інститут КНТЭУ
21036, г. Винница, Хмельницькое шоссе, 25*

В статье рассмотрены основные особенности проектирования элементов информационной составляющей современных экономических систем, рассмотрено значение информации в деятельности страховой компании в современных условиях, исследовано использование разных видов, методов и способов проектирования, представлены рекомендации усовершенствования существующей информационной составляющей.

Ключевые слова: информационная система, страховая компания, объектно-ориентированное программирование, база данных, экспертные системы, системы поддержки принятия решений, MatLab.

THE PECULIARITIES OF INFORMATIONAL COMPONENT DESIGN OF MODERN ECONOMICAL SYSTEMS

S. Stepova

*Vinnitsa Trade and Economic Institute KNTEU
Hmel'nitske shose st., 25. UA-21036 Vinnitsa, Ukraine*

In article the main peculiarities of elements design of modern economical system informational components are considered, the significance of information in insurance company activity is found, the implementation of different types, methods and means of designing are researched, the recommendations regarding improvement of existing informational component are made.

Key words: informational system, insurance company, object-oriented programming, data base, expert system, decision-making support systems, MatLab.

УДК 519.86:658.152:631.115.8

**МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
ОБСЛУГОВУЮЧИХ КООПЕРАТИВІВ****І. Ушкаленко***Вінницький національний аграрний університет
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3*

В статті розглянуто особливості інвестування проектів сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів, проведено аналіз потреб створення даних організаційно-правових агроформувань та особливості інвестування проектів сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу для особистих селянських домогосподарств.

Ключові слова: сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи, сільськогосподарські домогосподарства, інвестиційні проекти, моделювання.

Постановка проблеми. Інвестиційна діяльність є однією з необхідних умов сталого зростання економіки, а також ефективного функціонування, конкурентоспроможності, розвитку більшості підприємств. Вона в тій чи іншій мірі властива будь-якому підприємству. Інвестиційна діяльність являє собою один з найбільш важливих аспектів функціонування будь-якої комерційної організації. Вона здійснюється у формі опрацювання інвестиційної програми, окремих інвестиційних проектів та на підставі моніторингу й управління щодо її реалізації. Стрімкий розвиток обчислювальної техніки й програмних засобів, призвів до того, що багато керівників і менеджерів сучасних підприємств вибирають не зовсім ефективні підходи до створення моделей інвестиційних проектів, невпевнено використовують сучасні системи автоматизації у своїй практиці для оцінки економічної ефективності (привабливості) інвестиційних проектів.

Причинами, які зумовлюють необхідність інвестицій, є відновлення наявної матеріально-технічної бази, нарощування обсягів виробництва, освоєння нових видів діяльності. Значення економічного аналізу для планування і здійснення інвестиційної діяльності важко переоцінити. При цьому особливу важливість має попередній аналіз, який проводиться на стадії розробки інвестиційних проектів і сприяє прийняттю розумних і обґрунтованих управлінських рішень. Ступінь відповідальності за прийняття інвестиційного проекту в рамках того чи іншого напрямку різна. Нерідко рішення повинні прийматися в умовах, коли є ряд альтернативних або взаємно незалежних проектів. У цьому випадку необхідно зробити вибір одного або декількох проектів, ґрунтуючись на певних критеріях. Очевидно, що таких критеріїв може бути декілька, а ймовірність того, що певний один проект буде найкращим за всіма критеріями, як правило, значно менше одиниці.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми розвитку кооперації досліджуються протягом тривалого часу. Вони перебували у фокусі наукових інтересів таких відомих учених, як Р. Оуен, Ф. Райффайзен, С. Подолінський, П. Кропоткін, М. Туган-Барановський, О. Анциферов, І. Ємельянов, О. Чайнов та ін. Розробку основних принципів і узагальнення досвіду сільськогосподарської кооперації в минулому зроблено відомими українськими дослідниками та практиками кооперації, інтерес до наукової спадщини яких зберігається дотепер. Серед них найвідомішими постають були С. Бородаєвський, І. Вітанович, М. Левитський, Б. Мартос, Є. Храпливий та ін. У наш час, після проголошення курсу на побудову в країні ринкової економічної системи та демократичного суспільства, науковий інтерес до теорії та практики кооперації помітно зріс. Питанням розвитку сільськогосподарської кооперації в аграрному секторі національної економіки присвятили свої дослідження вітчизняні економісти-аграрники, серед яких найсуттєвіший внесок зробили В. Гончаренко, Ф. Горбонос, Ю. Губені, В. Зіновчук, П. Канінський, О. Крисальний, М. Малік, В. Месель-Веселяк, О. Могильний, Л. Молдаван, О. Онищенко, А. Пантелеймоненко, П. Саблук, Ю. Ушкаренко, І. Червен, Г. Черевко, В. Юрчишин та ін. Дослідження окремих аспектів кооперативних правовідносин у сільському господарстві здійснено вітчизняними науковцями-правознавцями В. Семчиком, Н. Титовою, В. Федоровичем, Ю. Шемшученком та ін.

Питаннями теорії та практики інвестиційного процесу приділено увагу у великій кількості наукових розробок зарубіжних та вітчизняних вчених. Слід відмітити відомі праці В. Беренса, В.М. Хавранека, Г. Бірмана, С. Шмідга, І.О. Бланка, А.Ф. Гойко, В.М. Хобти, М.Г.Чумаченка, Л.Г. Червовой, В.А. Панкова. Галузеві підходи до прийняття рішень із залучення інвестицій розроблено відомими українськими вченими А.І. Амошею, В.К. Мамутовим. На даний час досліджено багато аспектів інвестиційних процесів, а саме, надано визначення ключових понять та категорій, обґрунтовано дії при виконанні оцінки інвестиційних проектів, проаналізовано переваги та недоліки різних показників оцінки ефективності інвестицій.

Сучасні дослідники, спираючись на фундаментальні принципи кооперації і розвиваючи їх відносно теперішніх умов, обґрунтували концептуальні підходи й напрями відродження кооперації. Незважаючи на значну кількість наукових публікацій з питань розвитку сільськогосподарської кооперації гострими залишаються проблеми, особливо на пореформеному етапі, пов'язані з обґрунтуванням ефективних моделей кооперативних утворень, розробкою механізму державної підтримки кооперації, її роллю у становленні інфраструктури аграрного ринку та соціальною місією щодо забезпечення сільського розвитку.

Метою дослідження є розробка моделі інвестування сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу, яка б сприяла ефективним способам інвестування, використовуючи інструменти управління інвестиційного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Сільськогосподарська кооперація – один із основних елементів, що сприяє розвитку й ефективній діяльності аграрного сектора, й одна з організаційно-правових форм виробництва, що дозволяє виробникам адаптуватись до економічних умов, які постійно змінюються. Кооперація як особлива форма соціально-економічної діяльності є важливою складовою економічних перетворень на селі й визначає не лише форму господарювання, а на самперед, спосіб ефективного функціонування сільськогосподарських товаровиробників.

За час свого існування сільськогосподарська кооперація пройшла складний шлях розвитку, що зазнав впливу сукупності організаційно-економічних умов. Це визначило специфіку якостей і форм кооперації. Проведені дослідження дали змогу виділити основні напрями розвитку кооперації, які полягають у створенні кооперативних формувань на базі сільськогосподарських підприємств, фермерських господарств, особистих селянських господарств, а також формуванні внутрішньогосподарських кооперативів, утворенні різного роду об'єднань, союзів кооперативів на районному, обласному, регіональному рівні. Метою даного дослідження є розробка такої моделі інвестування сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу, яка б сприяла ефективним способам інвестування, використовуючи інструменти управління інвестиційного аналізу. Використовувані моделі покликані забезпечити оптимізацію рішень у стратегічних аспектах управління інвестиціями. Для реалізації поставленої мети необхідне рішення задачі оцінки економічної ефективності інвестиційних потоків підприємства на основі сучасних методик (теорії нечітких множин, імітаційного моделювання), які дають можливість формалізувати величини, що мають якісну основу, виявити причинно-наслідкові зв'язки між регульованими параметрами і впливають на них величинами (факторні моделі) і сформулювати висновок в умовах невизначеності.

З метою зниження високого ступеня ризику, пов'язаного з невизначеністю зовнішнього середовища, доцільно використовувати імітаційне моделювання щодо визначення ефективності інвестиційної діяльності.

Імітаційне моделювання – це метод, що дозволяє будувати моделі, що описують оцінювання ефективності інвестиційних проектів так, як вони проходили б у дійсності. Імітаційне моделювання інвестиційних проектів, є потужним засобом для вивчення його поведінки в часі. Використання імітаційного моделювання дозволяє інвесторам більш переконатися в ефективності вкладення коштів, а керівникам у безпеці прийнятих рішень щодо капіталовкладень.

Останнім часом, перед тим як затвердити стратегічний план інвестування, все більшої актуальності набуває побудова логіко-структурних та економіко-математичних інвестиційних моделей, на базі яких проводиться оцінка і вибір перспективних напрямів інвестиційного розвитку підприємств. Моделювання дозволяє менеджерам систематизувати найбільш характерні властивості, структурні та функціональні параметри об'єкта управління, а також виділити і оцінити його найважливіші взаємозв'язки з зовнішнім і внутрішнім середовищем. Широке застосування в практиці моделювання довгострокового інвестування отримали різного роду матриці, балансові моделі, магістральні моделі і багатофакторні моделі, що дозволяють оцінити взаємний вплив різних груп змінних факторів у вихідних системах. Всі перераховані підходи характеризуються різним рівнем деталізації моделей, об'ємом інформаційного наповнення і точністю одержуваних на їх основі результатів обчислень. Крім того, вони були розроблені для вирішення різних завдань.

Важливою складовою здійснення аграрних перетворень є розбудова кооперативного руху на селі. Кооперування є логічною стадією подальшого розвитку реформ, що стає можливим завдяки виникненню значної кількості незалежних приватних товаровиробників-власників, які мають спільні економічні інтереси у здійсненні ринкової діяльності. Це відкриває можливості утворення нової організаційної структури сільського господарства, побудованої "знизу доверху" на таких фундаментальних засадах ринкової економічної системи і демократичного суспільства, як визнання виключної важливості інституту приватної власності, провідна роль індивідуального матеріального інтересу, реалізація можливості економічного вибору, розвиток здорової конкуренції, обмеження державного втручання та адміністративного регулювання в агропромисловому комплексі.

Сільськогосподарський обслуговуючий кооператив являє собою підприємство, створене для обслуговування переважно своїх членів на засадах взаємодопомоги й економічного співробітництва. Одна з важливих передумов формування і успішної діяльності обслуговуючих кооперативів полягає у територіальній концентрації сільськогосподарських товаровиробників, а обов'язковою умовою початку розробки проекту організації кооперативу має бути їх ініціатива та зацікавленість.

Однією з найголовніших економічних передумов розвитку сільськогосподарської обслуговуючої кооперації є залучення у цю сферу додаткових інвестицій. Це пов'язано з тим, що для створення обслуговуючого кооперативу необхідно акумулювати значні кошти для фінансування процесів проектування та будівництва сучасних споруд та приміщень, які забезпечать потреби членів кооперативу.

Очевидно, що майна щойно створеного кооперативу, яке складається із неподільного та пайового фондів кооперативу (відповідно, вступних та пайових внесків його членів), буде недостатньо для покриття всіх необхідних витрат на будівництво і технічне оснащення такого господарського комплексу. З іншого боку, законодавче обмеження дивідендного фонду в обслуговуючих кооперативах (на виплату часток доходу на паї може спрямовуватись не більше 20% відсотків чистого доходу, призначеного для розподілу за всіма статтями, включаючи податки і збори, погашення кредитів і покриття збитків, кооперативні виплати та відрахування у фонди кооперативу) є тим фактором, який практично унеможливує залучення коштів портфельних інвесторів для розвитку цих структур.

Метою економіко-математичного моделювання у сфері інвестування є побудова моделі, яка забезпечить зростання вартості активів підприємства. Види діяльності кооперативу сформувався на основі обстеження конкретних ДГ у Вінницькій області. Шляхом анкетного опитування встановлені Основною метою проекту є збільшення обсягів продажу та доходів ДГ - членів СОК за рахунок організації технологічних послуг кооперативною технікою, забезпечення збереження продукції садівництва та зернових. В таблиці 1 представлені вигоди від створення сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу:

Таблиця 1

Заплановані індикатори успішності проекту

Індикатор	Результат
Кількість отримувачів вигоди, домогосподарств	347
Кількість осіб, в т.ч.	600
чоловіків	458
жінок	142
Вартість проекту на 1-е ДГ/ОСГ- ЧЛЕНІВ, грн.	1256,5
Окупність інвестицій, років	1,4
Розмір вигод члена СОК по кожній послугі в разі діяльності через СОК, грн., в т.ч.	
прибавка до ціни реалізації яблук, на 1 т	3874,6
прибавка до ціни реалізації зернових, на 1 т	354,1
економія на оранці, на 1 га	1155,5
Накопичення у спеціальному фонді, грн.	40139,4
Побудовано, модернізовано виробничих об'єктів (вказати назву/характеристики)	Приміщення складів/ площею 2800 м.кв
Кількість працевлаштованих, осіб	3
Залучено інвестицій, грн., в т.ч.	435990
власних	90 000
органів влади	58000
підприємницьких структур	0
проектів технічної допомоги	287990
Впроваджено енергозберігаючих технологій	налагоджено сушіння зернової продукції у сушильному комплексі

Завданням даного дослідження є визначення ефективності інвестиційного проекту організації створення багатofункціонального сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу (СОК). В реалізації моделі використовуються математичні методи та імітаційне моделювання, як один із потужних методів аналізу економічних систем за допомогою вбудованих функцій MS Excel.

Перед тим як кооператив розпочне свою роботу потрібно визначити потребу в послугах, тобто зобов'язання домогосподарств-членів СОК. Опитавши власників домогосподарств, визначається, які послуги і в якій кількості їм необхідні. Дані заносяться у таблиці.

Наступним кроком є визначення загальних вхідних адміністративних витрат щодо діяльності майбутнього кооперативу. Далі визначаються постійні операційні витрати, які складаються з витрат на адмінперсонал та загальних адміністративних витрат. Далі визначаємо пов'язані супутні/інжинірингові послуги, до яких відносимо реєстрацію СОК та дозволи, сума яких дорівнює 2000 грн. Додавши суми всіх витрат бачимо, що сума всіх постійних операційних витрат дорівнює 80588грн. Знайшовши суму всіх постійних операційних витрат проводимо розподіл адміністративних витрат по послугах.

Маючи всі необхідні дані розпочинаємо розрахунки по кожній з послуг: а) послуги, які надаються трактором (оранка, культивування, обприскування, транспортування врожаю); б) послуги пов'язані з доглядом за продукцією садівництва, її транспортуванням та реалізацією; в) послуги у догляді за зерновими, їх збереженні та реалізації. Для роботи з розрахунками по кожній з послуг відводимо окремий аркуш в Excel. Відповідно до того як ми записали послуги розпочинаємо їх розрахунки. Першими обраховуємо витрати на послуги, які надаються трактором. Вирішуємо яка техніка та її кількість нам для цього необхідна. Якою буде її вартість, а також визначаємо амортизацію обладнання на три роки. Далі вирішуємо скільки персоналу потрібно для роботи з даною технікою, яка у них буде заробітна плата.

Зробивши графік навантаження техніки на рік обраховуємо витрати на оранці. Маючи дані про площу орних земель членів СОК, витрати палива на 1 га землі та ціну за 1 л палива, враховуючи страховку та мастило знаходимо витрати по оранці. За аналогічною схемою обраховуємо витрати на обприскування фруктових дерев. Врахувати і те, що обприскувач ми орендуємо на 5 місяців. Аналогічно розраховуємо витрати при наданні послуг з транспортування. Тому маючи всі необхідні дані знаходимо прямі витрати послуг трактора.

На новому робочому аркуші розпочинаємо роботу над обрахунками з послуг стосовно продукції садівництва. Визначаємо, що для транспортування яблук до місць реалізації нам необхідно купити вантажівку, ціна якої 78011грн. На території с. Ковалівка є 2 будівлі, які сільська рада погодилася надати нам в оренду. Маючи ці дані обраховуємо амортизацію для вантажівки та будівель на три роки. Власники ДГ вирішили, що наймати водія для транспортування продукції необхідно, оскільки в багатьох членів СОК є водійські посвідчення і здійснювати транспортування вони будуть самі. Далі складаємо графік навантаження вантажівки на рік. Тепер маючи всі дані створюємо таблицю для розрахунку змінних витрат на збереженні яблук. І тільки тепер, маючи всі ці дані розраховуємо матеріальну вигоду для ДГ при реалізації продукції садівництва за допомогою СОК. Як видно з рис.3.12 реалізуючи яблука з допомогою СОК, а не віддаючи посереднику за невідгідними цінами, члени кооперативу мають вигоду 3874,6 грн від реалізації 1 тони яблук.

На новому робочому аркуші в Excel починаємо роботу над розрахунками щодо збору, зберігання та реалізації урожаю зернових. Перш за все вирішуємо питання покупки сушильного комплексу для зберігання зерна сумою в 160 тис. грн. При покупці деякі з членів СОК ознайомилися з роботою комплексу, і тому вирішили не наймати людину для цієї роботи. Тому витрати на персонал при цій послугі дорівнює 0. Потім складаємо графік навантаження сушильного комплексу на рік. Маючи всі ці дані розраховуємо зі змінними витратами на збереження зернових.

Для збору урожаю СОК орендує комбайн, оскільки він досить дорого коштує, і потрібний нам на досить невеликий термін. Дешевше на необхідний термін орендувати комбайн, ніж його купувати. Тепер можемо розрахувати вигоду членів кооперативу від реалізації зернових з допомогою СОК.

З розрахунків видно, що реалізація 1 т зернових посереднику дорівнює 1100грн., а 1 т реалізованої продукції з допомогою СОК – 1454,3 грн. Таким чином, кожен з членів кооперативу на 1 тонні зерна має прибуток у сумі 354,3 грн. Далі подаються усі дані про реалізовану продукцію членів кооперативу та розраховуємо надходження від реалізації, віднімаємо суму ПДВ. Між членами кооперативу було узгоджено, що 1% від доходу буде відраховано до спеціального фонду для фінансової допомоги членам кооперативу у разі непередбачених обставин. Відраховавши 1% від прибутку по кожній з послуг, які надає кооператив своїм членам ми отримали суму у розмірі 40142,9 грн. Цю суму перераховуємо у спецфонд. Тепер маємо всю інформацію щоб скласти кошторис проекту, і визначити необхідну суму інвестицій. Визначаємо суму обігових коштів для початку діяльності і знаходимо суму коштів необхідних для інжинірингу проекту. Шляхом додавання всіх витрат необхідних для початку діяльності кооперативу я отримала суму у розмірі 435990 грн. (кошторис представлено на рис. 1).

Кошторис проекту				
№	Назва	Кількість	Варт. 1, грн.	ВСЬОГО:
1	Трактор МТЗ-82	1	170 000	170 000
2	Плуг	1	5 600	5 600
3	Сушильний комплекс	1	160 000	160 000
4	Вантажівка ГАЗ 330232 "Фермер"	1	78 011	78 011
5	Обігові кошти (паливо, електроенергія, засоби хімізації, насіння, інше)			8 879
6	Дозволи			5 000
7	Інжиніринг проекту (бізнес-план)			6 500
8	Інші додаткові витрати (реєстрація та інш.)			2 000
РАЗОМ :				435 990
Обсяг інвестицій на 1-не ЦДГ, грн.		1256,5		

Рис. 1. Кошторис проекту

Визначивши суму необхідну для створення і початку роботи кооперативу приступаємо до пошуку інвесторів і складаємо таблицю розподілу фінансування між учасниками проекту. Члени СОК власними силами зібрали 90 тис. грн. Суму яка залишилася залучили за допомогою районної та сільської рад, а також за допомогою сторонніх інвесторів. Розподіл фінансування показано на рис. 2.

Розподіл фінансування між учасниками проекту					
№	Партнери з виконання проекту	Характер та сума внеску (гривень)			Частина у фінансуванні
		Фінансовий внесок	Нефінансовий внесок	Всього	
1	Сторонній інвестор	210 000		210 000	48%
2	Члени СОК	90 000		90 000	21%
3	Сільська рада	15 000		15 000	3%
4	Районна влада	43 000		43 000	10%
5	Приватні підприємці/спонсори	0		0	0%
6	Інші (благодійна організація)	77990		77990	18%
РАЗОМ:		435 990		435 990	100%
		0			
	Пайовий внесок ДГ при вступі в СОК	259			
	Внесок всіх органів влади	58 000			
	Внесок проектів технічної допомоги	287 990			

Рис. 2. Розподіл фінансування між учасниками проекту

Розподіл фінансування між учасниками проекту – останній крок у створенні економіко-математичної моделі вибору інвестиційного проекту створення СОК. Після реалізації моделі на комп'ютері за допомогою програми MS Excel нам краще видно вигоди від створення багатофункціонального обслуговуючого кооперативу.

Висновки. Оцінка інвестиційних проектів у процесі інвестування є важливим фактором. На базі такої оцінки вирішується чи варто здійснювати інвестування в той або інший проект. Під час оцінки таких проектів неможливо точно визначити, особливо у тривалому часі, вплив внутрішніх і зовнішніх збурюючих факторів. Саме з цього приводу інформаційні проекти потрібно розглядати як виробничо-економічну систему для запобігання або мінімізації наслідків цих збурюючих факторів.

Інвестиційне проектування розглядає інвестиційний проект як об'єкт фінансової операції, пов'язаної з розподіленнями в часі фінансовими надходженнями і витратами коштів, тобто грошовими потоками, або як систему організаційно-правових і розрахунково-фінансових документів, необхідних для здійснення певних дій або таких, що описують ці дії. Відповідно до цього зміст інвестиційного проектування зводиться до проектування грошових потоків на майбутнє на величину інвестиційного горизонту з метою створення певного комплексу організаційно-правових і розрахунково-фінансових документів. Результатом такого проектування є фінансовий план інвестиційного проекту, який в даному дослідженні ґрунтується на анкетних даних членів домогосподарств, опитуванні. Стандартною формою представлення інвестиційного проекту є бізнес-план. Питанням розробки бізнес-планів присвячена велика кількість зарубіжної і вітчизняної літератури, з якої

виходить, що не існує єдиних, жорстко встановлених стандартів. Проте, є певні принципи для розробників бізнес-планів, не залежні від країни і галузі економіки.

1. Білий М.М. Кредитне забезпечення сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів в Україні : стан і шляхи покращення / М.М. Білий // Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. – Вип. VI, Т. 2. – 2010 – 24-31с.
2. Васьківська К.В. Трансформування та ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств : фінансово-економічний аспект : монографія / К.В. Васьківська, С.М. Колач, В.Б. Прокопишак – Львів : Ліга-Прес, 2010. – 216 с.
3. Грищенко М. П. Сільськогосподарська кооперація : проблеми, шляхи розв'язання / М. П. Грищенко, М. Й. Малік, В. А. Пулім // Економіка АПК – 2007 – № 1 - 51-58с.
4. Кубрушко Ю.О. Моделювання процесів оцінки інвестиційних проектів в умовах невизначеності // Моделювання та інформаційні системи в економіці. – К.: КНЕУ, 2004. – Вип.71 - 65-75с.
5. Нечипоренко О. М. Формування кооперативних підприємств в аграрному секторі економіки: Монографія / О. М. Нечпоренко. – К. : ННЦ ІАЕ, 2005. – 172 с.
6. Ролінський О.В. Формування власних інвестиційних ресурсів сільськогосподарських виробничих кооперативів // Облік і фінанси АПК. – 2005. – № 4 - 45-49с.
7. Смоляк С.А. Оцінка ефективності інвестиційних проектів в умовах ризику і невизначеності. – М.: Наука, 2008 – 115с.

SIMULATION OF INVESTMENT PROJECTS AGRICULTURAL SERVICE COOPERATIVES

I. Ushkalenko

Vinnitsia National Agrarian University
21008, Vinnitsa, st. Sonyachna, 3

In the article the features of investment projects of agricultural service cooperatives, needs analysis data generation organizational and legal agricultural facilities and features of investment projects of agricultural service cooperative for individual agricultural households.

Keywords: agricultural service cooperatives, agricultural households, investment projects, modeling.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБСЛУЖИВАЮЩИХ КООПЕРАТИВОВ

И. Ушкаленко

Винницкий национальный аграрный университет
21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3

В статье рассмотрены особенности инвестирования проектов сельскохозяйственных обслуживающих кооперативов, проведен анализ потребностей создания данных организационно - правовых агроформирований и особенности инвестирования проектов сельскохозяйственного обслуживающего кооператива для личных крестьянских домохозяйств.

Ключевые слова: сельскохозяйственные обслуживающие кооперативы, сельскохозяйственные домохозяйства, инвестиционные проекты, моделирование.

УДК 330.3:330.46

**РОЗВ'ЯЗАННЯ РІЗНИЦЕВИХ РІВНЯНЬ ВІДНОСНО ВУЗЛОВИХ ФУНКЦІЙ
У МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДИСКРЕТНИХ У ЧАСІ****Р. Циганчук***Університет банківської справи Національного банку України (м. Київ)
04070, м. Київ, вул. Андріївська, 1*

Сформульовано загальне поняття математичних методів дослідження економіки, моделювання в економіці і його використання в розвитку і формалізації економічної теорії.

Отримано різницеві рівняння підвищеної точності, які дають змогу ціною незначного ускладнення розрахункових формул суттєво скоротити загальне число прораховуваних вузлів при моделюванні економічних процесів.

Ключові слова: економічна динаміка, неперервний час, періодичність, дискретний час, математична модель, вузлова функція.

Постановка проблеми. Для вивчення закономірностей розвитку економіки, соціальних процесів широко використовується економіко-математичні моделі. Вони є системою формалізованих співвідношень, що описують основні взаємозв'язки елементів, що утворюють економічну систему.

В аналізі економічного стану і підприємства, чи більшого суб'єкта національного господарства застосовується розділення проблеми, чи ситуації на більш дрібні питання. Це дозволяє застосувати до дослідження логічну процедуру, яка представляє собою моделювання. Моделювання економічних процесів є важливою частиною математичних методів в економіці, які дозволяють виявити ступінь впливу багатьох процесів на економіку. Вивчення економічних процесів дає можливість включити їх вплив в конкретну модель хоча б за рахунок якісних, якщо не кількісних характеристик.

Математичне моделювання економічних явищ і процесів є важливим інструментом економічного аналізу. Воно дозволяє отримати чітке уявлення про досліджуваний об'єкт, охарактеризувати і кількісно описати його внутрішню структуру і зовнішні зв'язки. Модель - умовний образ об'єкта дослідження. Вона конструюється суб'єктом дослідження так, щоб відобразити характеристики об'єкта - властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри і т.п., істотні для мети дослідження. Зміст методу моделювання складають конструювання моделі на основі попереднього вивчення об'єкта і виділення його істотних характеристик, експериментальний або теоретичний аналіз моделі, зіставлення результатів з даними про об'єкт, коректування моделі [3].

Аналіз останніх наукових досліджень. Економіко-математична модель повинна бути адекватною дійсності, відображати важливі сторони і зв'язки досліджуваного об'єкта. Відзначимо принципові риси, характерні для побудови економіко-математичної моделі будь-якого виду. Процес моделювання можна умовно поділити на три етапи:

- 1) аналіз теоретичних закономірностей, властивих досліджуваному явищу або процесу і емпіричних даних про його структуру й особливості; на основі такого аналізу формуються моделі;
- 2) визначення методів, за допомогою яких можна вирішити задачу;
- 3) аналіз отриманих результатів.

При економіко-математичному моделюванні часто виникає ситуація, коли досліджувана економічна система має занадто складну структуру. Ще не розроблені такі математичні методи, схеми, які охоплювали б всі основні особливості та зв'язки подібної системи, наприклад такий, як економіка в цілому, в її динаміці і розвитку. Виникає необхідність спрощення досліджуваного об'єкта, виключення деяких його другорядних особливостей для того, щоб підвести цю спрощену систему під клас вже відомих структур, що піддаються математичному опису та аналізу. При цьому ступінь спрощення повинна бути такою, щоб всі істотні для даного економічного об'єкта риси відповідно до мети дослідження були включені в модель.

Важливим моментом першого етапу моделювання є чітке формулювання кінцевої мети побудови моделі, а також визначення критерію, за яким будуть порівнюватися різні варіанти вирішення. Другим етапом моделювання економічних процесів є вибір найбільш раціонального математичного методу для вирішення задачі. Найкращою моделлю є не найскладніша і найбільш схожа на реальне явище або процес, а та, яка дозволяє отримати найраціональніше рішення і найбільш точні економічні оцінки. Зайва деталізація ускладнює побудову моделі, часто не дає ніяких переваг в аналізі економічних взаємозв'язків і формуванні висновків.

Зайве укрупнення моделі призводить до втрати суттєвої економічної інформації та іноді навіть до неадекватного відображення реальних умов.

Третім етапом моделювання є всебічний аналіз результату, отриманого при вивченні економічного явища або процесу. Остаточним критерієм достовірності та якості моделі є: практика, відповідність отриманих результатів і висновків реальним умовам виробництва, економічна змістовність отриманих оцінок. Якщо отримані результати не відповідають реальним виробничим умовам, то необхідний економічний аналіз причин невідповідності.

Під динамічною системою розуміють всяку систему, яка змінюється в часі. Час в економічній динаміці може розглядатися як неперервний або дискретний. Неперервний час зручний для моделювання, так як дає змогу використати апарат диференціального числення і диференціальних рівнянь. Дискретний час зручний для розв'язування прикладних задач, оскільки статистичні дані завжди дискретні і відносяться до конкретних одиниць часу. Для дискретного часу використовують апарат різницевих рівнянь [1].

Математичний опис динамічних моделей здійснюється, як правило:

- системами диференціальних рівнянь, в яких неперервною змінною є час;
- різницевиими рівняннями, де час – дискретна величина;
- системами звичайних алгебраїчних рівнянь.

За допомогою динамічних моделей, зокрема, розв'язуються задачі планування і прогнозування економічних процесів [4]:

- визначення траєкторії розвитку економічної системи та її стан у задачі моменти часу;
- аналіз економічної системи на стійкість;
- аналіз структурних зсувів.

У практичній діяльності використовуються багатогалузеві динамічні моделі розвитку економіки, виробничі функції, теорія економічного зростання.

Диференціальні рівняння знаходять достатньо широке застосування в моделях динамічної економіки, в яких відображається не лише залежність змінних від часу, але й їх взаємозв'язок у часі.

Аналіз динамічних систем і їх математичне моделювання базуються на чисельних методах розв'язування систем диференціальних рівнянь. Особливе місце серед чисельних методів розв'язування динамічних моделей з дискретним часом займає метод скінченних різниць [2]. Універсальність, можливість застосування в лінійних і нелінійних задачах роблять метод скінченних різниць самим поширеним методом із застосовуваних в даний час наближених методів. Але не лише надзвичайна загальність різницевого метода приваблює дослідників. Мабуть, це найбільш зручний та прозорий чисельний метод, завдяки якому майже завжди можна отримати уяву про шуканий розв'язок.

Мета дослідження. Для зменшення кількості кінцево-різницевих рівнянь, які апроксимують диференціальні рівняння, при збереженні потрібної точності результатів дослідження, необхідно скористатися апроксимаціями, які враховують не лише перший член розкладання шуканого рішення в ряд Тейлора, але й наступні його члени. Коефіцієнти таких апроксимацій можна знайти за методом невизначених коефіцієнтів. Метою роботи є розроблення раціонального способу, що значно спрощує й полегшує процедуру апроксимації диференціальних рівнянь економічного процесу, дискретного в часі, різницевиими рівняннями.

Основний матеріал дослідження. Зупинимось на особливостях використання дискретного часу. Для заміни диференціального рівняння різницевим, необхідно здійснити два кроки:

- замінити область неперервної зміни аргумента областю дискретної його зміни.
- замінити диференціальні оператори різницевиими.

Так для диференціального рівняння

$$dy/dt = f(y, t) \quad (1)$$

Використаємо простий різницевий оператор, отриманий з визначення похідної

$$(dy/dt)_{t_j} = (y_{m+1} - y_m)/h, \quad (2)$$

де $h = t_{m+1} - t_m$ – крок по часу.

Різницева апроксимація (2) є найпростішою, але одночасно і найменше точною, тому що інформацію в точці $m + 1$ шукає лише на базі інформації в точці m .



Для використання більш точних операторів, нами отримані на основі метода невизначених коефіцієнтів різниці рівняння підвищеної точності.

Найбільш загальний спосіб побудови кінцево-різницевого рівняння полягає в тому, що відповідним різницевою відношенням апроксимується не кожна похідна зокрема, а відразу весь диференціальний оператор. При заданому наборі вузлів складають кінцево-різницево рівняння, яке апроксимує дане диференціальне рівняння в m -ій вузловій точці, яка знаходиться посередині сукупності вузлів з номерами $m-k, \dots, m, \dots, m+k$ ($k=1, 2, \dots$) і яке в загальному випадку можна подати у вигляді

$$a_{m-k}Y_{m-k} + \dots + a_m Y_m + \dots + a_{m+k} Y_{m+k} = h(b_{m-k}Y'_{m-k} + \dots + b_m Y'_m + \dots + b_{m+k} Y'_{m+k}) + R_k. \quad (3)$$

Число k називається порядком цього рівняння, а число p – його степенем. Залишковий член R_k означає різницю між лівою та правою частинами виразу (3) і визначає помилку апроксимації.

Розкладаємо точкові функції $Y_{m-k}, \dots, Y_m, \dots, Y_{m+k}$ та їх похідні $Y'_{m-k}, \dots, Y'_m, \dots, Y'_{m+k}$ за формулою Тейлора до членів з похідними степеня $p+1$. Отримаємо

$$Y_{m+k} = Y_m + khY'_m + \frac{(kh)^2}{2!} Y''_m + \dots + \frac{(kh)^p}{p!} Y_m^{(p)} + \frac{(kh)^{p+1}}{(p+1)!} Y_m^{(p+1)} + O(h^{p+1}), \quad (4a)$$

$$Y'_{m+k} = Y'_m + khY''_m + \frac{(kh)^2}{2!} Y_m^{(3)} + \dots + \frac{(kh)^{p-1}}{(p-1)!} Y_m^{(p)} + \frac{(kh)^p}{p!} Y_m^{(p+1)} + O(h^p). \quad (4b)$$

Поставимо вимогу, щоб після підстановки (4a) і (4b) в (3) коефіцієнти при похідних у правій частині виразу (3) співпали з коефіцієнтами при відповідних похідних лівої частини. В результаті отримаємо систему алгебраїчних рівнянь

$$\sum_0^K a_K = 0, \quad \sum_1^K a_K K^S - S b_K K^{S-1} = 0, \quad (S = 2, 3, \dots, p), \quad \sum_1^K a_K K - \sum_0^K b_K = 0. \quad (5a)$$

Всього маємо $p+1$ однорідних лінійних алгебраїчних рівнянь відносно $2(K+1)$ невідомих $a_{m\pm K}, b_{m\pm K}$. Якщо ця система рівнянь має рішення, то задача побудови кінцево-різницевого рівняння, апроксимуючого задане диференціальне, може вважатись розв'язаною.

Знайдемо за методом невизначених коефіцієнтів значення коефіцієнтів a і b для рівнянь різного порядку K .

Візьмемо $K=1$. Тоді рівняння (5) матимуть вигляд

$$\begin{aligned} a_{m-1} + a_{m+1} + a_m &= 0; \\ -a_{m-1} + a_{m+1} &= h \cdot 1(b_{m-1} + b_{m+1} + b_m); \\ a_{m-1} + a_{m+1} &= h \cdot 2(-b_{m-1} + b_{m+1}); \\ -a_{m-1} + a_{m+1} &= h \cdot 3(b_{m-1} + b_{m+1}). \end{aligned} \quad (6)$$

Враховуючи, що для заданої дискретизації аргумента можна побудувати безліч різницевого схем, еквівалентних за порядком апроксимації і не впливаючи на загальність результату в системі рівнянь (6) приймемо $a_m = 1, b_m = 0$. Результатом розв'язування буде формула

$$2y_{m-1} - 4y_m + 2y_{m+1} = h(y'_{m-1} + y'_{m+1}) + \frac{1}{24} h^4 y_m^{(4)}. \quad (7)$$

Отримано різниці рівняння підвищеної точності. Інформацію в точці отримуємо на основі інформації в точках $m-1$ та $m+1$.

Розглянемо різничево рівняння для порядку апроксимації $k=1$ із похибкою п'ятого порядку, яку запишемо так:

$$-3y_{m-1} + 3y_{m+1} = h(y'_{m-1} + 4y'_m + y'_{m+1}) + \frac{1}{30}h^5 y_m^{(5)}, \quad (8)$$

де m – номер вузлової точки;

h – крок дискретизації;

y_{m-1}, y_m, y_{m+1} – сіткові функції;

y'_{m-1}, y'_m, y'_{m+1} – їхні похідні.

Кінцево-різницева формула (8) пов'язує шукану функцію в $(m-1)$ -му і $(m+1)$ -му вузлах через значення її похідних в $(m-1)$ -му, (m) -му, $(m+1)$ -му вузлах. Спробуємо отримати апроксимуючі формули, розв'язані відносно функцій, тобто такі, що визначають функцію в m -му вузлі через значення її похідних у трьох інших вузлах. Розглянемо метод отримання таких виразів на прикладі рівняння (8).

Для економічних процесів, які характеризуються періодичністю вигляду $y_m(t) = y_m(t + 180^\circ)$ як інтервал повторюваності, доцільно прийняти півперіод, що скоротить час розв'язування задачі. Мінімальна кількість вузлів на періоді для тривузлової апроксимації дорівнює чотирьом ($n = 4$). Записуємо рівняння (8) для всіх вузлових точок періоду з урахуванням граничних умов, які для періодичних економічних процесів будуть такі:

$$y_{n+1} = -y_1. \quad (9)$$

Приходимо до такої системи кінцево-різницевих рівнянь:

$$\begin{aligned} -y_1 + y_3 &= \frac{h}{3}(y'_1 + 4y'_2 + y'_3), \\ -y_2 + y_4 &= \frac{h}{3}(y'_2 + 4y'_3 + y'_4), \\ -y_3 - y_1 &= \frac{h}{3}(y'_3 + 4y'_4 - y'_1), \\ -y_4 - y_2 &= \frac{h}{3}(y'_4 - 4y'_1 - y'_2). \end{aligned} \quad (10)$$

У результаті розв'язання системи різницевих рівнянь (10) відносно вузлових функцій отримаємо

$$\begin{aligned} y_1 &= \frac{h}{3}(-2y'_2 - y'_3 - 2y'_4), \\ y_2 &= \frac{h}{3}(2y'_1 - 2y'_3 + y'_4), \\ y_3 &= \frac{h}{3}(y'_1 + 2y'_2 - 2y'_4), \\ y_4 &= \frac{h}{3}(2y'_1 + 4y'_2 + 2y'_3), \end{aligned} \quad (11)$$

або у матричній формі

$$\begin{array}{|c|} \hline y_1 \\ \hline y_2 \\ \hline y_3 \\ \hline y_4 \\ \hline \end{array} = \frac{h}{3} \begin{array}{|cccc|} \hline & -2 & -1 & -2 \\ \hline 2 & & -2 & -1 \\ \hline 1 & 2 & & -2 \\ \hline 2 & 1 & 2 & \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline y'_1 \\ \hline y'_2 \\ \hline y'_3 \\ \hline y'_4 \\ \hline \end{array} \quad (12)$$

Збільшимо кількість вузлів на періоді вдвоє, тобто візьмемо $n = 8$. Система кінцево-різницевиx рівнянь для всіх вузлових точок періоду буде такою:

$$\begin{aligned}
 -y_1 + y_3 &= \frac{h}{3}(y'_1 + 4y'_2 + y'_3), \\
 -y_2 + y_4 &= \frac{h}{3}(y'_2 + 4y'_3 + y'_4), \\
 -y_3 + y_5 &= \frac{h}{3}(y'_3 + 4y'_4 + y'_5), \\
 -y_4 + y_6 &= \frac{h}{3}(y'_4 + 4y'_5 + y'_6), \\
 -y_5 + y_7 &= \frac{h}{3}(y'_5 + 4y'_6 + y'_7), \\
 -y_6 + y_8 &= \frac{h}{3}(y'_6 + 4y'_7 + y'_8), \\
 -y_7 - y_1 &= \frac{h}{3}(y'_7 + 4y'_8 - y'_1), \\
 -y_8 - y_2 &= \frac{h}{3}(y'_8 + 4y'_1 - y'_2).
 \end{aligned} \quad (13)$$

Систему рівнянь (13) представимо в розгорнутій матричній формі

$$\begin{array}{|c|} \hline y_1 \\ \hline y_2 \\ \hline y_3 \\ \hline y_4 \\ \hline y_5 \\ \hline y_6 \\ \hline y_7 \\ \hline y_8 \\ \hline \end{array} = \frac{h}{3} \begin{array}{|cccccccc|} \hline & -2 & -1 & -2 & -1 & -2 & -1 & -2 \\ \hline 2 & & -2 & -1 & -2 & -1 & -2 & -1 \\ \hline 1 & 2 & & -2 & -1 & -2 & -1 & -2 \\ \hline 2 & 1 & 2 & & -2 & -1 & -2 & -1 \\ \hline 1 & 2 & 1 & 2 & & -2 & -1 & -2 \\ \hline 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & & -2 & -1 \\ \hline 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & & -2 \\ \hline 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline y'_1 \\ \hline y'_2 \\ \hline y'_3 \\ \hline y'_4 \\ \hline y'_5 \\ \hline y'_6 \\ \hline y'_7 \\ \hline y'_8 \\ \hline \end{array} \quad (14)$$

Покладаючи число вузлів на періоді $n - 4(k + 1)$, де $k = 0, 1, 2, \dots$, отримаємо різницеве рівняння у векторно-матричному вигляді

$$\frac{h}{3} \bar{Y} = g \bar{Y}', \quad (15)$$

де $\bar{Y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)_t$, $\bar{Y}' = (y'_1, y'_2, \dots, y'_n)_t$ – транспоновані матриці;

$$g = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & -2 & -1 & -2 & \\ \hline 2 & & -2 & -1 & \\ \hline 1 & 2 & & -2 & \\ \hline 2 & 1 & 2 & & \\ \hline & & & & \\ \hline \end{array} \quad (16)$$

– квадратна матриця розмірності n .

Висновки.

Розроблено раціональні способи апроксимації диференціальних рівнянь різницевиими при моделюванні економічних процесів, дискретних у часі. Отримано різницеві рівняння підвищеної точності, які дають змогу ціною незначного ускладнення розрахункових формул суттєво скоротити загальне число прораховуваних вузлів і в кінцевому підсумку вимагають менших обчислювальних затрат.

Розв'язання кінцево-різницевиих рівнянь підвищеної точності відносно вузлових функцій значно спрощує й полегшує процедуру апроксимації диференціальних рівнянь економічного процесу різницевиими рівняннями.

Запропонований метод отримання різницевиих рівнянь підвищеної точності є загальним і може бути поширений на будь-яку кількість вузлів дискретної сітки.

-
1. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: Учебник / Под общ. ред. д-ра экон. наук., проф. А. В. Сидоровича; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 3-е изд., перераб. – М.: Изд. «Дело и Сервис», 2004. – 268 с.
 2. Березин И. С., Жидков Н. П. Методы вычислений. – М.: Физматгиз, 1992. – Т. 2. – 639 с.
 3. Годунов С. К., Рябенский В. С. Разностные схемы. – М.: Наука, 1993. 400 с.
 4. Шелобаев С. И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб пособие для вузов – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2010. – 367 с.

SOLVING THE DIFFERENCE EQUATIONS FOR NODAL FUNCTIONS IN MODEL OF ECONOMIC PROCESSES IN DISCRETE TIME

R. Tsyhanchuk

*the University of Banking of the National Bank of Ukraine (Kyiv)
1, Andriivska Str., Kyiv City, 04070, Ukraine*

The concept of economic modelling and its usage in the development and formal characterization of economic theory has been formulated.

The difference equations of multiple precision, which have been deduced, make it possible to significantly cancel the general number of calculated components during economic processes modelling.

Key words: economic dynamics, continuous time, periodicity, discrete time, math model, nodal function.

РЕШЕНИЯ РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО УЗЛОВЫХ ФУНКЦИЙ В МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДИСКРЕТНЫХ ВО ВРЕМЕНИ

Р. Цыганчук

*Университет банковского дела Национального банка Украины (г. Киев)
04070, г. Киев, ул. Андреевская, 1*

Сформулировано общее понятие математических методов исследования экономики, моделирование в экономике и его использование в развитии и формализации экономической теории.

Получены разностные уравнения точности, позволяющие цене незначительного осложнения расчетных формул существенно сократить общее число просчитываемых узлов при моделировании экономических процессов.

Ключевые слова: экономическая динамика, непрерывное время, периодичность, дискретное время, математическая модель, узловая функция.

УДК 005.935(075.8)

**ЕВОЛЮЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ****В. Шевчук***Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18*

Попри свою більш як тридцятирічну історію, стратегічний управлінський облік надалі лишається перспективною, але дуже дискусійною галуззю досліджень. Будучи початково задуманим своїми розробниками як управлінський облік вищого порядку, стратегічний управлінський облік залишається занадто затеоретизованим, а більшість своїх концепцій почерпнув зі стратегічного маркетингу та менеджменту. У статті, шляхом аналізу сучасних досліджень іноземних авторів, здійснено систематизацію етапів розвитку стратегічного управлінського обліку та окреслено основні перспективи його розвитку в контексті існуючої критики даної дисципліни.

Ключові слова: стратегічний управлінський облік, управлінський облік, стратегічний менеджмент, стратегічний маркетинг, стратегічне управління витратами.

Стратегічний управлінський облік, незважаючи на свою більш як тридцятирічну історію, продовжує перебувати в центрі наукової дискусії у контексті перспектив свого розвитку. Перші дослідники в галузі стратегічного управлінського обліку розглядали його як ключовий напрямок розвитку управлінського обліку у майбутньому. Навіть сам термін «стратегічний управлінський облік» виглядає дуже привабливим і багатообіцяючим з точки зору досліджень і розробок у даній царині. Водночас, незважаючи на незгасаючий інтерес до досліджень в сфері стратегічного управлінського обліку, звучить і багато критики на його адресу. Основні звинувачення стосуються академічності і непрактичності стратегічного управлінського обліку, а також міждисциплінарності, адже багато його методів і інструментів запозичені з літератури зі стратегічного маркетингу і менеджменту. Критики стратегічного управлінського обліку, тим не менш, не ставлять під сумнів, що система обліку повинна постачати у структури стратегічного управління відповідну інформацію для прийняття рішень, а тому здебільшого наполягають на перспективах зміни концепції даної дисципліни у бік її більшої «обліковості» та практичності.

Аналіз публікацій в галузі управлінського обліку показує, що інтерес до досліджень за проблематикою стратегічного управлінського обліку, як одного з перспективних напрямків, продовжує зростати. У дослідженні Д.Харіса і К.Дюрдена «Дослідження з управлінського обліку: аналіз останніх тем і напрямків на майбутнє» [1] проведено аналіз 138 статей, опублікованих у період з 2008 до 2010 року у провідних наукових виданнях з управлінського обліку: Management Accounting Research, the Journal of Management Accounting Research і Accounting, Organizations and Society. Серед цих робіт проблематиці стратегічного управлінського обліку було присвячено 8 статей, що становить 5,8% від їх загальної кількості. Крім того, автори даного дослідження дійшли висновку про стійке зростання публікацій зі стратегічного управлінського обліку з 1,6% у період з 1981 до 2000 (за дослідженнями інших науковців) до 5,8% у 2010 році (за їх власними результатами).

На думку Д.Харіса і К.Дюрдена, «стратегічний управлінський облік ні не стартував «з провалом», ні не «вибухнув» до домінування, але перетворився на значне поле для досліджень з управлінського обліку і може внести великий внесок в управлінський облік в майбутньому» [1].

Таким чином, цілями даної статті є систематизація основних етапів розвитку стратегічного управлінського обліку та виклад перспектив його розвитку в контексті існуючої критики даної дисципліни.

Уже більш як тридцятирічна історія стратегічного управлінського обліку була позначена багатьма цікавими і корисними здобутками в сфері інтерпретації облікової інформації для потреб стратегічного менеджменту. Звичайно, поштовхом для багатьох розробок в галузі стратегічного управлінського обліку були концепції стратегічного маркетингу і менеджменту, але наявність власного інструментарію у даної дисципліни є очевидною. У таблиці 1 зроблено спробу систематизувати еволюцію стратегічного управлінського обліку шляхом виділення певних етапів, що пов'язані передусім з ключовими розробками і працями відповідних дослідників. Таблиця 1 в основному ґрунтується на роботі Р.Рослендера і С.Харт під назвою «У пошуках стратегічного управлінського обліку: теоретичні та галузеві перспективи дослідження» [2], де найбільш повно було викладено еволюцію стратегічного управлінського обліку.

У своїй більш пізній роботі під назвою «Стратегічний управлінський облік: багато в назві?» [3] Р.Рослендер і С.Харт змальовують стратегічний управлінський облік «як дуже плодючу ідею». Ці науковці вважають, що зміна концепції стратегічного управлінського обліку на «облік для стратегічного менеджменту» дасть можливість краще реалізувати його потенціал. Р.Рослендер і С.Харт стверджують, що облікові компоненти стратегічного управлінського обліку дуже відрізняються від того, що більшість бухгалтерів-практиків схильні визнавати як облік. Крім того, вони застерігають стратегічний управлінський облік робити подальші кроки в напрямку «сприяння створенню цілком міждисциплінарної, навіть трансдисциплінарної,

концепції стратегічного менеджменту. Самостійний облік, у випадку прийняття до уваги потреб користувачів (вищий управлінський персонал – авт.), просто розширюватиме цей процес постійного перетворення обліку для стратегічного менеджменту в дію новим і більш демократичним шляхом» [3].

Таблиця 1

Еволюція стратегічного управлінського обліку

Період	Напрямки досліджень та методи стратегічного управлінського обліку	Ключові дослідники
Початок 80-тих рр. XX ст.	Назва «стратегічний управлінський облік» вперше була використана для ідентифікації зовнішньо орієнтованого підходу, що спричинив збір і аналіз даних про витрати, ціни, обсяги продажів, частки ринку, рух грошових коштів і використання ресурсів, як бізнесу, так і його конкурентів.	Сімондз (1981, 1982)
Кінець 80-тих рр. XX ст.	Стратегічний управлінський облік пропонується в якості управлінського обліку більш високого порядку. З цих причин не було важко визнати в стратегічному управлінському обліку потенційно важливу галузь з удосконалення обліку для потреб менеджменту.	(Бромвіч (1988), Бромвіч і Бхімані (1989))
Початок 90-тих рр. XX ст.	Подальші дослідження у галузі стратегічного управлінського обліку спираються на роботи Портера з класифікації бізнес-стратегій, кожна з яких має різні наслідки як для управління, так і для обліку. Калькулювання цільової собівартості також робить сильний зовнішній наголос не просто на конкурентів, а й на клієнтів і ринок (Хіромото, Сакураї, Монден). Крім того, економічні теорії Ланкастера (атрибути продукції) і Баумоля (конкурентні ринки) дозволили сформулювати наступне визначення стратегічного управлінського обліку (Бромвіч, 1990): «Надання і аналіз фінансової інформації на товарних ринках фірми, витрат конкурентів, структури витрат, а також моніторинг стратегій підприємства і його конкурентів на цих ринках протягом ряду періодів».	Портер (1980, 1985), Хіромото (1988), Сакураї (1989), Монден і Сакураї (1989), Ланкастер (1966, 1979), Баумоль (1982), Баумоль і ін. (1988), Бромвіч (1990, 1991, 1992)
Кінець 90-тих рр. XX ст.	Роботи Шанка і Говіндараджана представили додатковий підхід до управління витратами в межах концепції ланцюжка створення цінності, а Купер і Каплан описали підхід до управління витратами за видами діяльності. Таким чином, в межах стратегічного управлінського обліку розвивається парадигма стратегічного управління витратами, що цілковито відрізняється від традиційного бачення калькулювання витрат.	Шанк (1989), Шанк і Говіндараджан (1992, 1993), Купер і Каплан (1991), Шілдз і Янг (1992), Бромвіч і Бхімані (1994)
Початок XI ст.	Запропонована Капланом і Нортеном збалансована система показників була спробою перевести реалізацію стратегії в площину реальних показників, як керівництво до їх досягнення. Для цих дослідників «стратегічний управлінський облік» полягає в інтеграції елементів теорії стратегії в управлінський облік.	Каплан і Нортон (1996, 2001), Рослендер і Харт (2002)

Опрацювання власне, складено на основі [2]

Дещо перегукуються дослідження Р.Рослендера і С.Харт з науковою працею В.Ніксона і Д.Барнса «Парадокс стратегічного управлінського обліку» [4]. Дані автори вважають свідченням того, що методи стратегічного управлінського обліку не набули широкого застосування, те, що «розвиток літератури зі стратегічного управлінського обліку у відносно короткому життєвому циклі «томився» під впливом більшості інструментів та багатьох понять стратегічного менеджменту» [4]. В.Ніксон і Д.Барнс радять створити «єдину сукупність знань для стратегічного управлінського обліку, чотирма «будівельними блоками» якої будуть: література зі стратегічного менеджменту, практика, споріднена стратегічно орієнтована література і інтегрований набір методів управлінського обліку» [4].

У статті під назвою «Стратегічний управлінський облік – міся для управлінського обліку?» [5] Х. Шах, А. Малік, М. Ш. Малік припускають, що стратегічний управлінський облік може зіграти важливу роль у заповненні розриву між бухгалтерським обліком та стратегічним менеджментом. Водночас дані дослідники вважають, що «існує потреба в подальших емпіричних дослідженнях з дифузії, реалізації та корисності практики стратегічного управлінського обліку. Тільки емпіричні докази можуть встановити, чи здатен стратегічний управлінський облік виконувати свою обіцяну роль месії для управлінського обліку ефективно, чи ні» [5].

Щодо подальших перспектив стратегічного управлінського обліку, то Д.Харіс і К.Дюрден вважають, що «однією з ключових областей, в яких стратегічному управлінському обліку є що запропонувати, є нова галузь стабільності та екологічного менеджменту (SEM), успіх якого, можливо, опирається в значній мірі на

його здатність впливати на стратегічну перспективу фірм за рахунок включення більш широкого спектру зацікавлених сторін. Дослідження в галузі SEM можуть отримати вигоду з ідей стратегічного управлінського обліку з точки зору інтеграції SEM-конгруентних стратегічних цілей в системи управління організацією» [1].

Таким чином, розвиток стратегічного управлінського обліку повинен мати головним вектором практичне спрямування для потреб вищого управлінського персоналу з більш чітко вираженою обліковою компонентою і власними, відмінними від стратегічного менеджменту, методами.

1. Harris, Jason, and Durden, Chris [Management accounting research: an analysis of recent themes and directions for the future](#) // Journal of Applied Management Accounting Research. 2012. - №10 (2). – С. 21-42.
2. Roslender, R., Hart, S.J. In search of strategic management accounting: theoretical and field study perspectives // Management Accounting Research. 2003. - № 14(3). – С. 255-279.
3. Roslender Robin, Hart Susan J Strategic management accounting: lots in a name? – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sml.hw.ac.uk/departments/accountancy-economics-finance/accountancy/discussion-papers.htm>
4. Bill Nixon, John Burns The paradox of strategic management accounting // Management Accounting Research. 2012. - №23. – С. 168-244.
5. Haider Shah, Ali Malik, Muhammad Shaukat Malik Strategic management accounting - a messiah for management accounting? // Australian Journal of Business and Management Research. 2011. - №4. – С. 01-07.

EVOLUTION AND PROSPECTS OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING

V. Shevchyk

Ivan Franko National University of Lviv
Prospect Svobody 18, UA – 79008, L'viv, Ukraine

Despite its more than thirty-year history, strategic management accounting remains perspective but highly discussion area of research. Originally conceived its developers as a higher order management accounting, strategic management accounting is too theoretical, and most of its concepts learned in strategic marketing and management. In this paper, by analyzing the current research of foreign researchers the author systematizes the stages of strategic management accounting and outlines the main perspectives of its development in the context of the current critique of this discipline.

Keywords: strategic management accounting, management accounting, strategic management, strategic marketing, strategic cost management.

ЭВОЛЮЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

В. Шевчук

Львовский национальный университет имени Ивана Франко
79008, г. Львов, проспект Свободы, 18

Несмотря на свою более чем тридцатилетнюю историю, стратегический управленческий учет продолжает оставаться перспективной, но очень дискуссионной областью исследований. Будучи изначально задуманным своими разработчиками как управленческий учет высшего порядка, стратегический управленческий учет остается слишком затеоретизированным, а большинство своих концепций почерпнул из стратегического маркетинга и менеджмента. В статье, путем анализа современных исследований зарубежных авторов, осуществлена систематизация этапов развития стратегического управленческого учета и обозначены основные перспективы его развития в контексте существующей критики данной дисциплины.

Ключевые слова: стратегический управленческий учет, управленческий учет, стратегический менеджмент, стратегический маркетинг, стратегическое управление затратами.

УДК 330.44:334.012.61

WEARABLE DEVICES, BRICS**К. Krupa***Жешувського університету, м. Жешув, Польща
Державне вище професійне училище в Кросно***P. Skotnyy***Дрогобицький державний педагогічний університет ім. І. Франка***W. Krupa***Фінансовий експерт*

Celem artykułu jest charakterystyka roli parków technologicznych oraz zasadniczych danych dotyczących poziomu innowacji w państwach Unii Europejskiej i wybranych krajach świata. Szczególnie ważna jest w charakteryzowanym raporcie analiza innowacyjności krajów należących do BRICS. Kwantyfikacja i stratyfikacja innowacji zaprezentowana w Innovation Union Scoreboard jest oryginalna, precyzyjnie zbudowana i adekwatna dla potrzeb oceny stanu innowacyjności. Pozwala również na ustalenie listy rankingowej wybranych krajów Europy i świata. W uzyskaniu zadawalającego poziomu stanu innowacyjności coraz częściej pomagają WEARABLE DEVICES.

Słowa kluczowe: Innowacyjność, parki technologiczne, kwantyfikacja, stratyfikacja, Innovation Union Scoreboard.

1. Wstęp

WEARABLE DEVICES czyli naszpikowaną elektroniką futurystyczną wizję prowadzenia biznesu lansują Google i Apple. Realizuje ją już XOEye Technologies, producent inteligentnych okularów. W ten innowacyjny wyścig włączyła się również Unia Europejska. Najważniejszym programem gospodarczo - społecznym Unii Europejskiej w ostatniej dekadzie była strategia lizbońska. Głównym jej celem było stworzenie na terytorium Europy najbardziej konkurencyjnej gospodarki na świecie. Wyniki corocznego raportu Innovation Union Scoreboard (IUS) są aktualnie już adekwatne przy ocenie obszarów poszczególnych państw, w których powinny one skoncentrować swoje wysiłki w celu zwiększenia wydajności innowacyjnej. W raporcie IUS 2013 analizą objęto kraje UE 27 oraz dla potrzeb stratyfikacji wybrane inne kraje, w tym: Chorwację, Macedonię, Turcję, Islandię, Norwegię i Szwajcarię. W ostatnim IUS 2013 wykorzystując wybrane kwantyfikatory zbudowane na potrzeby tego raportu zaprezentowano również analizę porównawczą poziomu innowacyjności UE oraz Australii, Brazylii, Kanady, Chin, Japonii, Rosji, RPA, Korei Południowej i USA [Korab i in. 2014].

2. WEARABLE DEVICES, Strategia Lizbońska i parki technologiczne

Firma start-up (nowych technologii) XOEye Technologies jest producentem inteligentnych okularów monitorujących wszystkie czynności pracowników. Kolejny dostępny **WEARABLE DEVICES** o nazwie LumoBack to niezwykle płaski czujnik, który przyczepia się w okolicach talii, by monitorował postawę pracownika podczas długich godzin np. na biurowym krześle. Kiedy tylko LumoBack stwierdzi, że pracownik nie siedzi prosto, wibruje, łagodnie przypominając, że plecy to cenny korporacyjny zasób. Bostoński start-up Robin wyposaża pomieszczenia w biurach w bezprzewodowe czujniki, które komunikują się ze smartfonami pracowników firmy, informując menedżerów oraz resztę zespołu o tym, kto właśnie wszedł do pokoju - "kto" w tym przypadku nie ogranicza się wyłącznie do nazwiska, lecz może też zawierać profil z Facebooka czy LinkedIna. Melon, kolejny start-up, sprzedaje natomiast inteligentne opaski, które monitorują fale mózgowie użytkowników. Nawet kreatywność może już być więc mierzona i monitorowana w czasie rzeczywistym, co inspiruje zatrudnionych pracowników do innowacyjnych pomysłów¹.

Pojęcie „innowacja” definiowane jest głównie na płaszczyźnie ekonomicznej i socjologicznej, równocześnie ma ono zasadnicze znaczenie również w naukach technicznych. Wiele lat temu klasyczną definicję innowacji podał J. A. Schumpeter. Według niego należy nią określać np. wprowadzenie na rynek nowych produktów, nowych metod produkcji, znalezienie nowych rynków, zdobycie nowych źródeł surowców oraz wprowadzenie nowej organizacji funkcjonowania [Schumpeter 1960]. Pogląd ten obecnie jest akceptowany przez wielu autorów i często powszechnie wykorzystywany w empirycznych badaniach. E. M. Rogers wprowadził pojęcie dyfuzji innowacji i twierdzi iż innowacja jest zwykle kreatywną ideą, praktyką postępowania lub obiektem postrzeganym przez określony podmiot,

¹ Więcej w: J. Morozow, *Pogoń mnie, aż stracę oddech*. Gazeta Wyborcza, 08.08.2014 (http://wyborcza.pl/magazyn/1,140070,16447758,Pogon_mnie_az_strace_oddech.html).

który jednocześnie akceptuje to rozwiązanie jako topowe i obiecujące sukces. Autor ten twierdzi ponadto, iż dla zachowania ludzkiego istotne jest nie to, czy jakaś idea jest obiektywnie nowa tzn. dopiero niedawno odkryta lub stworzona, lecz zwykle jedynie to, czy jest ona traktowana przez ludzi jako innowacyjna [Rogers 2003]. Oprócz J. A. Schumpetera, E. M. Rogersa definicję innowacji podobnie rozumieli także A. J. Herman, E. Hagen, J. Parker oraz P. R. Whitfield [Whitfiel 1975]. Najważniejszym programem gospodarczo - społecznym Unii Europejskiej w ostatniej dekadzie była strategia lizbońska. Głównym jej celem było stworzenie na terytorium Europy najbardziej konkurencyjnej gospodarki na świecie. W samej strategii zwrócono uwagę na stargetową rolę klastrów przemysłowych oraz parków technologicznych i skupiono się na czterech kwestiach:

1. Innowacyjności (gospodarce opartej na wiedzy).
2. Liberalizacji (rynków telekomunikacji, energii, transportu oraz rynków finansowych).
3. Przedsiębiorczości (ułatwieniach w zakładaniu i prowadzeniu działalności gospodarczej).
4. Spójności społecznej (kształtowaniu nowego, aktywnego państwa socjalnego).

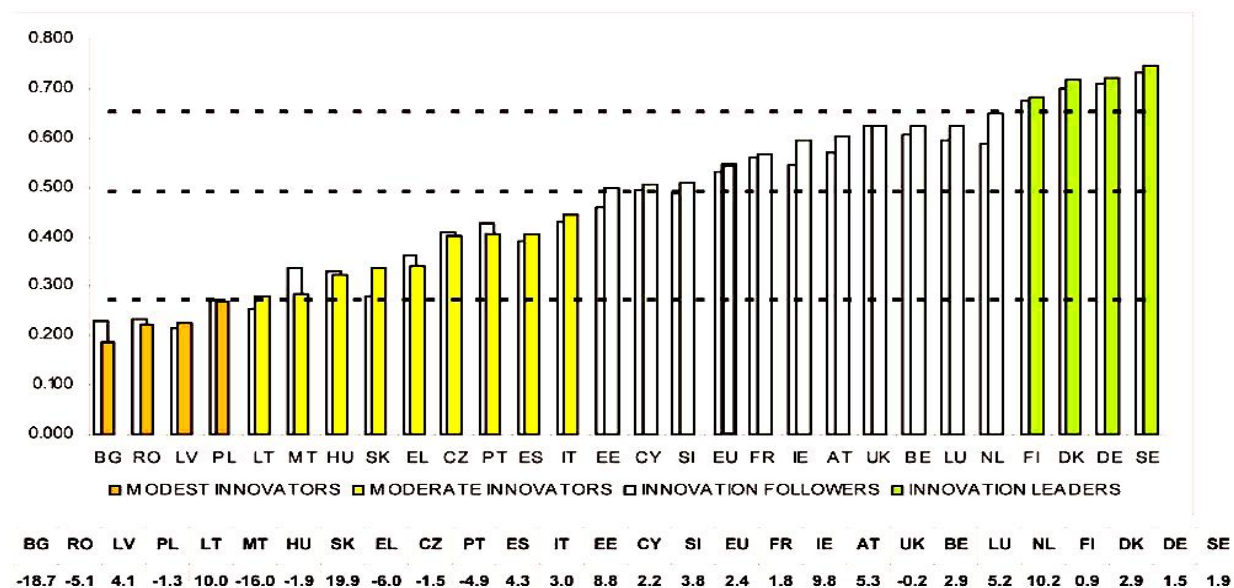
Zainteresowanie parkami technologicznymi zaczyna się od utworzonego w 1951 r. w kalifornijskim Palo Alto, na terenach należących do Uniwersytetu Stanforda – Stanford Industrial Park i przemianowanego w 1954 r. na Stanford Science Park. Celem budowy parków technologicznych jest wykorzystanie ich jako triggerów nowoczesności oraz upowszechnienie jednej z najbardziej kompleksowych form instytucjonalnych, która ma zapewnić zwiększenie efektywności wykorzystania wyników prac badawczo-rozwojowych w praktyce gospodarczej i społecznej. Lewarowym zadaniem parku jest tworzenie środowiska innowacyjnego na styku nauki i biznesu, zdolnego do przekształcania wiedzy w nowe produkty i usługi. Kompleksowa poprawa warunków dla przebiegu procesów innowacyjnych ma prowadzić do zwiększenia konkurencyjności i zdynamizowania rozwoju regionalnego. Technologiczne parki innowacji, podobnie jak w Mega-Clusters Veneto, stanowią ciągle nowatorski instrument nowoczesnej polityki rozwoju, kształtowanej na poziomie lokalnym i regionalnym, a ich propagowanie znajduje na świecie coraz więcej zwolenników. Obecnie można wręcz mówić w Polsce o „parkowej gorączce”. Tylko w ostatnim czasie pojawiło się ponad dziesięć nowych grup inicjatywnych. Zainteresowanie omawianymi przedsięwzięciami jest niejednokrotnie skutkiem rosnących ambicji lokalnych działaczy w kontekście dostępu do funduszy europejskich. Częste wyjazdy studyjne do Francji, Szwajcarii, Peru, a także inne kontakty zagraniczne pokazują, jak można efektywnie wykorzystać tę pomoc w inkubatorach i parkach technologicznych. Zgodnie ze wskazaniem „Strategii Lizbońskiej” lokalizacja środków europejskich priorytetowo traktuje instytucje nowoczesnej gospodarki, do których zaliczamy parki naukowe.

W polityce innowacyjności UE zwraca się więc uwagę na dwa jej klasyczne modele, określane jako przyrostowy i radykalny. Analizując korzyści, jakie daje firmie zastosowanie każdego z modeli, należy przyjąć, iż innowacje przyrostowe polegają na doskonaleniu, oraz rozwijaniu istniejącej rodziny produktów, technologii lub organizacji pracy. Charakteryzuje je zwykle zazwyczaj ewolucyjna systematyczność, stopniowy przyrost efektów (precyzyjnie mierzonych np. EVA) i często zazwyczaj liniowe oddziaływanie na rezultaty ekonomiczne, a tym samym i konkurencyjność. Innowacje o charakterze radykalnym są źródłem nowych koncepcji biznesowych (modeli, wzorców, schematów) np. CTQ (Critical to Quality) lub QFD, w rezultacie których zazwyczaj powstają (z zaskoczeniem dla klientów) nowe wartości (użyteczności) dotąd nieznanne i nowe rynki zbytu. Innowacje tego charakteru cechuje skokowy przyrost, mają one bardziej rewolucyjny charakter, tworzą nowe warunki konkurowania i często więc zapewniają trwałą przewagę na rynku. Innowacje radykalne jako znacznie trudniejsze do naśladowania są bardziej preferowane. Jednak w praktyce firmy, szczególnie rynkowe, często wprowadzając tak radykalne rozwiązania „posiłkują” się także zwykle innowacjami o charakterze przyrostowym. W ostatnich latach widać jednocześnie zasadniczą zmianę w interpretacji pojęcia innowacji. Coraz bardziej w UE dostrzegany jest fakt, że innowacja oddziałuje nie tylko na sferę wewnętrzną ale i zewnętrzną przedsiębiorstwa, co uwzględnia również np. strategia QFD (Quality Function Deployment) akceptująca w pełnym zakresie VOC (Voice Of Client). Wykorzystując metodę kwantyfikacji 25 obszarów aktywności biznesowej, szczególnie w wśród MŚP, oceniono poziom innowacyjności w UE i innych wybranych krajach świata [Innovation 2014].

3. Innowacyjność wybranych państw Europy

Postęp wzrostu innowacji od czasu rozpoczęcia realizacji strategii Europa 2020 przedstawia wykres 1. Polska jest jednym ze skromnych innowatorów posiadających średnie wyniki, co potwierdzają również inne badania [Skotnyy i in. 2014], [Tkać, i in. 2012] oraz [Farkašová i in. 2012]. Mocne strony dotyczą przede wszystkim zasobów ludzkich, natomiast słabości występują głównie w powiązaniach i przedsiębiorczości oraz wśród innowatorów. Największy wzrost obserwujemy wśród 3 wskaźników, w szczególności, w zakresie publikacji publiczno-prywatnych, wzorów wspólnotowych oraz w wzroście przychodów z licencji i patentów z zagranicy. Stosunkowo silny spadek obserwujemy głównie w zasobach ludzkich, a dokładniej wśród liczby absolwentów studiów doktoranckich oraz w poziomie inwestycji MŚP w innowacyjne technologie. Poprawa wyników w zakresie finansów i wsparcia, aktywów intelektualnych i skutków gospodarczych znajduje się na poziomie znacznie powyżej średniej UE. Zasoby ludzkie, powiązania i przedsiębiorczość, a także innowatorzy są skwantyfikowani znacznie poniżej średniej. Potwierdzają te

rezultaty również wieloletnie badania prowadzone na dużej grupie menedżerów operacyjnych średniego szczebla podmiotów aktywnych na rynku [Krupa 2013] oraz [Krupa 2014].



Wykres 1. Postęp wzrostu innowacji od czasu rozpoczęcia realizacji strategii Europa 2020

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013.

Grecja jest krajem z umiarkowanymi innowacjami i mającym wyniki innowacji poniżej średniej UE. Względne silne strony dotyczą innowatorów. Z kolei realne słabości zanotowała w sferze finansowania i wsparcia oraz aktywów intelektualnych. Wysoki wzrost jest obserwowany w zakresie liczby wspólnotowych projektów. Z kolei silny spadek jest zarejestrowany w obszarze inwestycji w kapitał wysokiego ryzyka oraz eksporcie usług opartych na wiedzy. W charakteryzowanej Grecji poprawa wyników znacznie powyżej średniej UE jest obserwowana w obszarze otwartych, doskonałych i atrakcyjnych systemów badań oraz aktywów intelektualnych, natomiast w zakresie finansowania i wsparcia, a również skutków gospodarczych uzyskane rezultaty są znacznie poniżej średniej Europy [Innovation 2014].

Litwa jest jednym z umiarkowanych innowatorów, mającym wyniki poniżej średniej. Względnie silne strony zarejestrowano w obszarze zasobów ludzkich oraz finansów i wsparcia. Z kolei słabości dotyczą otwartych, doskonałych i atrakcyjnych systemów badań oraz aktywów intelektualnych. Wzrost liczby wspólnotowych projektów i poziom zatrudnienia w dziedzinach opartych na wiedzy na Litwie uzyskują największe wartości wśród wszystkich krajów członkowskich. Ponadto wysoki wzrost jest obserwowany w zakresie: wydatków na nie badawczo-rozwojowe innowacje, liczby wspólnotowych znaków handlowych oraz przychodów z licencji i patentów z zagranicy. Z kolei silny spadek wystąpił w zakresie sprzedaży innowacji na nowe rynki i nowym firmom. Poprawa wyników Litwy w obszarze inwestycji firm oraz aktywów intelektualnych jest znacznie powyżej średniej, natomiast w zakresie wyników ekonomicznych znacznie poniżej średniej UE [Innovation 2014].

Niemcy to jeden z liderów w innowacjach, mający wyniki powyżej średniej UE. Względne silne strony dotyczą innowatorów oraz aktywów intelektualnych. Z kolei małe słabości dotyczą otwartych, doskonałych i atrakcyjnych systemów badań. W Niemczech wysoki wzrost jest obserwowany w zakresie: liczby innowacyjnych MŚP współpracujących z innymi, wspólnotowych znaków handlowych oraz przychodów z licencji i patentów z zagranicy. Poprawa wyników w zakresie powiązań i przedsiębiorczości jest znacznie powyżej średniej, natomiast w zakresie inwestycji firm jest znacznie poniżej średniej UE. Obserwowany jest również spadek w poziomie wydatków na nie badawczo-rozwojowe innowacje oraz w sprzedaży innowacji na nowe rynki i nowym firmom.

Szwecja jest największym (kolejny już raz) liderem innowacji posiadającym ponadprzeciętne wyniki. Mocne strony dotyczą przede wszystkim zasobów ludzkich, natomiast słabości inwestycji firm i skutków gospodarczych. W Szwecji wysoki wzrost obserwowano wśród liczby studentów studiów doktoranckich oraz marek wspólnotowych. Silny spadek nastąpił w sprzedaży nowych innowacyjnych produktów na rynek i do firm. Poprawa wyników w zakresie otwartych, doskonałych i atrakcyjnych systemów badań, a także wśród innowatorów jest znacznie powyżej średniej UE, zaś finansowanie i wsparcie oraz skutki gospodarcze znacznie poniżej średniej [Innovation 2014].

4. Stratyfikacja poziomu innowacyjności krajów UE 27 i wybranych państw świata

Liderem wzrostu innowacji dla lat 2008-2012 w Europie jest Dania uzyskując 2,7% przyrostu przy średniej 1,8%. W celu międzynarodowego porównania krajów UE 27 z wybranymi światowymi konkurentami wykorzystano bardziej ograniczony zestaw 12 wskaźników, lecz większość z nich jest prawie identyczna z tymi zastosowanymi w stratyfikacji członków UE (gdzie badano 25 wskaźników). Zasadnicza część z nich dotyczy wielkości związanych z

działalnością B+R (wydatki na B+R, publikacje, patenty), nie ma tutaj natomiast żadnych wskaźników wykorzystujących dane stricte o innowacjach ponieważ takie informacje nie są dostępne dla wszystkich krajów lub nie są bezpośrednio porównywalne z danymi europejskimi (dotyczy to np. Chin i RPA, w których jednak obecnie dostępność danych uległa znaczącej poprawie w stosunku do 2012 roku). Przyjęto, że analizowany kraj ma przewagę nad krajami UE 27, jeżeli punktacja dla danego wskaźnika kształtuje się na poziomie powyżej 0. Natomiast jeśli ta punktacja przyjmuje wartości mniejsze od 0, wówczas analizowany kraj wypada gorzej niż kraje UE 27, czyli odnotowuje tzw. lukę (performance gap). Średnie wyniki innowacyjności mierzone są natomiast za pomocą zagregowanego wskaźnika. Zbudowano go również z 12 innych wykorzystywanych w stratyfikacji innowacyjności państw zawartych w raporcie IUS 2013. Najniższemu możliwemu wynikowi przypisana jest wartość 0, natomiast maksymalnemu możliwemu wynikowi przypisana jest wartość 1. Jednak z powodu opóźnienia w dostępności danych, średnia wydajność odzwierciedla wyniki z lat 2010/2011.

Raport IUS 2013 wskazuje, że krajom UE 27 udało się znacząco zmniejszyć różnicę w osiągniętych wynikach w stosunku do USA i Japonii, natomiast różnica ta w porównaniu do Korei Południowej wzrosła. Konkludując kraje UE 27 zwiększyły swoją przewagę nad Australią, Kanadą oraz utrzymały przewagę nad Brazylią, Indiami, Rosją i RPA. W porównaniu do lat ubiegłych należy odnotować iż Korea Południowa dołączyła do USA jako globalny lider innowacji [Innovation 2014]. Innowacyjność w ujęciu dynamicznym (w okresie 5 lat). prezentuje poziom innowacyjności każdego kraju w porównaniu z krajami UE 27. Wynik dodatni wskazuje, że kraj ma przewagę w stosunku do UE 27 (np. wynik 20 mówi, że kraj osiąga o 20% lepsze rezultaty niż kraje UE 27), natomiast wynik ujemny pokazuje, że kraj wypada gorzej niż kraje UE 27. Analizując rezultaty obliczeń można stwierdzić, iż wynik krajów UE 27 w porównaniu do Korei Południowej zmalał w badanych latach niemal trzykrotnie. Kraje EU 27 zmniejszają jednak różnicę osiągniętych wyników zarówno w stosunku do Japonii, jak i USA, jednocześnie zwiększają swoją przewagę nad Australią i Kanadą. Przewaga UE 27 w porównaniu z innymi krajami jest bardziej stabilna, a nawet nieco wzrasta z stosunku do Brazylii, Indii, Rosji i RPA.

Raport IUS 2013 pokazuje iż Stany Zjednoczone osiągają lepsze wyniki niż kraje UE 27 w obszarze 7 wskaźników, w szczególności w zakresie edukacji wyższej, wydatków na badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw oraz publiczno-prawnych publikacji. UE 27 ma niewielką przewagę jeśli chodzi o wskaźnik wydatków na badania i rozwój w sektorze publicznym, patentów PCT, patentów PCT w „społecznych wyzwaniach” oraz w zakresie udziału eksportu produktów średnich i wysokich technologii w bilansie handlowym. USA zwiększyło swoją przewagę w zakresie liczby absolwentów studiów doktoranckich, wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw oraz udziału eksportu usług opartych na wiedzy w całkowitej wielkości eksportu. Pozostałe wskaźniki uległy pogorszeniu, szczególnie liczba zgłoszeń patentowych w ramach PCT (Patent Cooperation Treaty)², (-12%) oraz dochody licencyjne i patentowe z zagranicy (-9%). Ogólnie rzecz biorąc można stwierdzić, iż USA osiąga znacznie lepsze wyniki w porównaniu do krajów UE, należy jednak zaznaczyć iż różnica ta zaczyna się zmniejszać.

Japonia również jeszcze osiąga lepsze wyniki niż kraje UE 27 w zakresie 6 wskaźników, w szczególności w: edukacji wyższej, wydatkach na B+R w sektorze przedsiębiorstw, liczbie publiczno-prywatnych publikacji, ilości zgłoszeń patentowych w ramach PCT, liczbie zgłoszeń patentowych w ramach PCT w „wyzwaniach społecznych” oraz udziale eksportu produktów średniej i wysokiej technologii i w bilansie handlowym. W pozostałych wskaźnikach kraje UE 27 osiągają lepsze wyniki niż Japonia. Kraj ten zwiększył swoją przewagę jedynie w wskaźniku liczby absolwentów studiów doktoranckich, pozostałe wskaźniki uległy pogorszeniu (szczególnie wskaźnik dotyczący wielkości dochodów licencyjnych i patentowych z zagranicy – spadek o 11%). Choć w większości wskaźników liderem pozostaje Japonia, to luka ta znacznie się zmniejsza w stosunku do UE 27.

Korea Południowa osiąga lepsze wyniki niż kraje UE 27 w obszarze 8 wskaźników, w szczególności w zakresie: edukacji wyższej, wydatków na B+R w sektorze publicznym, wydatków B+R w sektorze przedsiębiorstw, publiczno-prywatnych publikacji, liczby zgłoszeń patentowych w ramach PCT oraz udziału eksportu produktów średniej i wysokiej technologii w bilansie handlowym. W pozostałych wskaźnikach kraje UE 27 osiągają lepsze wyniki niż Korea Południowa. Ogólnie rzecz biorąc, kraj ten osiąga znacznie lepsze wyniki niż kraje UE 27 i przewaga stale się powiększa np. w ciągu ostatnich lat wzrosła niemal trzykrotnie. W rezultacie bardzo dynamicznego rozwoju Korea Południowa zwiększyła swoją przewagę nad UE 27 w zakresie aż 10 wskaźników (osiągając największy przyrost (+12%) w wskaźniku dochody licencyjne i patentowe uzyskiwane z zagranicy.

Ogólnie rzecz biorąc kraje UE27 osiągają znacznie lepsze wyniki niż Kanada i przewaga ta w ciągu ostatnich lat niemal podwoiła się. Kanada wypada aktualnie lepiej niż kraje UE 27 jedynie w zakresie trzech wskaźników: edukacja wyższa, wydatki na B+R w sektorze publicznym oraz publiczno-prywatne publikacje. Pozostałe wskaźniki

² PCT- Układu o Współpracy Patentowej jest [konwencją międzynarodową](#) podpisaną 19 czerwca 1970 w [Waszyngtonie](#) przez 18 państw założycielskich. Obecnie do układu należy 146 państw, przy czym stronami układu mogą być jedynie państwa, które ratyfikowały [Konwencję Paryską](#). Polska ratyfikowała układ PCT 25 grudnia 1990.

mają niższą wartość, w szczególności dochody patentowe i licencyjne z zagranicy. Kanada zwiększyła swoją przewagę jedynie w zakresie liczby absolwentów studiów doktoranckich oraz udziału eksportu produktów średniej i wysokiej technologii w bilansie handlowym. Pozostałe wskaźniki uległy znacznemu pogorszeniu, w szczególności dochody licencyjne i patentowe z zagranicy (spadek o 11%).

Kraje UE 27 osiągają lepsze wyniki niż Australia i przewaga ta powoli wzrasta. Australia ciągle jeszcze osiąga lepsze wyniki niż kraje UE 27 jedynie tylko w zakresie 4 wskaźników (liczba absolwentów studiów doktoranckich, edukacja wyższa, wydatki na B+R w sektorze publicznym oraz w sektorze przedsiębiorstw). Pozostałe wskaźniki mają niższe wielkości, w szczególności dochody licencyjne i patentowe z zagranicy (podobnie jak w przypadku Kanady). Reasumując Australia odnotowała niewielką poprawę wskaźnika dotyczącego edukacji wyższej oraz wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw. Większą poprawę odnotowano jedynie w wskaźnikach: udział eksportu produktów średniej i wysokiej technologii w bilansie handlowym oraz publiczno-prywatne publikacje (+7%). Kraje UE 27 w największym stopniu zwiększyły natomiast swoją przewagę nad Australią w zakresie wskaźnika *liczb zgłoszeń patentowych w ramach PCT* [Innovation 2014].

5. Innowacyjności UE 27 i BRICS

Innowacyjność UE 27 jest przedmiotem wieloaspektowych analiz. Jednak ekonomiści zwracają uwagę także na inne gospodarki krajów, w tym rozwijających się. W 2050 roku w pierwszej 15 największych światowych gospodarek pojawią się Indonezja, [Turcja](#) i [Egipt](#). Rozwijające się kraje z Azji obecnie stanowią około 27 proc. światowej gospodarki, za 40 lat będzie to już niemal połowa. Znacząco wzrosnie też udział krajów afrykańskich w światowym PKB - z 4 proc. obecnie aż do 12 proc. W zeszłym roku Chiny prześcignęły Japonię i „wskoczyły” na drugie miejsce wśród największych gospodarek świata. W tym roku Brazylia przeskoczy Wielką Brytanię i zepchnie ją z szóstego miejsca w tym rankingu. Gospodarka Brazylii w zeszłym roku rozwijała się w tempie około 7,5 proc., Chiny i Indie rosły w tempie ponad 10 proc. Chiny już w okolicach 2020 roku mogą być największą gospodarką świata (choć z ogromną populacją, która obecnie wynosi 1,3 mld osób). Ekonomiści z Centre for Economics and Business Research (CEBR) wyliczyli, że w tym czasie Rosja będzie czwartą potęgą na świecie, a Indie - piątą. Kraje europejskie, takie jak Niemcy i Francja, wypadną z czołowej piątki.

Kraje UE 27 osiągają znacznie lepsze wyniki w ocenie poziomu innowacyjności w porównaniu do wszystkich pięciu krajów BRICS. Przewaga w zakresie tempa innowacyjności UE 27 wzrasta w stosunku do Brazylii, Indii, Rosji oraz Republiki Południowej Afryki. Jedynie w stosunku do Chin istniejąca luka stopniowo się zmniejsza. Znaczna przewaga poziomu innowacyjności dotyczy szczególnie Rosji i jest widoczna aż w 11 wskaźnikach. Lepsze wyniki od krajów UE 27 Rosja uzyskała jedynie w wskaźniku edukacja wyższa. Należy odnotować, iż Rosja zarejestrowała jednak równocześnie niewielką poprawę w zakresie trzech wskaźników: a/ wydatki na B+R w sektorze publicznym, b/ udział eksportu produktów średniej i wysokiej technologii w bilansie handlowym c/ dochody licencyjne i patentowe z zagranicy. Jej pozostałe wskaźniki w roku 2013 uległy znacznemu pogorszeniu, szczególnie wskaźnik dotyczący liczby zgłoszeń patentowych w ramach PCT.

Państwa UE 27 odnotowują lepsze wyniki niż Chiny w przypadku większości wskaźników. Tylko w liczbie nowych absolwentów studiów doktoranckich oraz wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw Chiny wypadają lepiej. W obszarze pozostałych wskaźników Chiny plasują się znacznie gorzej niż kraje UE 27. Należy jednak zaznaczyć, iż Chiny odnotowały znaczną poprawę w obszarach aż 11 wskaźników (szczególnie w zakresie publiczno-prywatnych publikacji gdzie wzrost wynosi aż +20%). Pogorszeniu uległ jedynie wskaźnik uwzględniający dochody licencyjne i patentowe.

Indie osiągają również znacznie gorsze wyniki niż kraje UE 27 w obszarze większości wskaźników, w szczególności w międzynarodowej współpracy publikacyjnej, publikacjach publiczno-prywatnych, patentach PCT oraz w dochodach z zagranicy z tytułu licencji i patentów. Jedynie wskaźnik eksportu usług opartych na wiedzy kształtuje się lepiej w Indiach niż w krajach UE 27. Kraj ten poprawił swoje wyniki w zakresie 4 wskaźników. Są to: międzynarodowe wspólne publikacje, najczęściej cytowane publikacje, publiczno-prywatne publikacje oraz eksport produktów średniej i wysokiej technologii. W pozostałych obszarach Indie odnotowały pogorszenie wskaźników.

Brazylia podobnie jak Rosja posiada gorsze wyniki w porównaniu do krajów UE 27 w obszarze 11 wskaźników. Lepsze wyniki można zauważyć jedynie w obszarze wskaźnika eksportu usług opartych na wiedzy. Należy jednak stwierdzić, iż Brazylia poprawiła swoje wyniki w zakresie 6 wskaźników. Są to: szkolnictwo wyższe, międzynarodowe wspólne publikacje, najczęściej cytowane publikacje, publiczno-prywatne publikacje, patenty PCT oraz eksport usług opartych na wiedzy. W pozostałych kwantyfikacjach odnotowano pogorszenie, szczególnie jeśli chodzi o wskaźnik liczba nowych doktorantów, gdzie spadek wynosi aż 28%.

Republika Południowej Afryki ma obecnie jeszcze znacznie gorsze wyniki niż kraje UE 27 w zakresie wszystkich wskaźników. Największa przewaga na korzyść UE 27 obserwowana jest w obszarze wskaźnika zagraniczne dochody patentowe i licencyjne. Generalnie dla większości analizowanych kwantyfikatorów RPA odnotowała pogorszenie wyników, jedynie w zakresie wskaźnika *patenty PCT w społecznych wyzwaniach* odnotowano niewielką poprawę.

Zakończenie

W gospodarce opartej na wiedzy rola innowacji i menedżerów operacyjnych średniego szczebla coraz bardziej rośnie, szczególnie gdy są klasy IP. Analiza raportu IUS 2013 wskazuje, iż znaczenie innowacji powinno być bardzo istotne w UE i w przedsiębiorstwach produkcyjnych realizujących strategię społecznej odpowiedzialności biznesu [Paliwoda-Matiolańska 2009]. Aktualnie w dalszym ciągu siłami napędowymi wzrostu innowacji w UE są, podobnie jak w Polsce, małe i średnie przedsiębiorstwa oraz komercjalizacja innowacji w połączeniu z doskonałymi systemami badań.

Uzyskane rezultaty w zakresie przyspieszenia tempa wdrażania innowacji w UE 27 wskazują jednak również na konieczność dalszej potrzeby intensywnego zwiększania nakładów inwestycyjnych na topowe innowacje. W rezultacie kraje EU 27 będą mieć szansę na odrobienie zaległości w stosunku do światowych liderów w zakresie przyrostu aplikacyjnej kreatywności.

-
1. *Innovation Union Scoreboard 2013*, 2014. 20UE Union Innovation Scoreboard -2013_en.pdf.
 2. Farkašová E., Krupa W. K., Skotny P. (red.), 2012. *Pracownicy jako akcelerator (teoria i wyniki badań) Pracownicy ako hnacia sila (teória a prax)*. TUKE Košice, UR Rzeszów. KOŠICE - RZESZÓW. 300 s. ISBN 978-83-61798-64-4.
 3. Korab K., Kłap S., Borkowska A., Szura A., Dobrowolski K., Jaracz G., 2014. *Rezultaty zarządzania innowacjami – analiza raportu UE i światowego*. Na prawach maszynopisu.
 4. Krupa K.W., 2014, *Indeks zadowolenia społecznego i innowacyjność pracowników MSP*. W: Pedagogiczne aspekty zarządzania organizacją, Knowledge Innovation Center, Zamość. ISBN 978-83-935570-1-1 s. 61-69.
 5. Krupa K.W. , 2013, *Strategiczny kapitał intelektualny jako akcelerator nowej ekonomii*. W: Przedsiębiorstwo i region, nr 5. UR Rzeszów. ISSN 2080-458X.
 6. Paliwoda-Matiolańska A., 2009, *Odpowiedzialność społeczna w procesie zarządzania przedsiębiorstwem*, C.H.Beck, Warszawa.
 7. Rogers, E. M. , 2003. *Diffusion of innovations (5th edition)*. New York, NY: Free Press.
 8. Skotnyy P., Chruszcz A., Augustyn K., 2014, *Koło życia jako skuteczne narzędzie rozwijania twórczego myślenia pracowników współczesnych organizacji – wyniki kilkuletnich badań empirycznych*. Red. M. K. Szpakowski, E. Dabek, Pedagogiczne aspekty zarządzania organizacją, Zamość, s. 99-135.
 9. Schumpeter J. A., 1960, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa, s. 104.
 10. Tkać M., Babiak M., Krupa K.W., (red.), 2012, *Lewarowa siła personelu MSP (rezultaty międzynarodowych badań)*. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, ISBN 978-83-7338-744-7.
 11. Whitfiel P. R., 1975, *Creativity in Industry*. Penguin Books

WEARABLE DEVICES, BRICS**K. Krupa***University Rzeszow**State higher professional school in the city Krosno***P. Skotnyy***Drohobych State Pedagogical University of Name I. Franko***W. Krupa***Financial Expert*

The purpose of this article is characteristic of the selected data on the level of innovation in the European Union and selected countries around the world. Particularly important is the analysis report that is characterized innovation belonging to the BRICS countries. The quantification and stratification of innovation presented in the Innovation Union Scoreboard is original and precisely constructed. Properly assess the level of innovation and determine ranking lists of selected countries in Europe and the world.

Keywords: *Innovation, quantification, stratification, Innovation Union Scoreboard.*

УДК 330.44:334.012.61

EMERGING POWERS (BRICS), INNOVATION UNION SCOREBOARD

P. Skotnyy

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

K. Krupa

*Жешувського університету, м. Жешув, Польща
Державне вище професійне училище в Кросно*

S. Korzela

CEO KCM -система

W. Krupa

Фінансовий експерт

Celem artykułu jest charakterystyka działań ekonomicznych grupy BRICS oraz metody kwantyfikacji poziomu innowacji w Unii Europejskiej. Ramowa analiza dotyczy koncepcji badań kwantyfikacji i stratyfikacji innowacyjności państw Europy a także przyjętej strategii modelu porównawczego wykorzystanej w raporcie Innovation Union Scoreboard 2013 (IUS 2013). Przedstawiono ponadto wybrane rezultaty pomiarów.

Słowa kluczowe: Innowacyjność, BRICS, kwantyfikacja, stratyfikacja, Innovation Union Scoreboard.

Wstęp

Stowarzyszenie BRICS tworzy nowy ład ekonomiczny świata oraz wielobiegunowy układ sił globalnych. Natomiast raport Innovation Union Scoreboard 2013 jest zasadniczy w trakcie oceny obszarów poszczególnych państw, w których powinno się koncentrować wysiłki w celu zwiększenia wydajności innowacyjnej. W raporcie IUS 2013 analizą objęto większość krajów Europy. Wykorzystując części kwantyfikatorów zbudowanych na potrzeby raportu IUS 2013 zaprezentowano również stratyfikację poziomu innowacji krajów UE 27 z wybranymi krajami świata, w tym należącymi do BRICS. Podobnie jak w poprzednich edycjach IUS zmiany w wydajności innowacyjnej są monitorowane przez okres pięciu lat. W badanym okresie w większości krajów Europy zanotowano poprawę rezultatów w tym zakresie.

1. BRICS zmienia ład gospodarczy na świecie

Grupa pięciu państw należąca do BRICS wpływa obecnie w intensywny sposób na dotychczasowy ład światowy oraz wielobiegunowy układ sił globalnych. Mamy więc do czynienia z absolutnie nową jakością w stosunkach światowych, która wywierać będzie najprawdopodobniej w najbliższym czasie decydujący wpływ na rozwój naszej cywilizacji. Nazwa stowarzyszenia pochodzi od pierwszych liter tworzących je gospodarek, czyli Brazylii, Rosji, Indii, Chin i Republiki Południowej Afryki³. W trakcie rozmów przedstawiciele tych pięciu państw skoncentrowali się przede wszystkim na wypracowaniu wspólnego stanowiska wobec wyzwań globalnych. Obecnie istnieją bardzo solidne podstawy polityczne i społeczne działalności i rozwoju formacji BRICS. Zasadniczym i wyjątkowo istotnym „spoiwem” łączącym mocarstwa BRIC jest wola przeciwstawienia się:

- anomaliiom i zniszczeniom generowanym przez obecny ład ekonomiczny,
- dominacji jednego (byłego) supermocarstwa w świecie,
- przezwyciężenie kryzysu i niedopuszczenie do kolejnych globalnych problemów ekonomicznych ,
- zapewnienie pokoju i bezpieczeństwa międzynarodowego,

w ramach nowego względnie „sprawiedliwego” porządku światowego. Niebagatelne znaczenie ma też fakt, iż kraje należące do BRICS uważają się za tzw. Emerging Powers oraz za reprezentantów interesów wszystkich krajów rozwijających się i ludzi pracy na świecie. Od dawna grupa BRICS intensywnie współpracuje z krajami rozwijającymi się, szczególnie w Afryce i w Ameryce Łacińskiej, na zupełnie odmiennych zasadach tj. równoprawności i wzajemnych korzyści⁴. Jest już w zasadzie pewne iż, BRICS stworzył silny, jednorodny blok kształtujący nowe relacje globalne. Doświadczenie historyczne wskazuje, że pomimo istotnych różnic, zjednoczenie wokół wspólnych celów, które tak naprawdę sprowadzają się do ograniczenia dominacji USA w światowej gospodarce, może stanowić istotny czynnik spajający władze tych krajów. Sympatia wielu krajów obserwujących działania tej grupy być może zaowocuje powstaniem BRIICS, a więc BRICS powiększone o Indonezję. Wydaje się istotne aby już teraz dostrzec potencjalny wpływ tych państw na przyszły polityczno-gospodarczy układ sił w świecie (np. w ostatnim okresie odnotowały one aż 48% globalnego wzrostu sprzedaży smartfonów), bowiem interesujące jest zestawienie i porównanie głównych wskaźników makro dotyczących np. wydatków na zbrojenia:

³ W niedalekiej przyszłości być może do tego grona dołączy Indonezja.

⁴ Wiele decyzji w tym zakresie podjęto w trakcie 6 Academic Forum w Rio (18-19.03.2014).

1. BRAZYLIA – liczebność sił zbrojnych – około 400.000 ludzi; wydatki na obronę – około 20 mld USD rocznie (1,5 proc. PKB); wartość brazylijskiego eksportu broni wynosi 300 mln USD; a importu – 7 mld USD; analitycy zachodni oceniają, iż – w kategoriach jakościowych – brazylijskie siły zbrojne pozostają o około 20 lat w tyle za czołówką światową. Nic więc dziwnego, iż ich unowocześnienie znajduje się na porządku dziennym w Brazylii;

2. ROSJA – przeznaczają 3,5 proc. PKB na siły zbrojne, czyli ponad 50 mld USD. Na program modernizacji – do 2015 r. – rząd rosyjski wyda łącznie około 240 mld USD. Wedle źródeł oficjalnych, pod bronią służy obecnie 1,5 mln Rosjan; natomiast CIA podaje, że liczba ta wynosi 3,8 mln ludzi (prawdopodobnie z rezerwistami i z formacjami paramilitarnymi); wartość eksportu broni – 7,5 mld USD, z czego 70 proc. idzie do Chin i do Indii;

3. INDIE – wydatkują 2,5 proc. PKB na wojsko, czyli ponad 30 mld USD rocznie. Liczebność armii indyjskiej wynosi ponad 1,5 mln ludzi; wartość eksportu broni – 300 mln USD;

4. CHINY – armia chińska zalicza się do największych (ponad 3 mln ludzi) i najnowocześniejszych w świecie. Oficjalnie – wydatki na ten cel stanowią 1,5 proc. PKB, czyli 78 mld USD. Pentagon ocenia, iż faktyczne nakłady na armię chińską wynoszą obecnie od 100 do 150 mld USD (dla porównania – wysokość budżetu wojskowego USA sięga obecnie 720 mld USD). Wartość eksportu broni chińskiej – 1 mld USD⁵.

Obecnie jednak analiza danych statystycznych dotyczących gospodarek BRICS wskazuje na istotne różnice w potencjale ekonomicznym tych państw, np. liczba ludności Chin jest ponad dwudziestopięciokrotnie większa od populacji Republiki Południowej Afryki, PKB ChRL jest ok. 16 razy większy niż RPA, a dochód na osobę w Indiach jest 10 raz mniejszy niż w Brazylii. Istotne dysproporcje pomiędzy poszczególnymi państwami występują również w strukturze tych gospodarek. Rosja to przede wszystkim sektor surowcowy, Indie – usługi, a Chiny – produkcja przemysłowa, zagraniczne inwestycje bezpośrednie, dominująca w świecie wielkość handlu zagranicznego oraz posiadane rezerwy walutowe znacznych rozmiarów.



Fot. 1. Przywódcy BRICS w Forleza

Źródło: <http://www.forbes.pl/g/i.aspx/620/0/forbes/635409561836239785.jpg>

W trakcie kolejnego szczytu BRICS w Brazylii (Fortaleza 15-16.07.2014) stworzono finansową przeciwwagę dla działań Międzynarodowego Funduszu Walutowego oraz kontrolowanego przez tę organizację Banku Światowego. Najważniejszymi ustaleniami tego szczytu BRICS jest zatwierdzenie planu stworzenia do 2016 roku dwóch instytucji o nazwach:

1. New Development Bank (NBD).
2. Contingent Reserve Arrangement (CRA).

⁵ S. Szafarz, *BRIC – fenomen naszych czasów* <http://przeglad-socjalistyczny.pl/opinie/sprawy-midzynarodowe/537-szafarz.html>

Sumaryczny Wskaźnik Innowacyjności (SII)							
Czynniki warunkujące innowacje			Działalność firm			Produkty innowacji	
Zasoby ludzkie	Otwarty, doskonały, atrakcyjny system badań	Finansowanie i wsparcie	Inwestycje przedsiębiorstw	Powiązania i przedsiębiorczość	Aktywa intelektualne	Innowatorzy	Efekt ekonomiczny
Nowi absolwenci studiów doktoranckich	Międzynarodowe publikacje naukowe	Wydatki publiczne na badania i rozwój	Wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój	MŚP generujące inwestycje wewnątrz	Wnioski patentowe w europejskim trybie PCT	MŚP wprowadzające innowacyjne produkty lub procesy	Zatrudnienie w sektorach o intensywnym udziale wiedzy
Populacja osób wieku 30-34, które ukończyły studia wyższe	10% najczęściej cytowanych publikacji na świecie	Inwestycje venture capital	Wydatki na innowacyjność inne niż R&D	Innowacyjne MŚP współpracujące z innymi	Wnioski patentowe w europejskim trybie PCT dot. wyzwań społecznych	MŚP wprowadzające innowacje marketingowe lub organizacyjne	Eksport produktów wysoko- i średniozaawansowanych technologii
Młodzież która ukończyła co najmniej szkołę średnią	Uczestnicy studiów doktoranckich spoza UE			Wspólne publikacje naukowe sektora nauki i przedsiębiorstw	Wspólnotowe znaki towarowe	Szybko rozwijające się innowacyjne firmy	Eksport usług o intensywnym udziale wiedzy
					Wspólnotowe wzory użytkowe		Sprzedaż nowych innowacji dla rynków i przedsiębiorstw
							Dochody z zagranicy z licencji i patentów

Rysunek 1. Mapa wskaźników wykorzystanych w raporcie Innovation Union Scoreboard 2013.

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013

Tabela 1. Wykaz wskaźników, źródeł danych i lat pomiarów raportu IUS 2013

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013

Główny rodzaj/wymiar innowacji/wskaźnik	Źródło danych	Lata
Warunki podstawowe		
Zasoby ludzkie		
1.1.1. Nowi doktoranci na 1000 mieszkańców w wieku 25 – 34 lata	Eurostat	2006 – 2010
1.1.2. Odsetek osób w wieku 30 – 34 lata z wykształceniem wyższym	Eurostat	2007 – 2011
1.1.3. Odsetek młodzieży w wieku 20 – 24 lata o wykształceniu co najmniej średnim	Eurostat	2007 – 2011
Otwarte, doskonale i atrakcyjne systemy badań		
1.2.1. Wspólne międzynarodowe publikacje na milion mieszkańców	Science – Metrix	2007 – 2011
1.2.2. Publikacje naukowe pośród najlepszych 10% najczęściej cytowanych publikacji na świecie jako % ogółu publikacji naukowych w kraju	Science – Metrix	2004 – 2008
1.2.3. Doktoranci spoza UE jako % wszystkich doktorantów	Eurostat	2006 – 2010
Finanse i wsparcie		
1.3.1. Wydatki na badania i rozwój w sektorze publicznym jako % PKB	Eurostat	2007 - 2011
1.3.2. Inwestycje w kapitał wysokiego ryzyka jako % PKB	Eurostat	2007 – 2011
Działalność firmy, Inwestycje firmy		
2.1.1. Wydatki na badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw jako % PKB	Eurostat	2007 – 2011
2.1.2. Nie badawczo – rozwojowe wydatki innowacyjne jako % obrotów	Eurostat	2006, 2008, 2010
Powiązania i przedsiębiorczość		
2.2.1. Innowacje wewnętrzne MSP jako procent MSP	Eurostat	2006, 2008, 2010
2.2.2. Innowacyjne MSP współpracujące z innymi jako % MSP	Eurostat	2006, 2008, 2010
2.2.3. Wspólne publikacje publiczno – prywatne na milion mieszkańców	CWTS	2007, 2011
Aktywa intelektualne		
2.3.1. Wnioski o patent PCT na miliard PKB (w PPS €)	Eurostat	2005, 2009
2.3.2. Wnioski patentowe PCT w społecznych wyzwaniach (problemach) na miliard PKB (w PPS €), (związane z ochroną środowiska i zdrowiem)	OECD/ Eurostat	2005, 2009
2.3.3. Wspólnotowe znaki towarowe na miliard PKB (w PPS €)	OHIM/ Eurostat	2007, 2011
2.3.4. Wspólnotowe projekty na miliard PKB (w PPS €)	OHIM/ Eurostat	2007, 2011
Produkty, Innowatorzy		
3.1.1. MSP wprowadzające innowacje produktowe lub procesowe w % MŚP	Eurostat	2006, 2008, 2010
3.1.2. MSP wprowadzające innowacje marketingowe lub organizacyjne jako % MŚP	Eurostat	2006, 2008, 2010
3.1.3. Szybki wzrost innowacyjności firm	N/A	N/A
Efekty ekonomiczne		
3.2.1. Zatrudnienie w działalnościach opartych na wiedzy (produkcja i usługi) jako % sumy zatrudnienia	Eurostat	2007, 2011
3.2.2. Wkład eksportu produktów średniej i wysokiej technologii do bilansu handlowego	UN	2007, 2011
3.2.3. Eksport usług opartych na wiedzy jako % całkowitego eksportu usług	UN/ Eurostat	2006, 2010
3.2.4. Sprzedaż innowacji na nowy rynek jako % obrotów	Eurostat	2006, 2008, 2010
3.2.5. Przychody z zagranicy z licencji i patentów jako % PKB	Eurostat	2007, 2011

Pierwsza z nich będzie pełnić rolę analogiczną do Banku Światowego. Dysponując kapitałem założycielskim w wysokości 50 mld USD i umożliwi udzielania doraźnego wsparcia finansowego zainteresowanym. Zasadniczy „gracz” w BRICS tj. chiński prezydent Xi Jing Ping, oprócz udziału w tym szczycie grupy (fot. 1) uczestniczył ponadto

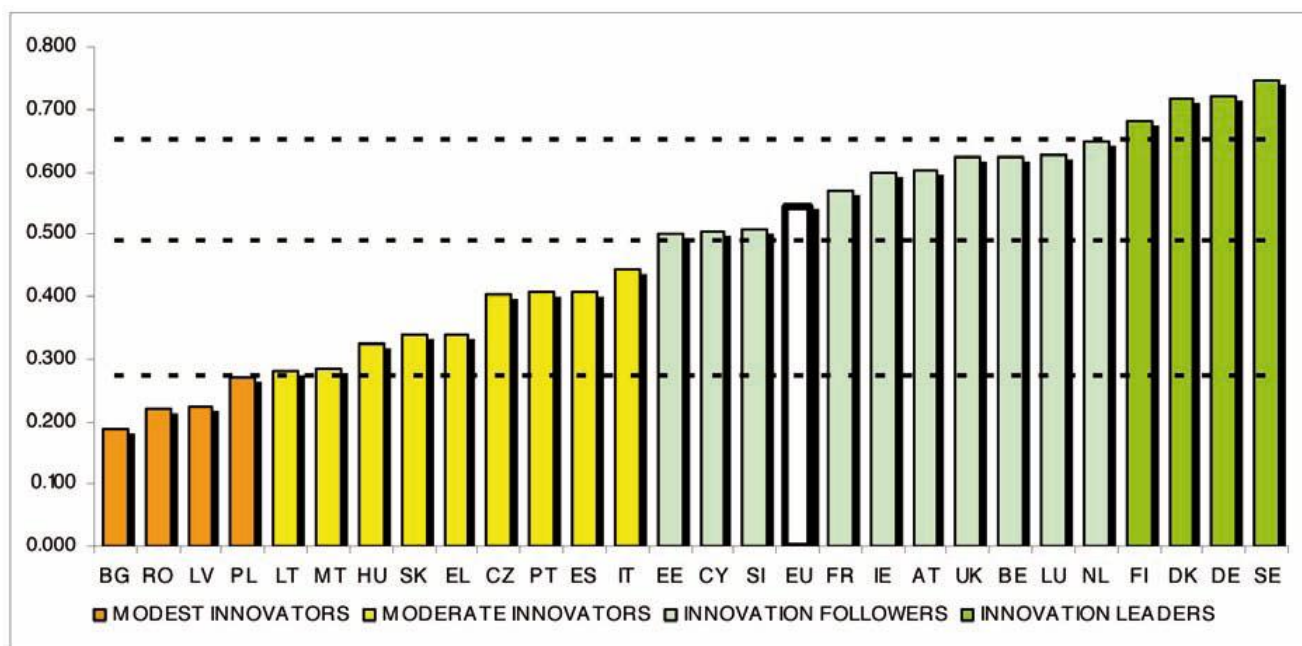
w organizowanym w mieście Brasila spotkaniu delegatów Brazylii i Chin z Kwartetem Wspólnoty Państw Ameryki Łacińskiej i Karaibów (CELAC) tj.: delegatami z Kostaryki, Kuby, Ekwadoru i reprezentantem Wspólnoty Karaibskiej.

Celem rozmów było pogłębienie politycznych i ekonomicznych relacji między Chinami a regionem⁶ (Chiny podobnie od szeregu lat czynią to z doskonałym rezultatem w Afryce). Wydaje się więc, iż nie dostrzegane jeszcze w wielu krajach znaczenia BRICS dla przyszłości świata może okazać się poważnym błędem. Wskazuje to że kraje te powinny poza analizą poczynań ekonomicznych i finansowych BRICS aktywnie promować wzrost innowacyjności własnych gospodarek tak jak robi to już Singapur.

2. Metoda pomiaru innowacyjności wykorzystana w IUS 2013 i średnia innowacyjność krajów UE 27

Kwantyfikacja i stratyfikacja innowacji zaprezentowana w Innovation Union Scoreboard jest oryginalna i precyzyjnie zbudowana dla potrzeb oceny jej stanu. Pozwala ona na przygotowanie listy rankingowej w tym zakresie wybranych krajów Europy i świata. Rysunek 1 przedstawia kompletny zestaw kwantyfikatorów wykorzystanych w raporcie IUS 2013. W głównych pomiarach wykorzystano trzy grupy wskaźników oraz osiem wymiarów. W rezultacie kwantyfikowano łącznie 25 obszarów. Są to: 1/ Warunki podstawowe: a/ zasoby ludzkie, b/ otwarte, doskonałe i atrakcyjne systemy badań, c/ finansowanie i wsparcie. 2/ Działalność firm: a/ ich inwestycje, b/ powiązania i przedsiębiorczość, c/ aktywa intelektualne. 3/ Produkty: a/ innowatorzy i skutki gospodarcze, b/ zatrudnienie. W każdym z tych obszarów mierzono po kilka aktywności biznesowych mających wpływ na zmianę poziomu innowacyjności. W tabeli nr 1 przedstawiono wszystkie wykorzystane kwantyfikatory, źródła informacji i lata objęte badaniami.

Średnią innowacyjność mierzy się w oparciu o wskaźnik złożony, skonstruowany na podstawie danych z 24 wskaźników. Skala obejmuje 0 tj. minimalny możliwy do uzyskania wynik do 1 jako wyniku maksymalnego. Średni wynik odzwierciedla zarejestrowany pomiar innowacji w latach 2010–2011 (z powodu opóźnienia w dostępności danych). Wykres nr 1 prezentuje rezultaty pomiarów wykonanych w 2013 roku.



Wykres 1. Średnia innowacyjność państw członkowskich UE 27 uzyskana w 2013 roku
Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013

⁶ Źródło: Infolatam, El Pais

Średnia innowacyjność w latach 2008-2012 państw członkowskich UE według grup

Grupa	Tempo wzrostu innowacyjności 2008 - 2012	Liderzy wzrostu	Średni wzrost	Powolny wzrost
Liderzy innowacji	1,8%	Dania (DK 2,7%)	Finlandia (FI 1,9%) Niemcy (DE 1,8%)	Szwecja (SE 0,6%)
Kraje doganiające liderów	1,9%	Estonia (EE 7,1%) Słowenia (SI 4,1%)	Holandia (NL 2,7%) Francja (FR 1,8%) Wielka Brytania (UK 1,2%) Belgia (BE 1,1%) Luksemburg (LU 0,7%) Austria (AT 0,7%) Irlandia (IE 0,7%)	Cypr (CY -0,7%)
Umiarkowani innowatorzy	2,1%	Litwa (LT 5,0%)	Malta (MT 3,3%) Słowacja (SK 3,3%) Włochy (IT 2,7%) Czechy (CZ 2,6%) Portugalia (PT 1,7%) Węgry (HU 1,4%) Hiszpania (ES 0,9%)	Grecja (GR -1,7%)
Skromni innowatorzy	1,7%	Łotwa (LW 4,4%)	Rumunia (RO 1,2%) Bułgaria (BG 0,6%)	Polska (PL 0,4%)

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013.

Tabela 2 przedstawia wyniki obliczenia średniej innowacyjności uzyskane przez państw członkowskich UE w 2013 r. Zgodnie z przyjętą metodą badań państwa członkowskie zostały podzielone na cztery grupy:

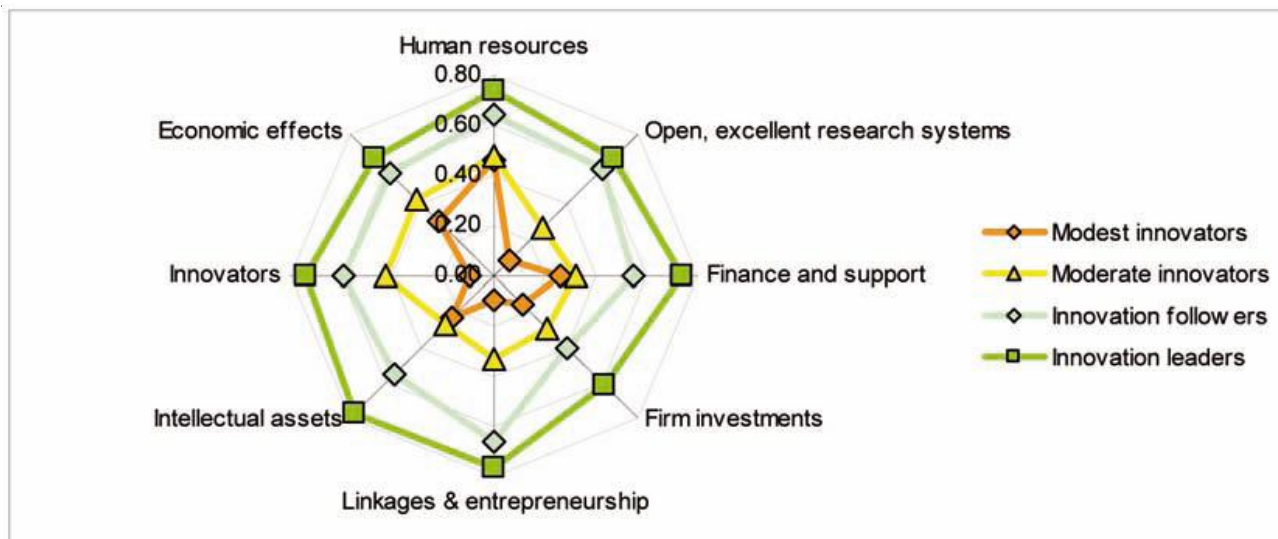
- liderzy innowacji (Innovation leaders) - kraje osiągające wyniki znacznie powyżej średniej UE;
- kraje doganiające liderów (Innovation followers): - większość z nich osiągnęła wyniki powyżej średniej UE;
- umiarkowani innowatorzy (Moderate innovators) – wyniki poniżej średniej UE;
- innowatorzy o skromnych wynikach (Modest innovators) - wyniki są znacznie niższe od średniej UE.

W porównaniu do Innovation Union Scoreboard 2012 tylko Litwie udało się poprawić swoją pozycję. W rezultacie przeszła z grupy skromnych innowatorów do umiarkowanych innowatorów. W tym samym rankingu Polska spadła z grupy umiarkowanych innowatorów i obecnie jest skromnym innowatorem o powolnym wzroście innowacji (uzyskując w latach 2008-2012 średnią innowacyjność na poziomie 0,4 %).

Wszystkie inne kraje pozostały w tych samych grupach. Jednak w ramach tych czterech grup wyniki wzrostu dla poszczególnych krajów są bardzo różne. Wyniki analiz wskazują iż niektóre kraje rozwijają się intensywnie w stosunkowo krótkim czasie a inne w dłuższym. W grupie liderów innowacji przoduje Dania, natomiast Estonia i Słowenia są liderami wzrostu w grupie w krajach doganiających liderów. Litwa jest z kolei liderem wzrostu innowacyjności wśród umiarkowanych innowatorów. Wśród skromnych innowatorów przoduje Łotwa. Różnice średnich rocznych stóp wzrostu pomiędzy tymi czterema grupami są stosunkowo małe (liderzy innowacji – 1,8%, skromni innowatorzy - 1,7%).

Od momentu przyjęcia strategii Europa 2020 w 2010 roku większość krajów członkowskich UE poprawiło swoje wyniki w zakresie innowacyjności, w szczególności wszystkie kraje z grupy liderów innowacji oraz krajów doganiających liderów, z wyjątkiem Wielkiej Brytanii. Jednakże tylko kilku tzw. umiarkowanym innowatorom (Włochy, Litwa, Słowacja, Hiszpania) oraz innowatorom o skromnych wynikach (Łotwa) udało się polepszyć swój wynik od czasu gdy strategia ta została wprowadzona. Ogólnie rzecz biorąc, mierzony indeks innowacyjności uległ pogorszeniu w 9 krajach. Dotyczy to: Wielkiej Brytanii, Polsce, Czech, Węgier, Portugalii, Rumunii, Grecji oraz Bułgarii (-18,7%) i Malty (-16%), które wykazały największe pogorszenie tego wskaźnika.

Biorąc pod uwagę tendencje światowe (np. IN2015 Singapuru, czy rozwój HK) podzielany jest pogląd iż postęp w zakresie tempa przyrostu innowacyjności od momentu przyjęcia strategii Europa 2020 jest niewystarczająco szybki. Dotyczy to również głównych największych innowatorów. Łącznie liderzy innowacji oraz kraje doganiające liderów minimalnie zwiększyły stopę wzrostu w zakresie innowacyjności w okresie kryzysowym 2008-2012, podczas w grupie krajów umiarkowanych innowatorów oraz innowatorów o skromnych wynikach stopa wzrostu spadła. Europa zanotowała więc w zakresie innowacji zjawisko dywergencji tzn. wiodący innowatorzy stają się coraz silniejsi, natomiast umiarkowanym innowatorom oraz innowatorom o skromnych wynikach nie udaje się dogonić najlepszej grupy.



Wykres 2. Grupy innowatorów - osiągnięcia w zakresie poszczególnych wymiarów innowacji

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013

Analiza porównawcza wydajności poszczególnych grup innowatorów na różnych poziomach wymiarów innowacyjności przedstawiona jest na wykresie 2. Liderzy innowacji odnotowują najlepsze wyniki we wszystkich wymiarach. Umiarkowani innowatorzy osiągają lepsze wyniki w większości wymiarów od skromnych innowatorów, którzy jednak zmniejszają dystans np. w zasobach ludzkich i aktywach intelektualnych. Szczegółowa analiza raportu IUS 2013 wskazuje ponadto, że liderzy innowacji dominują w: dziedzinie finansowania i wsparcia, inwestycji firm, aktywów intelektualnych oraz skutków gospodarczych, natomiast w mniejszym stopniu w powiązaniach i przedsiębiorczości. Kraje doganiające liderów wypadają stosunkowo dobrze w zasobach ludzkich oraz otwartych, doskonałych i atrakcyjnych systemach badań oraz w powiązaniach i przedsiębiorczości. Umiarkowani innowatorzy uzyskują dobre rezultaty w inwestycjach firm i innowatorach. Skromni innowatorzy osiągają stosunkowo dobre wyniki w dziedzinie finansów i wsparcia oraz aktywów intelektualnych. Różnica w wydajności państw członkowskich jest najmniejsza w zasobach ludzkich, w inwestycjach firm i skutkach ekonomicznych, a największa w otwartych, atrakcyjnych i doskonałych systemach badań, powiązaniach i przedsiębiorczości oraz innowatorach. Generalnie liderzy innowacji odnotowują najmniejsze zmiany (0,26%) w 2013 roku w swojej wydajności we wszystkich ośmiu wymiarach. Pośrednio potwierdza to pogląd iż dla osiągnięcia wysokiego poziomu wydajności kraje potrzebują wyważonego, efektywnego systemu innowacji we wszystkich wymiarach.

Zakończenie

W współczesnej gospodarce znaczenie grupy państw tworzących BRICS i innowacji coraz bardziej rośnie. Analiza raportu IUS 2013 wskazuje, iż poziom innowacji w krajach Europy powinien mieć jednak większe tempo wzrostu. Z raportu wynika również, że aktualnie w dalszym ciągu siłami napędowymi wzrostu innowacji w UE są, tak jak w naszym kraju MŚP. Analizowany raport potwierdza iż uzyskane rezultaty w zakresie przyspieszenia poziomu wdrażania innowacji w Europie wskazują głównie na konieczność zwiększania nakładów inwestycyjnych na topowe innowacje i wspieranie kreatywnych stref innowacyjności, takich jak Aeropolis i Technopolis (Xpolis) lub Veneto. Są one obecnie skutecznymi rozwiązaniami biznesowymi doskonale funkcjonującymi między innymi w: Rzeszowie, Andaluzji i Paryżu. Są także akceleratorami innowacji, już nie tylko w skali regionu. Ich dalszy rozwój w rezultacie może Europie umożliwić zmniejszenie dystansu do światowych liderów innowacji.

Podsumowanie

Metody pomiaru wybranych obszarów aktywności gospodarczej mające lewarowy wpływ na poziom innowacyjności wykorzystane w raporcie IUS 2013 pozwalają na stosunkowo obiektywną stratyfikację. Analizowany raport wskazuje, że innowacyjne kraje UE posiadają znaczą liczbę wspólnych mocnych stron w zakresie krajowych systemów badań i innowacji. Najbardziej zasadnicze wydają się: przedsiębiorczość i szkolnictwo wyższe. Badania potwierdzają ponadto, że sektory gospodarki wszystkich liderów innowacji osiągają bardzo wysokie wskaźniki nakładów na badania naukowe i rozwój oraz przodują w składaniu wniosków patentowych. W krajach liderach innowacji istnieje ścisłe powiązanie pomiędzy przemysłem i nauką. Zaprezentowana w IUS 2013 metoda stratyfikacji potwierdza pozycję Szwajcarii jako lidera innowacji. Uzyskane wyniki ponownie pokazują również, że Korea Południowa, USA i Japonia w dalszym ciągu przewyższają kraje UE pod względem wydajności, lecz ta przewaga w pewnym tempie się pomniejsza.

1. Babiak J. (cz. I), Baczko T., Puchała-Krzywina E. (cz. II), (red.) 2011, *Europejskie innowacje. Teoria i praktyka*. Instytut Konsultantów Europejskich, Warszawa – Bruksela.
2. Brussa A., Tarnawa A. (red.), 2011, *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*. . PARP, Warszawa.
3. Cichy K., 2008, *Kapitał ludzki i postęp techniczny jako determinanty wzrostu gospodarczego*. Instytut Wiedzy i Innowacji. Warszawa.
4. Farkašová E., Krupa W. K., Skotny P. (red.), 2012. *Pracownicy jako akcelerator (teoria i wyniki badań) Pracovníci ako hnacia sila (teória a prax)*. TUKE Košice, UR Rzeszów. KOŠICE - RZESZÓW. 300 s. ISBN 978-83-61798-64-4.
5. Kryk B., Piech K., (red.), 2009, *Innowacyjność w skali makro i mikro*. Instytut Wiedzy i Innowacji. Warszawa.
6. Krupa K.W., Mazurkiewicz A., Pudło P., 2012. *Kapitał intelektualny jako akcelerator rozwoju społeczeństwa informacyjnego*, 2012, UR Rzeszów, 561 s., ISBN 978-83-7338-830-7.
7. Krupa K.W. (red.), 2014, *Wybrane Akceleratory Kapitału Intelektualnego*. UR Rzeszów, 170 s. ISBN 978-83-7338-810-9.
8. Kryk B., Piech K., (red.), 2009, *Innowacyjność w skali makro i mikro*. Instytut Wiedzy i Innowacji. Warszawa.
9. Krupa K.W. , 2013, *Strategiczny kapitał intelektualny jako akcelerator nowej ekonomii*. W: *Przedsiębiorstwo i region*, nr 5. UR Rzeszów. ISSN 2080-458X.
10. Paliwoda-Matiolańska A., 2009, *Odpowiedzialność społeczna w procesie zarządzania przedsiębiorstwem*, C.H.Beck, Warszawa.
11. Pangsy S., (ed.), *Innowacyjność w Polsce w ujęciu regionalnym: nowe teorie, rola funduszy unijnych i klastrów*. 2013,
12. Pangsy S., (ed.)- *Innovation Union Scoreboard 2013*. 20UE Union Innovation Scoreboard -2013_en.pdf.
13. Paliwoda-Matiolańska A., 2009, *Odpowiedzialność społeczna w procesie zarządzania przedsiębiorstwem*, C.H.Beck, Warszawa.
14. Rogers, E. M. , 2003. *Diffusion of innovations* (5th edition). New York, NY: Free Press.
15. Skotnyy P., Chruszcz A., Augustyn K., 2014, *Koło życia jako skuteczne narzędzie rozwijania twórczego myślenia pracowników współczesnych organizacji – wyniki kilkuletnich badań empirycznych*. Red. M. K. Szpakowski, E. Dabek, *Pedagogiczne aspekty zarządzania organizacją*, Zamość, s. 99-135.
16. Schumpeter J. A., 1960, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa, s. 104.
17. Tkać M., Babiak M., Krupa K.W., (red.), 2012, *Lewarowa siła personelu MSP (rezultaty międzynarodowych badań)*. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, ISBN 978-83-7338-744-7.

EMERGING POWERS (BRICS), INNOVATION UNION SCOREBOARD

P. Skotnyy

Drohobych State Pedagogical University of Name I. Franko

K. Krupa

University Rzeszow

State higher professional school in the city Krosno

S. Korzela

CEO KSM-System

W. Krupa

Financial Expert

The primary goal of this article is to characterize the selected data on the level of innovation in the European Union and selected countries around the world. Particularly important is the analysis of innovation in the report belonging to the BRICS countries. The quantification and stratification of innovation presented in the Innovation Union Scoreboard is original and accurately built. It allows a good range to assess the state of innovation the EU-27 and to determine ranking lists for selected countries in Europe and the world.

Keywords: *Innovation, BRICS, quantification, stratification, Innovation Union Scoreboard.*

УДК 681.5

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УПРАВЛІННІ РОЗВИТКОМ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**І. Бурденюк***Вінницький національний аграрний університет
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3*

У статті розглядаються питання управління інноваційним розвитком агропромислового виробництва, запропоновано структуру інноваційного потенціалу підприємства, перелік методів і форм управління на всіх стадіях реалізації запланованих новацій.

Ключові слова: управління, інноваційний потенціал, методи економіко-математичного моделювання.

Інноваційна діяльність є важливою складовою прискорення розвитку агропромислового комплексу. Важливими стратегічними напрямками розвитку сільського господарства є науково-дослідний прогрес та інноваційні процеси, які дозволяють вести безперервне оновлення виробництва завдяки освоєнню досягнень науки і техніки. Забезпечення сталого економічного розвитку держави можливе лише за умов якісних перетворень виробничого потенціалу на основі масштабного впровадження і розповсюдження науково-технічних досліджень, динамічного розвитку інноваційної складової економіки. Підвищити ефективність аграрного виробництва можливо через здійснення підприємствами інноваційної діяльності.

При цьому виникає необхідність аналізу інноваційної діяльності на основі системного підходу з метою визначення особливостей методології моделювання інноваційних процесів, формування теоретичних і практичних положень щодо вибору типу моделей, порядку їх побудови, оцінки адекватності.

Проблеми математичного моделювання економічних процесів досліджувались у фундаментальних працях вітчизняних і зарубіжних вчених Р. Акофа, М.С. Браславця, В.В. Вітлінського, С.Г. Діордіці, Ф. Емері, М.О. Кизима, Т.С. Клебанової, В.Ф. Ковальчука, Н.І. Костіної, Ю.Г. Лисенка, О.М. Марюти, В.С. Міхалевича, Новікова Д. О., О.І. Пушкаря, В.Л. Ревенка, В.Ф. Ситника, М.І. Скрипниченко, В.М. О.І. Черняка, та ін. Проте нестабільність зовнішнього середовища, особливості, притаманні агропромислового виробництва викликають необхідність подальших досліджень математичних методів і моделей для удосконалення управління інноваційним розвитком вітчизняного агропромислового виробництва, що являє собою складну, відкриту, здатну до самоорганізації та саморозвитку економічну систему.

Метою статті є дослідження теоретичних аспектів використання економіко-математичних методів і моделей в управлінні інноваційним розвитком аграрних підприємств.

Проведений аналіз наукової літератури за проблем інноваційного розвитку аграрних підприємств виявив, що інноваційний потенціал є складним і багатограним поняттям. Більшість авторів визначають інноваційний потенціал як спроможність розробляти власними силами або придбати нововведення та ефективно впроваджувати його у господарську діяльність.

Інноваційний потенціал представляє собою сукупність комплексної системи показників, які характеризують процес формування, накопичення і відновлення ресурсів для здійснення інноваційної діяльності, системи відносин учасників інноваційного процесу розробки і впровадження стратегії інноваційного розвитку підприємства із врахуванням їх потреб і визначених цілей з метою досягнення економічного і соціального розвитку. Інноваційний потенціал розглядається як динамічна характеристика можливостей підприємства, які є у розпорядженні підприємства і можуть бути надбані, для здійснення інноваційної діяльності (рис. 1).

Інноваційний процес представляє собою процес створення і розповсюдження нововведень (інновацій). У загальному вигляді інноваційний процес включає: новації, тобто нові ідеї, знання, як результат закінчених фундаментальних і прикладних наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок; впровадження, використання новації в практичній діяльності; дифузія інновацій, тобто поширення вже освоєної, реалізованої інновації, застосування інноваційних технологій.

Інноваційний розвиток розглядають як: засіб забезпечення стратегічної переваги підприємств, для яких власне інновації не є основним видом діяльності; це вид діяльності, продуктом якої є конкретні наукові, науково-технічні й інші результати, що можуть бути використаними як основа нововведень в інших галузях [5].

Управління інноваційним розвитком агропромислового виробництва через складність інноваційних процесів, функціонування в умовах невизначеності, впливу значної кількості факторів, необхідності врахування багатьох умов та критеріїв ефективності управління вимагає комплексного, системного підходу, що потребує застосування широкого кола економіко-математичних методів, які дають можливість відобразити реальні економічні системи і процеси за

допомогою побудови математичних моделей, провести оцінку і реалізацію засобами сучасних інформаційних технологій. Математичні моделі економічних об'єктів є інструментом їх дослідження і пошуку необхідних рішень [1].

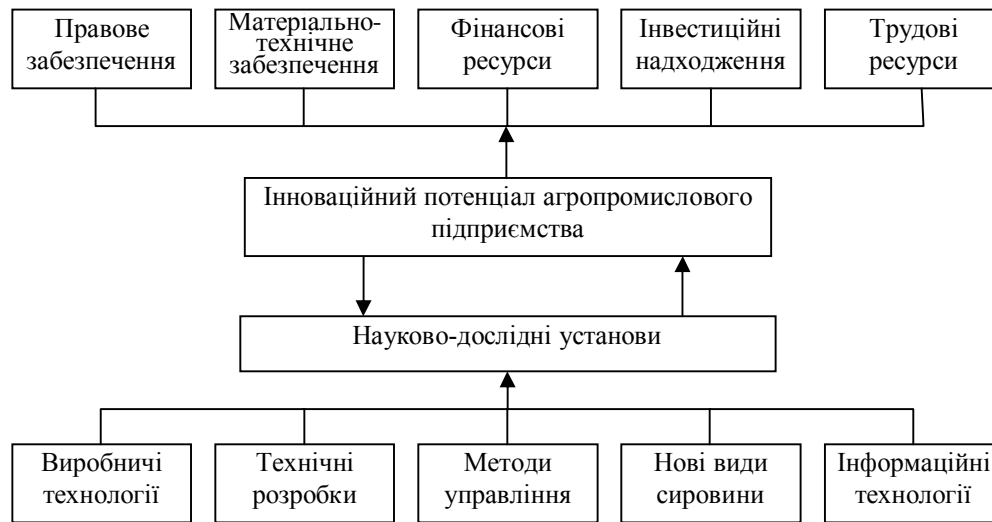


Рис. 1. Структура інноваційного потенціалу агропромислового підприємства

В таблиці 1 наведено перелік методів, які можуть бути використані для моделювання процесу управління інноваційним розвитком агропромислового виробництва [1, 2].

Таблиця 1

Методи управління інноваційним розвитком агропромислового підприємства

№ п/п	Етап управління	Методи
1	Розробка стратегій інноваційного розвитку агропромислового виробництва	метод сценарію розвитку, екстраполяція тенденцій, методи експертних оцінок, імітаційне моделювання, методи динамічного програмування.
2	Визначення інноваційного потенціалу агропромислового виробництва	методи теорії запасів, теорії масового обслуговування, метод мозкової атаки, метод розриву, методи вартісного аналізу.
3	Розрахунок ефективності інноваційних проектів	методи оцінки ефективності інвестиційних проектів; аналізу безбитковості проектів, методи аналізу чутливості проектів, аналіз сценаріїв розвитку проектів
4	Розробка і прийняття управлінських рішень щодо інноваційного розвитку агропромислового виробництва	методи регресійного аналізу, експертні методи, методи системного аналізу, оперативно-календарного управління, аналізу відхилень.

Управління інноваційним розвитком передбачає використання функцій, методів і форм управління на всіх стадіях реалізації запланованих новацій, що передбачають перехід підприємства на якісно новий рівень. Формування механізмів управління інноваційним розвитком підприємств починається із системного аналізу, на основі якого пропонується кілька варіантів моделей і розробляється алгоритм управління досліджуванним об'єктом [4]. При дослідженні інноваційних процесів у таких складних і багатофакторних системах, як механізми управління підприємствами агропромислового комплексу моделювання є одним із практичних методів отримання інформації про поведінку об'єкта дослідження під впливом зміни діючих факторів. Аграрні підприємства після зміни соціально-економічних умов з урахуванням великої кількості діючих на них факторів потребують використання методів моделювання, як засобів дослідження процесів формування механізмів управління інноваційним розвитком. Модель, як спрощене зображення конкретних управлінських ситуацій, яка дозволяє у багатьох випадках наочно в узагальненому вигляді уявити собі діючі на об'єкт фактори, їх вплив на процес становлення інновацій у механізмах управління комплексом.

Моделювання механізмів управління, математичної оцінки ступеня впровадження науково обґрунтованих складових елементів господарського механізму та інструментів організаційно-правового, економічного механізмів та соціально-психологічних методів може дати об'єктивну інформацію про якість керування підприємствами та галузями національної економіки. Процес отримання оцінки механізмів управління інноваційним розвитком підприємств агропромислового комплексу може бути відображений у вигляді математичної моделі:

$$GM = F_i (ОПМ_i; EM_i; СПМ_i) + F_y (ОПМ_y; EM_y; СПМ_y) + (1) + F_t (ОПМ_t; EM_t; СПМ_t),$$

де GM — оцінка ступеня впровадження складових господарського механізму управління інноваційним розвитком агропромислового комплексу на всіх рівнях управління; F_i, F_y, F_t — функції формування механізмів управління відповідно на інституціональному, управлінському та технічному рівнях; ОПМ_i, ОПМ_y, ОПМ_t — організаційно-правові механізми управління на відповідних рівнях; EM_i, EM_y, EM_t — економічні механізми управління на відповідних рівнях; СПМ_i, СПМ_y, СПМ_t — соціально-психологічні методи управління на відповідних рівнях.

При прийнятті максимально можливої оцінки впровадження господарського механізму $GM = 0,7 \dots 1$, всі складові елементи, що входять до нього, можна ввести у формулу за результатами експертних оцінок в розмірі від 0 до 1. Для обґрунтування й оцінки значущості кожного із складових елементів господарського механізму на всіх рівнях управління в умовах, коли даних щодо структуризації предметної області та інформації про неї недостатньо, пропонується використання методики експертних оцінок, теорії нечітких множин [3] і Fuzzy-технології.

Експертні оцінки звичайно використовуються для підтримки прийняття рішень у задачах вибору й аналізу пріоритетності наявних альтернатив на основі висновків експертів. При оцінці ступеня ефективності дії господарського механізму управління альтернативними можуть бути використані інструменти його формування та впровадження, а функції експертів виконують відповідні фахівці.

Для моделювання стану об'єкта дослідження можна застосовувати нові підходи математичного опису: інтегральної математики, теорії нечітких множин і теорії можливостей. Дослідження деяких вчених [1, 2] показали, що найбільш притаманним для розв'язання практичних задач в умовах невизначеності може бути підхід, що базується на теорії нечітких мір та нечітко-інтегрального розрахунку, який дозволяє створити ефективне прикладне математичне забезпечення в системах підтримки прийняття рішень та аналізу експертних оцінок. Моделювання економічних і управлінських задач активно розвивається у так званих Fuzzy-технологіях. Це технології обробки даних і розв'язання аналітичних задач за умов невизначеності. Fuzzy-технології дають нові можливості для моделювання процесів формування механізмів управління інноваційним розвитком сільськогосподарських підприємств.

Дослідження процесу управління інноваційними процесами розвитком підприємства засобами математичного моделювання дозволяє отримати інформацію про стан об'єкту управління під впливом змін внутрішніх і зовнішніх діючих факторів. Економіко-математичні моделі забезпечать вирішення таких основних завдань управління як аналіз наявного інноваційного потенціалу, розрахунок ефективності і вибір перспективних інноваційних проектів, прогнозування результатів інноваційної діяльності, розробку і прийняття необхідних управлінських рішень.

1. Вітлінський В. В. Моделювання економіки [Текст] : навч. посіб. / В.В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003. – 407 с.

2. Виханский О.С. Стратегическое управление: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / О.С. Виханский – М.: Гардарики, 2002. – 296 с.

3. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

4. Князевич А. О. Управління інноваційним розвитком підприємств агропромислового комплексу [Текст]: автореферат / А.О. Князевич. – К., 2009. – 20 с.

5. Новиков Д.А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы / Д.А. Новиков, А.А. Иващенко. – М.: КомКнига, 2006. – 332 с.

THEORETICAL ASPECTS OF ECONOMICS AND MATHEMATICAL MODELING OF INNOVATIVE MANAGEMENT DEVELOPMENT AGROINDUSTRIAL PRODUCTION

I. Burdenyuk

Vinnytsia National Agrarian University
st. Sonyachna 3, UA – 21008, Vinnitsa, Ukraine

The article deals with the development of innovative agricultural production structure proposed innovation capacity of enterprises, the list of methods and forms of governance at all stages of the planned innovations.

Keywords: management, innovation potential, methods of economic-mathematical modelling.

ЗМІСТ

<i>В. Антонів, Н. Камінська, І. Паславська</i> ПРОЕКТНИЙ ПІДХІД У РОЗРОБЦІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	3
<i>М. Антоняк-Бабіш</i> АДАПТИВНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	10
<i>З. Артим-Дрогомирецька, М. Негрей</i> МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА	25
<i>І. Бачало, Т. Лагоцький</i> МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКІВ ВЕНЧУРНОГО ІНВЕСТУВАННЯ В УМОВАХ АСИМЕТРИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	31
<i>О. Берестецька</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ.....	39
<i>Л. Бурдейна</i> ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЛОГІСТИЦІ	43
<i>В. Вовк</i> ОПТИМІЗАЦІЙНІ МОДЕЛІ ІНВЕСТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ	47
<i>Р. Вовк</i> РИНКОВІ ІГРИ З НЕЧІТКИМИ УМОВАМИ	53
<i>Н. Гарматій</i> МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ УКРАЇНИ ІНСТРУМЕНТАРЕМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	57
<i>Л. Гац</i> ОЦІНКА СТАНУ ТА ТИПУ РОЗВИТКУ МАШИНОБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ	64
<i>Є. Гащин, Л. Макаричева</i> ЕКОНОМІЧНИЙ ЗМІСТ ТА ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНИХ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	71
<i>Т. Дануца</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ МАЛОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ ЇХ ОБ'ЄДНАННЯ У КЛАСТЕРИ	75
<i>М. Дацко</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ МАРКЕТИНГОВИХ ВИТРАТ	79
<i>М. Жук, В. Здрок</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ СПОЖИВАННЯМ ТА ЗАОЩАДЖЕННЯМ ДОМОГОСПОДАРСТВА	83
<i>Л. Зомчак</i> ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗМІЩЕННЯ ВИРОБНИЦТВА З УРАХУВАННЯМ ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА	89
<i>О. Маліновська</i> ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ	92
<i>М. Оліскевич</i> ВПЛИВ СТРУКТУРНИХ ШОКІВ НА РЕАЛЬНИЙ ВИПУСК ТА БЕЗРОБІТТЯ: SVAR ПІДХІД	98
<i>І. Паславська, М. Цибуляк</i> ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТУВАННЯ В ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ	108
<i>С. Прийма</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМИ ВИРОБНИЦТВА І ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА	111

<i>Р. Рогатинський, Н. Гарматій, І. Химич</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ НА ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЇХ СУЧАСНИМ ІНСТРУМЕНТАРІЄМ	115
<i>Р. Рогатинський, О. Ковальчик</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ КЖЦ ДЛЯ АВТОДОРОЖНИХ ПРОЕКТІВ	122
<i>В. Роман</i> ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗМІЩЕННЯ СФЕРИ ПОБУТОВИХ ПОСЛУГ У МІСТІ	127
<i>І. Руда</i> СИСТЕМА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПОХОРОННОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ	131
<i>О. Руда</i> СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕСУ	136
<i>Н. Савка</i> ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ СТАТИСТИЧНИХ ОБСТЕЖЕНЬ У ДЕМОГРАФІЇ	140
<i>Б. Сидяга, В. Левицький</i> АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ	144
<i>С. Степова</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	148
<i>І. Ушкаленко</i> МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОБСЛУГОВУЮЧИХ КООПЕРАТИВІВ	153
<i>Р. Циганчук</i> РОЗВ'ЯЗАННЯ РІЗНИЦЕВИХ РІВНЯНЬ ВІДНОСНО ВУЗЛОВИХ ФУНКЦІЙ У МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДИСКРЕТНИХ У ЧАСІ	159
<i>В. Шевчук</i> ЕВОЛЮЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ	166
<i>К. Крупа, Р. Skotnyu, W. Krupa</i> WEARABLE DEVICES, BRICS	169
<i>Р. Skotnyu, К. Krupa, S. Korzela, W. Krupa</i> EMERGING POWERS (BRICS), INNOVATION UNION SCOREBOARD	175
<i>І. Бурденюк</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УПРАВЛІННІ РОЗВИТКОМ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА.....	183

CONTENTS

<i>V. Antoniv, N. Kaminska, I. Paslavska</i> PROJECT APPROACH TO DEVELOPING STRATEGY OF ENTERPRISE	3
<i>M. Antonyak-Babish</i> ADAPTIVE FORECASTING OF UKRAINE REGIONAL ENTERPRISES	10
<i>Z. Artym-Drogomyretska, M. Nehrey</i> MODELING OF WORKING CAPITAL OF THE ENTERPRISE	25
<i>I. Bachalo, T. Lahotskyy</i> HOW MINIMIZE THE RISK OF VENTURE INVESTING IN THE CONDITIONS OF ASYMMETRIC INFORMATION	31
<i>O. Berestetska</i> USE OF THE INFORMATION ON FORMING UNIT COST FOR COST MANAGEMENT	39
<i>L. Burdeinaya</i> THE BASIC APPROACHES TO DECISION MAKING IN LOGISTICS	43
<i>V. Vovk</i> OPTIMIZATION MODELS INVESTMENT IT PROJECTS	47
<i>R. Vovk</i> MARKET GAMES WITH FUZZY CONDITIONS	53
<i>N. Harmatiy</i> MODELING OF INSURANCE COMPANIES OF UKRAINE TOOLS CLUSTER ANALYSIS BY MEANS OF MODERN INFORMATION SYSTEMS	57
<i>L. Hats</i> ANALYSIS OF THE STATE AND TYPE OF DEVELOPMENT OF MACHINE-BUILDING IN UKRAINE	64
<i>E. Hashchyn, L. Makarycheva</i> ECONOMIC MEANING AND MAIN TRENDS OF INNOVATION-ACTIVE INTANGIBLE OBJECTS' DEVELOPMENT ON MANUFACTURING COMPANIES	71
<i>T. Danutsa</i> CLASSIFICATION OF SMALL BUSINESSES THROUGH THE CLUSTER ANALYSIS	75
<i>M. Dacko</i> THEORETICAL ASPECTS OF FORECASTING SALES OF COMPANIES IN IN VIEW OF MARKETING COSTS	79
<i>M. Zhuk, V. Zdrok</i> MATHEMATICAL MODELING OF HOUSEHOLD CONSUMPTION AND SAVINGS MANAGEMENT	83
<i>L. Zomchak</i> ECONOMIC-MATHEMATICAL MODEL OF PRODUCTION PLACEMENT WITH ENVIRONMENTAL POLLUTION	89
<i>O. Malinovska</i> MAIN TRENDS ON LABOR MARKET IN THE CONDITIONS OF INFORMATIONAL ECONOMY FORMING	92
<i>M. Olishevych</i> THE EFFECTS OF STRUCTURAL SHOCKS ON REAL OUTPUT AND UNEMPLOYMENT: SVAR APPROACH	98
<i>I. Paslavska, M. Tsyhulyak</i> THE PROBLEMS OF INVESTING IN ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES	108
<i>S. Pryyma</i> OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION AND SALES PROGRAM FOR SMALL BUSINESS.....	111

<i>R. Rogatunskiy, N. Garmatiy, I. Khymych</i> MODELING THE IMPACT OF CORPORATE CULTURE ON FINANCIAL PERFORMANCE ENGINEERING INDUSTRY AND PREDICTION OF THEIR MODERN TOOLS.....	115
<i>R. Rogatynsky, O. Kovalchuk</i> FEATURES USING MODEL LCC FOR ROAD PROJECTS	122
<i>V. Roman</i> ECONOMICAL MODEL OF EVALUATION OF SERVICES LOCATIONS	127
<i>I. Ruda</i> SYSTEM OPERATION FUNERAL CASE IN UKRAINE	131
<i>O. Ruda</i> SYSTEM AUTOMATION BUSINESS	136
<i>N. Savka</i> STUDIES OF THE QUALITY OF STATISTICAL SURVEYS IN DEMOGRAPHY	140
<i>B. Sydiaga, V. Levutskiy</i> ANALYSIS OF UKRAINE TRADE POTENTIAL DEVELOPMENT	144
<i>S. Stepova</i> THE PECULIARITIES OF INFORMATIONAL COMPONENT DESIGN OF MODERN ECONOMICAL SYSTEMS	148
<i>I. Ushkalenko</i> SIMULATION OF INVESTMENT PROJECTS AGRICULTURAL SERVICE COOPERATIVES.....	153
<i>R. Tsyhanchuk</i> SOLVING THE DIFFERENCE EQUATIONS FOR NODAL FUNCTIONS IN MODEL OF ECONOMIC PROCESSES IN DISCRETE TIME	159
<i>V. Shevchyk</i> EVOLUTION AND PROSPECTS OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING.....	166
<i>K. Krupa, P. Skotnyy, W. Krupa</i> WEARABLE DEVICES, BRICS	169
<i>P. Skotnyy, K. Krupa, S. Korzela, W. Krupa</i> EMERGING POWERS (BRICS), INNOVATION UNION SCOREBOARD.....	175
<i>I. Burdenyuk</i> THEORETICAL ASPECTS OF ECONOMICS AND MATHEMATICAL MODELING OF INNOVATIVE MANAGEMENT DEVELOPMENT AGROINDUSTRIAL PRODUCTION	183

Наукове видання

Формування ринкової економіки в Україні
Науковий збірник
Випуск 32

Відповідальний за випуск: В.М. Вовк

Текст надруковано в авторській редакції

Підписано до друку 24.12.2014 р. Протокол №36/12.
Формат 60x84/8. Папір офсет. №1
Умовн. друк. арк. 11,5б. Тираж 100. Зам. №

Центр ринкознавства «Інтереко»
Свідоцтво про державну реєстрацію №206 від 06.04.95
79008 Львів, вул. Театральна, 17

Друк ТзОВ «ЗУКЦ»
м. Львів, вул. М. Драгоманова, 18