
ANYLOGIC – УНІВЕРСАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

З.Н. Соколовська, д.е.н., професор

Одеський національний політехнічний університет

Процеси функціонування економічних систем, зазвичай, носять стохастичний характер. Тому їх дослідження пов'язано з прийняттям рішень в умовах ризику та невизначеності.

Розробка математичних моделей реальних об'єктів стикається з необхідністю врахування динамічного характеру їх розвитку, багатьох зворотних зв'язків, нелінійністю. В процесі аналітичного рішення часто неможливо отримання однозначного рішення завдяки нестачі відповідних рівнянь або наявності рекурсивності формул. Водночас, в багатьох ситуаціях достатньо надання чисельного рішення та візуального представлення результатів на базі проведення серії чисельних експериментів. Таким вимогам відповідає метод імітаційного моделювання.

За допомогою імітаційного моделювання можливо розв'язання різноманітних задач – від дослідження поведінки систем до пошуку оптимального рішення. Експерти галузі стверджують, що не має проблеми, яку не можна б було вирішити за допомогою імітаційного моделювання.

Проблемам імітаційного моделювання економічних систем присвячено значне коло літературних джерел [1-3]. Однак, розвиток цього математичного напрямку диктує проведення нових досліджень з удосконалення засобів постановки та реалізації моделей й планування імітаційних експериментів.

Сьогодні процес моделювання значно полегшується за рахунок систем моделювання, які надають користувачам потужний математичний інструментарій та зручний інтерфейс. Програмне забезпечення імітаційного моделювання економічних систем умовно класифікується фахівцями за чотирма групами [4]:

1. Інтегровані програмні середовища та окремі універсальні мови програмування високого рівня (Pascal, Basic, C, C++ та ін.). В ході їх використання будується алгоритмічна модель, а потім алгоритм кодується засобами стандартного синтаксису обраної мови програмування.

2. Спеціалізовані мови моделювання (GPSS, SIMULA, SIMSCRIPT, CSL, SOL, GASP, SLAM та ін.), що базуються на універсальних мовах програмування. В межах таких програмних середовищ реалізовані способи взаємодії та динаміка систем через співвідношення складових елементів у часі та просторі. В ході побудови моделі використовуються терміни та концепції конкретної спеціальної мови. Програмне забезпечення, зазвичай, компактне та має на сьогодні значні прикладні додатки.

3. Стандартні спеціалізовані математичні середовища з включенням пакету імітаційного моделювання (пакет Simulink системи Matlab, Mathcad, Mathematica, SPSS, Statistica). У цій конфігурації інструмент імітаційного моделювання виступає як окрема надбудова та надається користувачам, як інсталяційний пакет, що розвиває стандартні функції. Така специфічна надбудова надає можливості вводу, виводу та розрахунку функцій, графічні можливості тощо.

4. Спеціалізовані програмні середовища з включенням усього циклу створення імітаційної моделі від розробки візуальної схеми функціонування до візуального виводу процесу й результатів моделювання (AnyLogic, Arena, GPSS World, VisSim). Такі системи мають дружній інтерфейс стосовно користувача, можливості вводу численних параметрів настройки та керування експериментами, можливості отримання оптимальних значень цільових критеріїв, проведення різних типів імітаційних експериментів й ін.

Однією з найбільш ефективних програмних платформ створення моделі та проведення імітаційних експериментів є сьогодні система AnyLogic.

Метою роботи є визначення можливостей застосування системи AnyLogic в процесі моделювання різних типів економічних систем.

AnyLogic спирається на парадигму об'єктно-орієнтованого моделювання, до того ж об'єкти системи активні та взаємодіють із зовнішніми сутностями. Система передбачає реалізацію трьох головних сучасних методологічних підходів до імітації – дискретно-подієвого, системної динаміки та агентного. Окрім цього, реалізує змішану парадигму – багатопідходне імітаційне моделювання. За підвищенням рівня абстракції підходи розподіляються наступним чином:

- Дискретно-подієве (Discrete Event Modeling).
- Агентне (Agent Based).
- Системна динаміка (System Dynamics).

Система AnyLogic використовує мову об'єктно-орієнтованого програмування Java. Java-платформа надає значні можливості розширення моделей, що розробляються. Модель AnyLogic може використовуватися також як окремий Java-додаток незалежно від середовища розробки.

Графічний інтерфейс AnyLogic, інструменти та бібліотеки дають можливість швидко реалізовувати моделі для широкого спектру задач – від моделювання виробництва, логістики, бізнес-процесів до стратегічних моделей розвитку ринку та компаній. Гнучкість та потужність мови моделювання AnyLogic дозволяє врахувати будь-який аспект системи, що моделюється, з будь-яким рівнем деталізації. У інтегрованій системі AnyLogic існує значна бібліотека готових модулів та розроблених моделей.

В галузі економіки не зовсім адекватні моделі сталих «рівноважних» режимів. Більш адекватним є аналіз моделей, які дозволяють виконати аналіз формування правил та тенденцій глобальної поведінки, як інтегральних

характеристик поведінки багатьох активних гравців. Це повністю відповідає концепціям, реалізованим в середовищі AnyLogic.

Вибір конкретної парадигми моделювання на платформі AnyLogic або змішаної – багатопідходної – парадигми залежить у кожному конкретному випадку від специфіки об'єкту дослідження, цілей дослідників, ступеня агрегації системи залежно від поставленої мети.

Прикладне використання системи можливе на різних рівнях управління економікою, тобто для систем макро-, мезо- та макrorівня. На сьогодні існує безліч прикладних додатків застосування системи – від моделей функціонування підприємств (структурних підрозділів підприємств) до моделей, що стосуються економічної та політичної безпеки країн [5-6]. Одним з найбільш розповсюджених класів імітаційних моделей, що реалізовані по всьому світу на платформі AnyLogic, є моделі різноманітних логістичних мереж та транспортних систем [7]. Значні позитивні результати отримані у сфері бізнес- та управлінських систем; в оперативному та стратегічному управлінні підприємствами, виробництвом, ланцюгами поставок [8-11].

Поряд з більш традиційними напрямками використання інструментарію AnyLogic у останні часи з'являються достатньо оригінальні додатки у межах нових напрямків досліджень економічних систем та процесів – наприклад, в межах поведінкової та інформаційної економіки.

Прогнозування поведінки користувачів різних продуктів та послуг достатньо обґрунтовано досліджуються на базі комплексу моделей, висвітлених у [12]. Моделі дістали промислового впровадження на різних об'єктах. Зокрема, цікавим здається порівняльний аналіз результатів імітаційних експериментів, проведений для однотипних об'єктів але на рівні різних адміністративно-територіальних одиниць та для різних соціальних верств населення.

На підставі концепції моделювання еволюційних процесів в інформаційній економіці в роботі [13] представлено розроблену мультиагентну модель еволюції популяції економічних агентів. До переваг проведеного дослідження слід віднести результати аналізу чутливості еволюційного процесу до варіації параметрів розміру популяції, негативного та позитивного відбору, цінних факторів, що дозволило авторові описати еволюційні режими системи, які відрізняються характером динаміки популяції.

Наведені приклади свідчать, що використання середовища AnyLogic корисно в ситуаціях з великою кількістю елементів зі складними зв'язками між ними, а також з непередбачуваним розвитком подій.

Імітаційні експерименти на моделях, створених на даній платформі, надають дослідникам економічних систем наступні можливості:

– Імітацію різних сценаріїв розвитку подій з пошуком найбільш ефективного (оптимального) рішення для уніфікації складних бізнес-систем будь-якого типу.

– Функціонування складних бізнес-систем може бути представлено у вигляді наглядних процесів змін станів елементів системи та їх зв'язків. Завдяки цьому відтворюється поведінка складної системи будь-якого типу для оперативного аналізу ситуацій та прийняття рішень.

– Порівняння реальних процесів з їх модельним представленням з метою виявлення причин та джерел порушення нормального функціонування бізнес-систем.

– Створення моделей-тренажерів для колективного використання багатьма користувачами для визначення скоординованих управлінських рішень з наступним аналізом їх наслідків.

Згідно з наведеним, спектр прикладних використань середовища AnyLogic є дуже розгорнутим, інструментарій побудови та реалізації моделей – потужним й гнучким. За думкою керівника групи розробників системи AnyLogic, у недалекому майбутньому ринок програмних інструментів імітаційного моделювання стане поділений між наступними продуктами [14]:

- AnyLogic
- FlexSim
- Simio
- Simul8

Перспективами подальших досліджень в галузі імітаційного моделювання економічних систем на платформі AnyLogic можна вважати створення потужних оптимізаційних продуктів, заснованих на імітаційному моделюванні та максимально спрямованих на конкретні комплекси задач. Майбутнє також за спеціалізованими аналітичними платформами для підтримки прийняття рішень з вбудованими імітаційними компонентами [15-18].

Література

1. Борщев А.В. Как построить простые, красивые и полезные модели сложных систем // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2013. – [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-immmod-2013.html>.
2. Ивашкин Ю.А. Мультиагентное имитационное моделирование больших систем. – М.: МГУПБ, 2015. – 238 с.
3. Лычкина Н. Н. Динамическое имитационное моделирование развития социально-экономических систем и его применение в информационно-аналитических решениях для стратегического управления. – Стратегии бизнеса. – 2013. – №2(2). – С. 44-49. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strategybusiness.ru/jour/article/view/40/35>.
4. Назаров А.А. Характеристика современных инструментов для имитационного моделирования при исследовании механизмов управления социально-экономическими процессами и системами // Имитационное

- моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2017. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-articles-2017.html>.
5. Песиков Э.Б., Дорогин А.В. Комплекс мультиагентных моделей анализа и управления рисками виртуального предприятия // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2013. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-immod-2013.html>.
 6. Толуев Ю.И. Задачи имитационного моделирования при реализации концепции Индустрия 4.0 в сфере производства и логистики. // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2017. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-articles-2017.html>.
 7. Киндинова В.В., Кринецкий Е.О., Кузнецова Е.В., Шебеко Ю.А. Имитация сложных систем и логистический реинжиниринг. // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2013. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-immod-2013.html>.
 8. Андронов С.А. Применение имитационного моделирования для планирования доставки в срок. // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2013. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-immod-2013.html>
 9. Егоров С.Г. Инструмент аналитики цепей поставок ANYLOGISTIX: совмещение аналитической оптимизации и имитационного моделирования // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2017. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-articles-2017.html>.
 10. Егоров С.Г. Анализ, дизайн и оптимизация цепей поставок в программном обеспечении anyLogistix // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2017. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-articles-2017.html>.
 11. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование стратегического развития социально-экономических систем: поиск эффективных модельных конструкций // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2015. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-articles-2015.html>.
 12. Каталевский Д.Ю. Солодов В.В., Кравченко К.К. Моделирование поведения потребителей. – Искусственные общества. – Т.7, №1-4. – 2012. – с. 34-43
 13. Кононова Е.Ю., Ковпак Э.А., Сухомлин П.В. Мультиагентная модель экономической эволюции: анализ чувствительности траекторий / Е.Ю. Кононова Э.А., Ковпак П.В., Сухомлин // Бизнес інформ. – 2015. – № 4. – с. 105-112.
-

14. Борщев А.В. Имитационное моделирование: состояние области на 2015 год, тенденции и прогноз // Имитационное моделирование. Теория и практика: материалы конф. ИММОД-2015. – [электр. ресурс]. Режим доступа: <http://simulation.su/static/ru-articles-2015.html>.
15. [электр. ресурс]. Режим доступа: www.gereports.com/post/114774680705/personalized-production-the-brilliant-factory.
16. [электр. ресурс]. Режим доступа: en.wikipedia.org/wiki/Industrial_Internet.
17. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Прикладні моделі системної динаміки: [монографія] / З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2015. – 308 с.
18. Соколовська З.М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем/ З.М. Соколовська. – Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса. 2011. – Вип. 3(37). – С. 135-141.
19. Модель підготовки фахівців-економістів при переході між освітньо-кваліфікаційним рівнем освіти. [Електронний ресурс] / Т.В. Філатова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – № 2 (12). – С. 197-202. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n2.html>.
20. Балан А.С. Концептуальна адаптивна модель інформаційно-аналітичної системи прийняття інвестиційних рішень / О.С. Балан // Економічні інновації : Зб. научн. пр. – Одеса, 2013. – Вип. 52. – С. 30-35.
21. Балан О.С. Науково-методичний підхід до формування інформаційно-аналітичного забезпечення процесу прийняття інвестиційних рішень на підприємствах виробничої сфери / О.С. Балан // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки». – 2014. – № 6, (68). – С. 48-57.
22. ИЮ Ивченко Особенности моделирования предприятия как сложной экономической системы [Электронный ресурс] / Ивченко И.Ю., Ноздрачова М.А. // . – Одеса, 2013. – ВКМ Ивченко, Ирина Юрьевна Економіка: реалії часу. Науковий журнал, С. 190-196. 2.
23. И.Ю. Ивченко Апробация имитационно-оптимизационного подхода на примере задачи синхронизации инвестиционной и производственной деятельности предприятия ИЮ Ивченко Науковий журнал «Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Економіка, С. 246-251.

АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

В.М. Андриенко, к.э.н., доцент
А.О. Руденко

Одесский национальный политехнический университет

Статистические данные экономических показателей поступают в форме *временных рядов*. *Временным рядом* называется совокупность наблюдений экономического показателя в разные моменты времени. Анализ взаимосвязей экономических данных, представленных в виде временных рядов, является необходимой составной частью современных исследований в области макроэкономической динамики переходной экономики. Принципиальные отличия временного ряда от последовательности наблюдений, образующих случайную выборку, заключаются в том, что члены временного ряда не являются независимыми и одинаково распределенными. Это означает, что свойства и правила статистического анализа случайной выборки нельзя распространять на временные ряды.

Главная цель анализа финансовых временных рядов состоит в построении, по возможности, простых параметризованных моделей, адекватно описывающих ряды наблюдений. Предназначением самой модели является прогнозирование. Однако построению адекватной модели должен предшествовать анализ структуры исходных статистических данных. Это необходимо для правильного выбора и идентификации модели. В настоящее время разработаны различные методы анализа. К ним относятся: статистический, фрактальный, хаос-динамический анализ и другие. Подробное обсуждение этих методов можно найти в работах Вольда Г.[1], Бокса Дж. и Дженкинса Г.[2], Петерса Е.[3], Гренджера К.и Хатанака М.[4], Шустер Г. [5].

Целью данной статьи является обобщение опыта в исследовании финансовых временных рядов, и разработка практических рекомендаций в рамках *комплексной методологии анализа, моделирования и прогнозирования* [6]

Приведем общий алгоритм анализа.

1. Графическое представление исходного ряда во временной области. Обычно визуальное изучение графика исходного ряда позволяет обнаружить присутствие в данных постоянного слагаемого и низкочастотный компонент (тренд). Для изучения высокочастотных компонент ряда обе эти составляющие полезно исключить из данных. Постоянное слагаемое исключается центрированием ряда. Центрированный ряд получается из исходного вычитанием среднего значения исходных данных. Наличие или отсутствие тренда устанавливается на последующих шагах алгоритма.

2. Корреляционный анализ.

Вычисление и графическое представление *коррелограммы*. Коррелограмма – это статистическая оценка *автокорреляционной функции* (АКФ). Если коррелограмма экспоненциально убывает или имеет вид затухающей синусоиды, то исследуемый ряд является стационарным. Тогда применить модель типа $ARMA(p,q)$ [7] и перейти к пункту 10. Выбор модели осуществляется на основе рекомендаций, приведенных в Таблице 1.

Таблица 1. Основные автокорреляционные модели

Характеристика АКФ	Значение p	Значение q
АКФ имеет форму синусоиды или экспоненциально убывает	2	-
АКФ имеет резко выделяющееся значение на лаге 1, нет корреляций на других лагах	-	1
АКФ имеет резко выделяющиеся значения на лагах 1, 2, нет корреляций на других лагах	-	2
АКФ экспоненциально убывает с лага 1	1	1

В противном случае (коррелограмма медленно убывает) – ряд нестационарен, в нем может присутствовать тренд или долговременная память. Необходимо продолжить анализ.

3. Проверка гипотезы о наличии тренда. Если гипотеза о наличии тренда подтверждается, то перейти к следующему пункту. Если тренд отсутствует, то перейти к пункту 5.

4. Исключение тренда. Для исключения тренда необходимо задать его модель. Если природа тренда имеет теоретическое объяснение, то моделирование тренда производится на основе этой теории. Чаще всего природа тренда неизвестна. В таких случаях в качестве формальной модели используют аппроксимацию тренда с помощью линейной комбинации полиномов. Параметры модели тренда определяются по методу наименьших квадратов. Затем значения тренда вычитаются из исходных данных.

5. Спектральный анализ.

6. Вычисление и графическое представление *периодограммы*. Периодограмма – это асимптотическая и несмещенная оценка *спектральной плотности*. Она позволяет выявить высокочастотные компоненты ряда, которые обычно являются не существенными, так как вызваны случайными факторами, и представляют собой резкие отклонения. Если таковые есть, то производится сглаживание ряда. Если ряд содержит периодические составляющие, то они проявятся на графике периодограммы в виде максимумов (пиков). Если на низких частотах периодограмма стремится к бесконечности, то это свидетельствует о наличии регулярной составляющей или *долговременной памяти*.

6. Сглаживание временного ряда. Самый общий метод сглаживания – *скользящее среднее*, в котором каждый член ряда заменяется простым или

взвешенным средним n соседних членов, где n – ширина «окна». Выбор ширины окна определяется содержательными соображениями, связанными с предполагаемым периодом колебаний или с желательным исключением определенного рода высокочастотных колебаний. На практике обычно при отсутствии сезонности ширину окна берут равной 3, 5 или 7. Не рекомендуется брать окно шире, чем в четверть числа анализируемых данных. Чем шире окно, тем больше колебательных компонент будет исключено и тем более гладкий вид будет у полученного при сглаживании ряда. При слишком больших окнах полученный ряд уже значительно отличается от исходного, теряются многие индивидуальные особенности и ряд все более приближается к постоянному.

7. R/S – анализ. В результате R/S – анализа определяется, является ли исходный ряд случайным или имеет фрактальную природу (долговременную память). Классификация ряда проводится на основе проверки статистической гипотезы H_0 – исследуемый ряд является случайным. Статистическое решение принимается по значению статистики v_n [4]. Если ряд случайный, то перейти к пункту 10, иначе перейти к пункту 8.

8. Хаос – динамический анализ. Определяет наличие или отсутствие хаотической составляющей по показателю энтропии Колмогорова k . Если $0 < k < \infty$, то такая составляющая имеет место, то есть исследуемый финансовый ряд является системой детерминированного хаоса. Такую систему невозможно эффективно моделировать эконометрическими процессами, она описывается нелинейными дифференциальными уравнениями, которые остаются неизвестными. В то же время фрактальная природа ряда дает основание для построения обучающихся моделей с применением интеллектуальных технологий (генетические алгоритмы или нейронные сети). В противном случае выбирают автокорреляционную модель $ARFIMA(p,d,q)$ [7], где d фрактальная размерность пространства $d=2-H$, H – показатель Херста. Показатель H вычисляется в процессе R/S анализа.

9. Конец алгоритма. Приведем примеры анализа реальных финансовых рядов данных. Рассмотрим ежедневные значения украинского фондового индекса ПФТС на момент закрытия торгов за период 2004-2013г.г. Данный ряд характеризуется долгой положительной автокорреляционной связью (коррелограмма медленно убывает), сосредоточением мощности процесса вблизи нулевой частоты (периодограмма неограниченно возрастает). Показатель Херста $H=0,76$. Значение показателя $H > 0,5$ свидетельствует о том, что ряд является персистентным и трендоустойчивым, имеет фрактальные свойства. Фрактальная размерность $d=2-H=2-0,76=1,34$. С другой стороны, близкое к единице значение H , говорит об отсутствии шумов и неустойчивости к шокowym воздействиям, то есть имеет место вероятность резкого изменения индекса. Противоречие между долговременной устойчивостью и кратковременной нестабильностью объясняется наличием хаотической составляющей, $k \approx 6,11$. Выявленные свойства индекса ПФТС, свидетельствуют

о том, что украинский фондовый рынок является системой детерминированного хаоса. Наличие долговременной памяти свидетельствует об инертности, а отсутствие шумов – о низкой активности рынка.

Теперь рассмотрим временной ряд цен акций «Аэрофлота» за 1512 торговых дней за период 12.04.11-12.04.17г.г. Показатель Херста $H = 0,66$ Фрактальная размерность $d = 2 - H = 2 - 0,66 = 1,44$. Энтропия $K \approx 4,17$. Этот временной ряд имеет те же свойства, что и индекс ПФТС. Для моделирования целесообразно применять интеллектуальные технологии.

В заключение отметим универсальный характер описанного алгоритма. Он может найти вполне успешное применение в исследованиях важнейших характеристик состояния макроэкономических систем.

Литература

1. Wold Н. A Study in the Analysis of Stationary Time Series. /Н. Wold// Сб.научн.трудов. Stockholm: Almqvist and Wiksel, 1938.
2. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление – Вып. 1, 2 – М.:Мир, 1974. – 197с.
3. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рисков. Интернет- трейдинг, 2004.– 304 с.
4. Гренджер К., Хатанака М. Спектральный анализ временных рядов в экономике.– М.: Статистика, 1972.
5. Шустер Г. Детерминированный хаос. М.:Мир,1988.–240с.
6. Андриенко В.М., Арсирий Е.А. Комплексная методология анализа, моделирования и прогнозирования временных рядов «Современный научный вестник», серия «Математика» №13(95). – 2010. – С.71-92.
7. Андриенко В.А., Андриенко.В.М. Аналіз фондових ринків Одеса, «Астропринт», 2011. – 292 с.
8. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Прикладні моделі системної динаміки: [монографія] / З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2015. – 308 с.
9. Соколовська З.М. Експертні системи в економічних дослідженнях: [монографія] / З.М. Соколовська – Одеса: Астропринт, 2005. – 240 с.

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ РИСКА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ

В.М. Андриенко, к.э.н., доцент
С.В. Юревич

Одесский национальный политехнический университет

Все операции с ценными бумагами всегда сопряжены с риском. Портфельный принцип инвестирования помогает снизить риск и получить желаемый доход. Главная цель при формировании портфеля – достижение оптимального соотношения между риском и эффективностью для инвестора на фондовом рынке. В 1952 году вышла работа Г.Марковитца, которая была посвящена проблеме оптимизации инвестиционных решений в условиях неопределенности. Именно она заложила основы теории портфеля ценных бумаг. В ней была изложена концепция *диверсификации*, позволяющая за счет правильного подбора ценных бумаг уменьшить риск портфеля (*несистематический риск*). Работа Г.Марковитца оказала сильное влияние на все последующие работы в этой области. В 1964 году В.Шарп предложил модель САРМ (Capital Asset Pricing Model), а в 1976 году С.Росс представил теорию АРТ (Arbitrage Pricing Theory). Обе эти теории, ставшие в последствии классическими, составляют ядро современной теории финансов.

Г.Марковитц свел задачу оптимизации к поиску эффективных портфелей в контексте соотношения “средняя доходность – дисперсия”. Модель выбора портфеля на основе средней доходности и дисперсии портфеля подробно объясняется и обсуждается во многих учебниках (например, в [1,2]). Затем, Г. Марковитц предложил метод исследования портфельных инвестиций, который получил название «*средне-дисперсионного анализа*» (mean-variance analysis). Введем следующие обозначения:

I_0 – начальный капитал инвестора;

T – срок инвестиционного горизонта (начальный момент времени–«0»);

n – количество доступных активов;

I_T – капитал инвестора после реализации портфеля.

Тогда относительная доходность инвестиции – это:

$$R = \frac{I_T - I_0}{I_0}, \quad (1)$$

где I_0 – фиксированная величина, а I_T – случайная величина. Таким образом эффективность R – также случайная величина.

У инвестора есть возможность составить портфель π из определенной совокупности допустимых портфелей Π . Под портфелем понимают n -мерный

вектор $\pi = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, характеризуючий распределение начального капитала инвестора I_0 между активами, так что x_i – доля общего капиталовложения, соответствующая i -му виду ценных бумаг, при этом $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$. При $x_i > 0$ инвестор вкладывает часть x_i капитала I_0 в i -ю ценную бумагу, а при $x_i < 0$ он берет эту ценную бумагу в долг в количестве $-x_i$ (на единицу доступного капитала), то есть принимает участие в финансовой операции типа short sale. Средне-дисперсионный анализ основан на использовании двух характеристик случайных величин R_i :

– средних (математических ожиданий) $m_i = MR_i$, $i = \overline{1, n}$, интерпретируемых как ожидаемые эффективности, или ожидаемые относительные доходности вложения в i -ю ценную бумагу;

– дисперсий $V_i = DR_i = M(R_i - m_i)^2 = MR_i^2 - m_i^2$, $i = \overline{1, n}$, которые интерпретируются как меры риска вложения в i -ю ценную бумагу. Часто вместо V_i используют равносильную характеристику – среднеквадратическое отклонение $\sigma_i = \sqrt{V_i}$. Логично, что инвестор стремится получить наибольший доход от купленных ценных бумаг, но при этом как можно меньше рискуя. Таким образом, суть средне-дисперсионного анализа состоит в составлении портфеля по одному из двух критериев поведения инвестора:

– максимизации ожидаемой эффективности m при заданном уровне риска (т.е. при определенной готовности инвестора рисковать);

– минимизации риска, то есть показателя σ при заданном уровне ожидаемой эффективности m .

Среди экономистов распространено мнение, что V_π или σ_π является наиболее разумной мерой риска портфеля ценных бумаг. Однако с этим можно поспорить.

Пусть для двух видов акций «1» и «2» с $m_1 = m_2$, но эффективность зависит от ситуации на рынке: А (наступающая с вероятностью 0,2) или В (наступающая с вероятностью 0,8). Курс акций в этих случаях изменится так:

	А	В
1	+5%	+1,25%
2	-1%	+2,75%

Ожидаемые эффективности в этом случае:

$$m_1 = 0,2 \cdot 5 + 0,8 \cdot 1,25 = 2; m_2 = 0,2 \cdot (-1) + 0,8 \cdot 2,75 = 2, \quad m_1 = m_2.$$

Дисперсии также совпадут:

$$V_1 = 0,2 \cdot (5 - 2)^2 + 0,8 \cdot (1,25 - 2)^2 = 2,25;$$

$$V_2 = 0,2 \cdot (-1 - 2)^2 + 0,8 \cdot (2,75 - 2)^2 = 2,25.$$

Теперь рассмотрим следующую ситуацию: инвестор взял заем под 1,5%. Этот процент ниже ожидаемой эффективности, поэтому действия инвестора вполне разумны. Однако если инвестор вложит деньги в первый вид акций и на рынке наступит ситуация А, он выиграет 3,5%, если же при наступлении этой ситуации его средства будут вложены во второй тип акций, он обанкротится. При наступлении же ситуации В, инвестор обанкротится, вложив деньги в первую ценную бумагу, и будет в выигрыше, купив вторую. Но учитывая, что ситуации А и В наступают с разной вероятностью, решения инвестора не будут равнозначными с точки зрения риска наступления банкротства: при вкладе в акции «1» он обанкротится с вероятностью 0,8, а при вкладе в «2» - с вероятностью 0,2.

Таким образом, при равенстве ожидаемых эффективностей, дисперсий и начального капитала для разных вкладов их риски банкротства могут отличаться. Поэтому помимо дисперсии, искали и строили другие методы оценки риска. Например, на основе той же дисперсии с использованием неравенства Чебышева [3] был построен другой метод оценки риска и предельных возможностей для инвестора.

Если применить неравенство Чебышева к случайной величине R_i - эффективности i -го актива, $i = \overline{1, n}$, то получим:

$$P\{|R_i - m_i| > \delta\} \leq \frac{V_i}{\delta^2}, \quad \delta > 0. \quad (2)$$

Предположим, что вложение происходит за счет займа под процентную ставку r_s под залог имущества. Какова вероятность, что инвестор не сможет погасить заем и вернуть имущество? Это вероятность события $\{R_i < r_s\}$:

$$P\{R_i < r_s\} = P\{R_i - m_i < r_s - m_i\} = P\{-(R_i - m_i) > m_i - r_s\} \leq P\{|R_i - m_i| > m_i - r_s\} \leq \frac{V_i}{(m_i - r_s)^2}. \quad (3)$$

Разумеется, при этом требуется выполнение условия целесообразности вклада «под кредит», то есть $m_i > r_s$, и оценка вероятности банкротства имеет смысл при $V_i < (m_i - r_s)^2$ (что, не выполнялось в предыдущем примере).

Найдем условия того, что шанс наступления банкротства был бы не больше одного из девяти. Исходя из (2), для этого достаточно выполнения условия:

$$\frac{V_i}{(m_i - r_s)^2} \leq \frac{1}{9}, \quad V_i \leq \frac{(m_i - r_s)^2}{9}, \quad m_i \geq r_s + 3\sigma_i. \quad (4)$$

(последнее неравенство известно в теории вероятностей, как правило трех σ).

Рассмотрим теперь ситуацию, когда инвестор вкладывает в акции только часть $(1 - x_0)$ своего начального капитала I_0 , а оставшаяся часть x_0 принимает форму сбережений под процентную ставку r_0 . В этом случае банкротство возможно, если

$$x_0 I_0 (1+r_0) + (1-x_0) I_0 (1+R_i) < 0, \text{ или} \\ R_i < -\frac{x_0 I_0 (1+r_0) + (1-x_0) I_0}{(1-x_0) I_0}; \quad R_i < -\frac{1+r_0 x_0}{(1-x_0)}. \quad (5)$$

Оценка по Чебышеву дает шанс банкротства меньше, чем 1/9 при условии, что:

$$\frac{V_i}{(m_i + (1+r_0 x_0)/(1-x_0))^2} < \frac{1}{9} \text{ или } m_i > 3\sigma_i - \frac{1+r_0 x_0}{1-x_0} \quad (6)$$

Если сравнить формулы (5) и (6), то становится понятно, что игра на свой капитал гораздо безопаснее. Даже при вложении всего капитала без сбережений достаточным является выполнение условия $m_i > 3\sigma_i + 1$, если, конечно, инвестора удовлетворяет уровень гарантий 1 из 9. При каком-либо другом уровне условия строятся аналогичным образом.

Однако вероятность банкротства также не является абсолютно объективной мерой риска. Поэтому используются и другие способы оценивания риска, например, теория функций полезности. Из общих соображений понятно, что найти числовую величину, однозначно характеризующую риск, невозможно, так как это является попыткой заменить случайную величину постоянной. Поэтому ни одна из них не будет полной характеристикой риска. Однако, имеет смысл исследовать каждую из них, поскольку это дает возможность взглянуть на одну и ту же ситуацию с разных сторон и выбрать наиболее приемлемый вариант действий [4-6].

Литература:

1. Боди З., Кейн А., Маркус А. Принципы инвестиций, 4-е изд. – Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 984 с.
2. Андрієнко В.А., Андрієнко.В.М. Аналіз фондових ринків Одеса, «Астропринт», 2011.– 292с.
3. Колемаев В.А, Староверов О.В., Турундаевский В.Б. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: Высшая школа, 1991. – 400с.
4. Андриенко В.М. Фондовый рынок: интеллектуальный анализ и моделирование/Монография.– Lambert, Германия, 2013, – 164 с.
5. Апробация имитационно-оптимизационного подхода на примере задачи синхронизации инвестиционной и производственной деятельности предприятия ИЮ Ивченко Науковий журнал «Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Економіка, С. 246 – 251.
6. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Прикладні моделі системної динаміки: [монографія] / З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2015. – 308 с.

МОДЕЛІ ОЦІНКИ СТРАТЕГІЙ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

*О.Г. Бровкова, к.е.н., с.н.с.,
К.В. Бровкова, магістр
М.О. Яровенко, магістр*

Одеський національний політехнічний університет

Рівень конкурентоспроможності підприємств в остаточному підсумку визначає рівень конкурентоспроможності економіки держави, оскільки безпосередньо бере участь у конкурентній боротьбі на внутрішніх і зовнішніх ринках. В умовах спаду виробництва проблема підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства стає особливо актуальною.

Питанням управління конкурентоспроможністю різних об'єктів присвячені роботи як закордонних вчених-економістів – М. Портера, А.А. Томпсона, А. Дж. Стрікланда, Д. Крвенса, І. Ансоффа, так і вітчизняних дослідників – Є.П. Голубкова, І. Л. Решетникової, Е.М. Азаряна, А.Є. Воронкової, Л.С. Кобилянського.

Мета роботи – вивчити закордонний досвід управління конкурентоспроможністю підприємств за допомогою моделей оцінки конкурентоспроможності.

Спробою об'єднати всі елементи цілісного погляду на бізнес з'явилася розробка методу аналізу LOTS, що шведською мовою означає «лоцман». Філософія LOTS виходить із того, що компанія, державна установа або будь яка інша організація повинна прагнути й уміти пристосувати свої дії до вимог покупців.

Метод LOTS включає детальне, послідовне обговорення ряду проблем бізнесу на різних рівнях і різної міри складності: від корпоративної місії компанії в цілому до індивідуального проекту усередині підприємства [4].

Аналіз включає 9 етапів і стосується: існуючого положення; стратегії; довгострокових цілей; короткострокових цілей; методів і об'єктів аналізу; кадрового потенціалу; планів розвитку; організації менеджменту; звітності. Під час аналізу можна використати різні моделі ділової стратегії й способи вирішення завдань. Кінцевою метою є вироблення позиції, що дасть компанії, підрозділу або індивідууму можливість правильно будувати свої взаємини із зовнішнім світом. Метод вивчення профілю об'єкта найчастіше використовується для комплексного вивчення характеристик об'єкта. Профілем називається сума характеристик об'єкта аналізу, завдяки яким він відомий цільовій групі споживачів. Корпоративний профіль – це образ компанії або її продукція в очах цільової групи. Споживач або будь-яка інша (галузева, муніципальна, суспільна) організація може за затвердженою методикою проаналізувати й оцінити будь-яку фірму, незалежно від сфери її діяльності.

«Профіль» є коштами або інструментом візуального аналізу об'єкта. Для підвищення об'єктивності оцінки рекомендується ранжувати характеристики й інтегрувати їх.

Модель аналізу «Мак-Кінзі» включає сім факторів, сім слів, що починаються в англійській мові буквою «S» (strategy – стратегія, skill – навички, shared values – загально визнані цінності, structure – структура, systems – системи, staff кадри, style – стиль).

М. Портер зазначає, що успіх конкурентних стратегій фірми залежить від соціально-економічного середовища в країні [5]. Для аналізу галузі та конкурентоспроможності підприємства, що є основою для розробки стратегії, пропонується виявити ключові фактори успіху, у тому числі такі, як: якість і характеристики продукції; репутація (імідж); виробничі потужності; використання технологій; дилерська мережа і можливості поширення; інноваційні можливості; фінансові ресурси; витрати у порівнянні з конкурентами; обслуговування клієнтів. При оцінці конкурентоспроможності, що передують розробці стратегічних перспектив, керівництво повинне приділяти головну увагу ключовим компетенціям, які визначаються складністю дублювання й універсальністю (конкурентна переваги в різних ситуаціях).

Пропонується групувати компетенції (фактори) відповідно до спрямованості функціональних процесів – зовнішні (спрямовані з зовнішнього оточення усередину організації), внутрішні (що йдуть зсередини організації) і двосторонні. Зовнішні процеси зв'язують організацію з її зовнішнім оточенням, забезпечуючи зворотний зв'язок і формуючи зовнішні зв'язки. Внутрішні процеси спрямовані на задоволення потреб споживачів. Зовнішні процеси надають також спрямованість компетенціям підприємства, обумовленим внутрішніми і двосторонніми функціональними процесами. Розглянуті процеси характеризуються безліччю компетенцій (факторів). Подібний підхід дозволяє оцінити конкурентоспроможність організації виходячи з її структури управління, орієнтуючись на функціональну взаємодію.

Для оцінки конкурентоспроможності підприємства можна використовувати 16 факторів результативності його діяльності (імідж, концепція продукту, якість продуктів, рівень диверсифікованості бізнесу, сумарну ринкову частку головних видів бізнесу, потужність науково-дослідної і конструкторської бази, потужність виробничої бази та інші), які він деталізує і доповнює за рахунок факторів конкурентоспроможності продукції й ефективності маркетингової діяльності.

У роботі [2], усю сукупність факторів, що впливають на конкурентоспроможність підприємства, пропонується розділити на три групи: цілі, що ставить перед собою організація; ресурси, якими володіє організація; фактори зовнішнього середовища. Пропонується також враховувати наступні критерії: критерій, що відображає в динаміці ступінь задоволення споживача; критерій ефективності виробництва.

Стан сучасних міжнародних економічних відносин відзначається процесами глобалізації, яка приносить позитивний ефект лише тим країнам, які мають більш потужний конкурентоспроможний потенціал, залишаючи іншим країнам місце аутсайдерів. Більшість країн світу забезпечують зростання своєї виробничої конкурентоспроможності за рахунок використання інновацій, розробки високотехнологічної продукції, створення якої неможливе без розвитку науково-технічного потенціалу, для оцінки якого використовують такий показник, як витрати на інновації, який відображає здатність країни до інноваційної діяльності. За останні роки лідерами у цій сфері Були США, Швейцарія та Данія [3].

Україна активно інтегрується у світову спільноту, тому з кожним роком усе більшого значення набуває аналіз рейтингового статусу нашої держави. Як відомо, рейтингові індикатори є важливим інформаційним джерелом для ділових та офіційних кіл, надзвичайно корисні для перспективного планування і можуть вказувати на ключові проблеми, які перешкоджають гармонічному розвитку країни, стримують надходження інвестицій і розвиток конкурентоспроможності [2]. Це свідчить, зокрема, про непослідовність і відсутність чіткої стратегії підвищення конкурентоспроможності економіки, системності у проведенні науково-технічної, інноваційної та економічної політики, недостатній рівень державного впливу на активізацію інноваційної діяльності та забезпечення на цій основі істотного зростання конкурентоспроможності.

Найважливішими проблемами низького рівня конкурентоспроможності економіки України є низька продуктивність праці, дешева робоча сила, низька якість вітчизняної продукції тощо. Найбільш загрозливою для України є не просто неконкурентоспроможність продукції, підприємств, галузей, національної економіки в цілому, а несумісність технологій, низька здатність економіки до інвестицій та інновацій, а також структурна та інституціональна несумісність [1].

Особливо турбує невпинне погіршення показників майже всіх напрямків інноваційної діяльності, без чого неможливо досягти стійких процесів економічного зростання і підвищення конкурентоспроможності.

У справі підвищення конкурентоспроможності підприємств пріоритетами державної підтримки має стати розв'язання таких завдань:

- вдосконалення нормативно-правової бази розвитку конкурентного середовища, недопущення прояв монополізму і створення рівних умов для конкуруючих суб'єктів;
- введення прогресивних стандартів якості, створення та організація системи сертифікації експортної продукції;
- формування в Україні сприятливих умов, створення механізмів державної фінансової, податкової, інформаційно-консультативної, маркетингової, дипломатичної та інших видів допомоги для вітчизняних

експортерів; надання державних гарантій кредитування й страхування експорту;

– організація служб інформації про новітні технології, про зміни в міжнародній торгівлі і митному регулюванні, а також про перспективні ринки збуту;

– правове й фінансове стимулювання інноваційної діяльності підприємств у створенні нових товарів, екологічно безпечних і енергозберігаючих технологій, у відкритті нових ринків, застосуванні нових джерел і видів сировини; впровадження нових принципів управління й організації виробництва;

– надання державної підтримки науково-технічним розробкам і технологіям, які спрямовані на створення конкурентоспроможної на світовому ринку продукції; забезпечення та створення умов залучення та використання доробок українських вчених.

Рівень конкурентоспроможності підприємств в остаточному підсумку визначає рівень конкурентоспроможності економіки держави, оскільки безпосередньо бере участь у конкурентній боротьбі на внутрішніх і зовнішніх ринках. В умовах спаду виробництва проблема підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства стає особливо актуальною.

Розглянута модель дає можливість кількісної оцінки конкурентної позиції об'єкта господарювання і обґрунтування стратегічних перспектив його функціонування. Питома вага конкретного товаровиробника на ринку дає можливість інтерпретувати його реальні позиції в порівнянні з конкурентами.

Література

1. Бланк И.А. Финансовый менеджмент / И.А. Бланк. – К.: Ника-Центр, 2012. – 528 с.
2. Бровкова О.Г. Стратегічний менеджмент / О.Г. Бровкова. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 324 с.
3. Ушакова Н.Н. Инвестирование, финансирование, кредитование / Н.Н.Ушакова. – К.: Генеза, 2015. – 325 с.
4. Холт Р. Финансовый менеджмент. Пер. С англ. / Р.Холт – К.: Ника-Центр, 2013. – 442 с.
5. Портер М. Стратегія конкуренції: Методика аналізу галузей і діяльності конкурентів: Пер з англ./ Портер М., – К.: Основи, 2010. – 380 с.
6. Журан О.А. Стратегія прийняття рішень щодо забезпечення конкурентоспроможності підприємства //Економіка і управління. – 2007. – №. 4. – С. 45-51.
7. Балан А.С. Концептуальная адаптивная модель информационно-аналитической системы принятия инвестиционных решений / О.С. Балан // Економічні інновації : Зб. научн. пр. – Одеса, 2013. – Вип. 52. – С. 30-35.

МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ

*О.Г. Бровкова, к.е.н., с.н.с.,
М.Ю. Єгоров, магістр
О.А. Дараков, магістр*

Одеський національний політехнічний університет

В сьогоденних умовах фінансової нестабільності в Україні, актуальним стає питання вивчення методів моделювання оцінки фінансових ризиків. Так ризик є невід'ємною частиною людської діяльності, пов'язаної з прийняттям рішень, в цьому числі в фінансово-економічній області. Необхідність діагностики рівня ризику і його корекції продиктована метою підвищення фінансової надійності. Саме поняття «фінансового ризику» можна визначити, як діяльність, пов'язану з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої є можливість кількісно і якісно оцінити ймовірність досягнення передбачуваного результату, невдачі і відхилення від мети [1].

Методи моделювання оцінки фінансових ризиків розглядали: Бланк І.А., Перепелиця В.О., Васильєв В.А., Романченко О.В., Клапків М.С., Сердюкова І. Д. та інші.

Мета роботи дослідити основні методи моделювання оцінки фінансових ризиків.

Під оцінкою ризику розуміється його кількісний вимір. Так ризик може оцінюватися, як:

- сума добутків можливих збитків, зважених з урахуванням їх ймовірності;
- сума ризиків від ухвалення рішення і ризиків зовнішнього середовища;
- добуток імовірності настання негативної події на ступінь негативних наслідків [2].

Варто зазначити, що всі три підходи є вірними та використовуються в залежності від специфіки моделювання оцінки.

Основними методами визначення рівня фінансового ризику є економіко-математичні моделі, які характеризуються наявністю в них випадкового фактору. Такі моделі називаються стохастичними. До них можна віднести:

1. VAR-метод оцінки фінансових ризиків, що базується на аналізі статистичної природи ринку. Це універсальна методика оцінки різноманітних видів ризиків (цінового, валютного, кредитного та ризику ліквідності). VAR стала загально визнаним методом оцінки ризику і серед учасників західної фінансової системи, і, що більш важливо, серед регулюючих органів (The Bank for International Settlements (1994) and The European Union). Так, наприклад, BIS визначає для банків вимоги до власного капіталу на основі співвідношення між значенням VAR банку і розміром капіталу банку. На основі VAR західні

фінансові інститути намагаються виробити єдиний уніфікований підхід до вимірювання ризику. Фактично методика VAR просувається в якості стандарту оцінки ризику [2].

2. Stress Testing метод – це метод кількісної оцінки ризику, що полягає у визначенні величини неузгодженої позиції, що наражає банк на ризик і у визначенні шокової величини зміни зовнішнього фактора – валютного курсу, процентної ставки тощо [1].

Органи фінансового регулювання використовують два підходи до стрес-тестування: «зверху вниз» (top down approach) і «знизу вгору» (bottom up approach). У першому варіанті розрахунки проводяться самим регулятором. Підхід «згори вниз» вимагає використання не тільки макроекономічної статистики, але також і мікроданих, а також передбачає економіко-математичне моделювання. Перевагою підходу «зверху вниз» є те, що після розробки методики стрес-тестування, його регулярне проведення не вимагає великих витрат часу і праці. При використанні підходу «знизу вгору» органи фінансового регулювання визначають сценарії і величину шоку, а фінансові організації на основі отриманої інформації проводять самостійні розрахунок втрат, використовуючи внутрішні моделі. Термін проведення стрес-тестування істотно збільшується в порівнянні з підходом «зверху вниз» [2].

Вважаємо за необхідне провести порівняльний аналіз вищезазначених методів (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз основних методів моделювання оцінки фінансових ризиків [3]

Назва методу	Основні переваги методу	Основні недоліки методу
VAR-метод	висока точність розрахунків; дозволяє агрегувати ризики окремих позицій в єдину величину для всього портфеля	висока складність моделей; високі вимоги до обчислювальної потужності і, як результат, високі витрати часу на проведення розрахунків;
Stress Testing метод	відносна простота методу; швидке проведення розрахунків; більш гнучке формулювання можливих подій	ігнорує багато значних деталей, необхідних для реального представлення фінансових ринків; не враховує, який внесок в ризик вносить фінансовий ринок

Таким чином, в сьогоденних кризових умовах моделювання оцінки фінансових ризиків є важливою складовою роботи будь-якого сучасного підприємства. Після проведення порівняльного аналізу ми прийшли до висновку, що кожен із методів оцінки фінансового ризику має ряд суттєвих

переваг та недоліків [4-7]. Тому не можна однозначно стверджувати, який з них є найбільш ефективним. Адже вибір певного методу залежить від специфіки та можливостей підприємства, в рамках якого проводиться моделювання оцінки фінансових ризиків.

Література

1. Бланк І.А. Управління фінансовими ризиками. – К.: Ніка-Центр, 2014. – 600 с.
2. Перепелиця В.О. Математичні моделі та методи оцінки ризиків економічних, соціальних та аграрних процесів К.: Центр навчальної літератури. – 2013 – 210 с
3. Васильєв В.А. Математичні моделі оцінки управління фінансовими ризиками господарюючими суб'єктів » – М .: Фінансовий аналіз та аудит. – 2016– 324 с.
4. Соколовська З.М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем/ З.М. Соколовська. – Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса. 2011. – Вип. 3(37). – с. 135-141.
5. Івченко І. Ю. Побудова динамічної оптимізаційної моделі фінансових потоків підприємства // Економіка: реалії часу. 2013. № С. 190-196.
6. Особенности моделирования предприятия как сложной экономической системы [Електронний ресурс] / Івченко І.Ю., Ноздрачова М.А. // . – Одеса, 2013. – №... ВКМ Івченко, Ирина Юрьевна Економіка: реалії часу. Науковий журнал, С. 190-196.
7. Журан Е. А. Конкурентный потенциал предприятия в системе конкурентных отношений //Регіональний збірник наукових праць з економіки «Промітей. – 2010. – №. 3. – С. 33.
8. Балан А.С Концептуальная адаптивная модель информационно-аналитической системы принятия инвестиционных решений / О.С. Балан // Економічні інновації : Зб. научн. пр. – Одеса, 2013. – Вип. 52. – С. 30-35.
9. Соколовська З.М. Експертні системи в економічних дослідженнях: [монографія] / З.М. Соколовська – Одеса: Астропринт, 2005. – 240 с.
10. Лінгур, Л.М. "Критерії та порогові значення оцінки економічної безпеки організації (підприємства)." Одеса, ОНПУ, 2016. – С. 49-64.
11. Lingur L.N., Iesina O.G. The information security software in business //Економіка: реалії часу. – 2013. – №. 5. – С. 175-180.

МОДЕЛЬ EOQ В УПРАВЛІННІ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВ

О.Г. Бровкова, к.е.н., проф.

Є.Д. Найда, магістр

Н.О. Дишкант, магістр

Одеський національний політехнічний університет

Проблема оптимізації рівня запасів при управлінні запасами в ланках ланцюгів поставок є загальновідомою і досить актуальною на даний час.[1] Актуальність цієї проблеми, незважаючи на тривалу історію розвитку даного напрямку в економіці, обумовлена потребою в мінімізації складських і транспортних витрат. У реальній практиці менеджери підприємства нехтують ретельним контролем за такого роду витратами, що безумовно відбивається на веденні бізнесу.

Запаси відображають уявлення компанії про попит в майбутньому і фінансових відносинах між конкуруючими позиціями. Якщо замовити занадто багато товарів, різко зростають ціни на їх зберігання; якщо товарів занадто мало, то вони швидко закінчаться і нічого буде продавати, що також призведе до фінансових втрат.

Для оптимізації розміру поточних запасів використовується ряд моделей, серед яких найбільшого поширення набула модель економічно обґрунтованого розміру замовлення. [2]

Основною метою управління запасами є мінімізація сукупних витрат на їх покупку, доставку та складське зберігання. При цьому витрати на доставку і зберігання демонструють різноспрямовану поведінку. З одного боку, збільшення партії поставки призводить до зниження витрат на поставку в розрахунку на одиницю запасів, а, з іншого боку, це призводить до зростання складських витрат на одиницю запасів. Для вирішення цього завдання Уілсоном (англ. R.H. Wilson) була розроблена методика розрахунку оптимальної партії поставки (англ. Economic Order Quantity, EOQ), відома також як EOQ-модель або формула Уілсона.

Практичне застосування EOQ-моделі передбачає ряд обмежень, які повинні бути дотримані при розрахунку оптимальної партії поставки:

- кількість споживаних запасів або закуповуваних товарів заздалегідь відомо, а їх споживання здійснюється рівномірно протягом усього планованого періоду;
- вартість організації замовлення та вартість однієї одиниці запасів залишаються незмінними протягом усього планованого періоду;
- час поставки є фіксованим;
- заміна одбракованих одиниць здійснюється миттєво;
- мінімальний залишок запасів дорівнює 0.

В основі EOQ-моделі знаходиться функція сукупних витрат, яка відображає витрати на придбання, доставку і зберігання запасів.

$$TC = p * D + \frac{D * K}{Q} + \frac{H * Q}{2} \quad (1)$$

p – ціна покупки або собівартість виробництва одиниці запасів;

D – річна потреба в запасах;

K – вартість організації замовлення (навантаження, розвантаження, упаковка, транспортні витрати);

Q – обсяг партії поставки.

H – вартість зберігання 1 одиниці запасів протягом року (вартість капіталу, складські витрати, страхівка і т.п.).

Для того щоб розрахувати розмір оптимальної партії поставки необхідно диференціювати функцію сукупних витрат щодо змінної Q і прирівняти до 0.

$$0 = -\frac{D * K}{Q^2} + \frac{H}{2} \quad (2)$$

$$Q^2 = \frac{2 * D * K}{H} \quad (3)$$

Вирішивши отримане рівняння щодо змінної Q , ми отримаємо оптимальну партію поставки (EOQ).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * k}{H}} \quad (4)$$

Іншими словами, оптимальна партія поставки являє собою такий обсяг, при якому значення функції сукупних витрат буде мінімальним [3].

Графічно EOQ-модель можна представити таким чином.

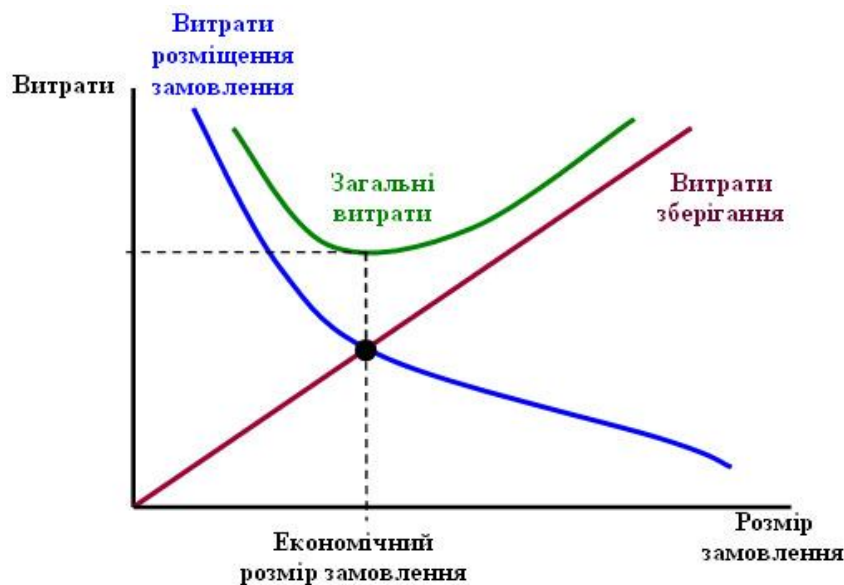


Рисунок. Графічне зображення EOQ-моделі

Рисунок демонструє взаємовідношення між кривими витрат розміщення замовлення, зберігання запасу, кривої загальних витрат і оптимальним розміром замовлення.

До моделі оптимального розміру партії можуть застосовуватися деякі розширення, що дозволяють врахувати витрати по заборгованості замовлень і, особливо, коли мова іде про великі обсяги товарів.

Таким чином, оптимальний розмір замовлення – обсяг партії поставки, що відвантажується постачальником за замовленням споживача і забезпечує для споживача мінімальне значення суми двох складових: витрат на формування і зберігання запасів, і транспортно-заготівельних витрат [4].

Слід розуміти, що структура витрат важлива перш за все тому, що тісно пов'язана з ключовими факторами бізнесу[5-6]. Саме це грає вирішальну роль в розробці системи управління запасами. Застосування моделей з управління витратами дозволяє вивести роботу підприємства на новий якісний рівень. Визначення ж оптимального розміру замовлення за допомогою моделі Уїлсона дозволяє мінімізувати загальні витрати управління запасами, що дозволяє скоротити зростання споживчих цін, тим самим позитивно впливаючи на конкурентоспроможність компанії.

Компетентний і грамотний керівник знає, що в жорстких умовах існуючої конкуренції лідером буде той, хто найбільш правильно організує виробництво продукції, яка відповідатиме вимогам сучасного ринку і користуватися попитом, так як саме сучасні ринкові відносини є постійним стимулом для ефективності виробництва і прагненням до збільшення продуктивності праці.

Література:

1. Котлер Ф., Основи маркетинга. – М.: «Прогрес», 1991. – 467 с.
2. Бланк И. А. Финансовый менеджмент / И. А. Бланк. – К.: Ника – Центр, 2012. – 528 с.
3. Еріашвілі Н., Ховард К., Ципкин Ю., Соловйов Б., Федосєєв В. Маркетинг – М.: «Юніті», 2000.. – 292 с.
4. Мескон М., Альберт.М. Хедоурі Ф., Основи менеджменту. – М.: «Дело», 1995. – 702 с.
5. Шах А., Погостин С., Альман П., Организация, планирование и управление предприятием. – Д.: «Высшая школа», 1981. – 228 с.
6. Журан Е.А., Абаза И.О. Оценка конкурентоспособности предприятия с использованием современных информационных технологий // Праці Одеського політехнічного університету. – 2011. – №. 3. – С. 188-193.
7. Аналитический обзор существующих методов и моделей производственной деятельности предприятия ДТИ Ивченко, И. Ю., Чугунов А. Экономика: проблемы теории и практики: сб. науч. тр., С. 1408-1413.

АКТУАРНІ РОЗРАХУНКИ В СТАБІЛІЗАЦІЇ СТРАХОВИХ ТАРИФІВ

*Т.Л. Будорацька,
Н. М. Журавльова*

Одеський національний політехнічний університет

На основі актуарних розрахунків визначаються тарифні ставки, величина резервів внесків за договором страхування та інших величин.

Актуарні розрахунки представляють собою систему математичних та статистичних методів, за допомогою яких відбувається розрахунок страхових тарифів.

Основні задачі актуарних розрахунків:

- a) дослідження та групування ризиків у рамках страхової сукупності;
- b) визначення ймовірності настання страхового випадку, визначення частоти та ступеню тяжкості
- c) наслідків спричинення збитків в окремих групових ризиках та в цілому по страховій сукупності;
- d) математичне обґрунтування необхідних витрат на введення справ страховика та прогнозування
- e) тенденцій їх розвитку;
- f) математичне обґрунтування необхідних резервних фондів страховика, пропонування конкретних

методів та джерел формування цих фондів.

Розв'язання цих задач дозволяє визначити тарифні ставки та розмір участі кожного страхувальника в створенні страхового фонду.

Актуарна (страхова) калькуляція – визначення витрат, необхідних на страхування конкретного об'єкту.

Роль актуарної калькуляції полягає в тому, що:

- дозволяє визначити собівартість послуги, що надає страховик;
- дозволяє провести аналіз та розкрити причини економічних, фінансових та організаційних успіхів

або недоліків в діяльності страхової компанії [1].

Актуарні розрахунки прийнято класифікувати за наступними ознаками:

- галузям страхування;
- часу розрахунку;
- рівню ієрархії.
-

Загальний вид класифікації [1]. представлено на рис. 1.

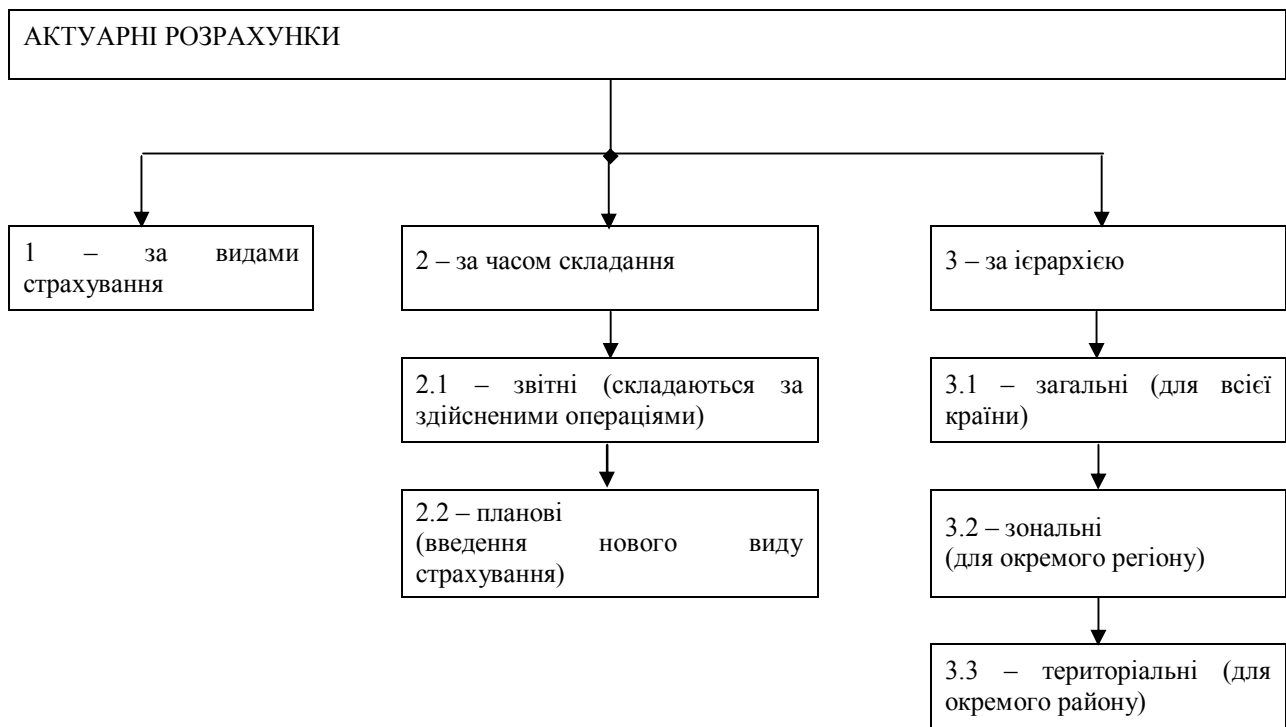


Рисунок 1 – Загальна класифікація актуарних розрахунків

Брутто-ставка – тарифна ставка, за якою укладається угода страхування. І визначається вона за формулою 1.

$$\text{Брутто_ставка} = \text{нетто_ставка} + \text{навантаження} \quad (1)$$

Нетто-ставка, в свою чергу, виражає ціну страхового ризику: пожежі, землетрусу, вибуху тощо. В її основі лежить ймовірність настання страхового випадку. Розраховується *нетто-ставка* за формулою 2.

$$T_n = P(A) * k_x * 100, \quad (2)$$

де T_n – тарифна нетто-ставка;

A – страховий випадок;

$P(A)$ – ймовірність настання страхового випадку;

k_x – коефіцієнт відношення середньої виплати до середньої страхової суми на один договір.

А навантаження покриває витрати страховика та проведення страхової справи [1]. Страхові тарифи частіше за все вказуються у відсотках від страхової суми. З допомогою страхового тарифу визначається величина страхової премії (внеску), яку страхувальник повинен заплатити страховику. Вона визначається за наступною формулою 3.

$$СП = (\text{страхова сума} - \text{страховий тариф}) / 100 \quad (3)$$

За допомогою актуарних розрахунків визначаються частки участі кожного страхувальника в створенні страхового фонду, тобто визначаються розміри тарифних ставок [3].

Актуарні розрахунки стабілізують страхові тарифи у страхуванні в залежності від основних положень тарифної політики.

Принципи тарифної політики:

- еквівалентність страхових відносин. Це означає, що нетто-ставки мають максимально відповідати
- ймовірності збитку для забезпечення повернення коштів страхового фонду за тарифний період;
- доступність страхових тарифів – тарифні ставки не повинні бути обтяжливими для широкого кола
- страхувальників, при цьому зростає ефективність страхування як методу страхового захисту;
- стабільність розмірів страхових тарифів – незмінність тарифних ставок протягом тривалого часу
- породжує довіру у страхувальників в надійності страхової компанії. Підвищення тарифних ставок допустимо лише, якщо зростає збитковість страхової суми;
- розширення об'єму страхової відповідальності – забезпечується зниженням показників збитковості
- страхової суми, а для страховиків тарифні ставки стають доступними;
- самоокупність та рентабельність страхових операцій – страхові тарифи повинні розраховуватись таким чином, щоб надходження страхових постійно покривало витрати страховика та забезпечували йому визначений прибуток [2].

Отже, розрахунки, які проводить актуарій для стабілізації страхових тарифів, залежать від багатьох чинників, зокрема від тарифних принципів та виду страхування.

Сьогодні не дивлячись на визначені протиріччя та проблеми в страховому бізнесі нашої країни, в цілому цей вид економічної діяльності знаходиться на етапі формування та розвитку актуарних розрахунків. А також зміни статусу професії актуарія.

Області застосування актуарних розрахунків, які проводяться відповідними спеціалістами цієї області, дуже широкі. Їх застосовують для обчислення страхових внесків, пенсій, страхових тарифних ставок, рент та інших платежів.

Отже, актуарні розрахунки сприяють стабілізації страхових тарифів у страховій справі.

Література:

1. Скрыпникова М.Н. Основы актуарных расчётов в страховании [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bgscience.ru/lib/425/>. – 21.11.16.
2. Актуарные расчёты в страховании [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studentbank.ru/view.php?id=413>. – 21.11.16.
3. Цибульский В.А. – Актуарные расчёты. Учебн. пос. / В.А. Цибульский. – 2-е изд. Казань: Изд-во «Юниверсум», 2010. – 101 с.

DYNAMIC METHODS OF SIGNATURES AUTHENTICITY PROTECTION BASED ON A DISCRETE LOGARITHM IN FINANCIAL LIABILITIES

G. Vostrov *Ph. D., Associate Professor,*

Y. Bezrukova

Odessa National Polytechnic University.

Abstract: In this article we have analyzed the problem of electronic signatures authentication the construction of which is based on the theory of a discrete logarithm. This problem is considered in the field of financial documents, but it can be extended independently to other industries. In the course of the work it was proved that the standard protocols and algorithms for key distribution and information protection are incorrect for the case of the existence of several electronic signatures in one financial document. Specific methods for improving the cryptographic stability of the algorithm based on discrete logarithm by selecting the number of a specific class are given.

Key words: electronic digital signature, open key, discrete logarithm, secret key, financial liabilities.

The cognitive nature of decision-making in the financing of science-intensive and costly projects is the fundamental basis for developing the modern world economy. Stock markets are instable as an investment tool for such purposes. Monitoring of the financial direct investment effectiveness is poorly developed in our time. Finances in the form of currency asset are withdraw away from the country then they are placed into the biggest international banks and became almost unacceptable for their relocation control. The analysis showed that relocation and direct investments are always accompanied by financial documents where the obligations of all participants are reflected.

On this assumption there is a need of instrument which could uniquely identify all the participants of a deal. More over, such an instrument should be possessed of opportunity to confirm the integrity and also it should guarantee that the document could not be corrected by one of participant. It is important because all the participants could have competing interests.

All of those requirements are being implemented in the electronic digital signature. The liabilities of all the participants are signing by electronic digital signatures which means that the participants are authorized and that all of changes in the document are known for each of participant.

Some fact should be detected while developing an electronic digital signature algorithm. First of all, it is necessary to take into account the fact that as the projects and their realizations develop, the interests of the parties involved may come into conflict. That is, it is necessary to ensure access to the document and its direct adjustment only if all the signatories agree to this. Such situations raise the issue of protecting the interests of all participants in the process.

There is a scheme of an electronic digital signature with only one participant in [2]. At the moment, a great interest for the study direct for the option of signing the document by a group of participants. This means that the document is stapled with two or more electronic signatures, each of which must comply with the above requirements. This situation is not standard and does not allow using of existing key exchange protocols, such as Diffie-Hellman. It also requires the construction of special cryptographic hash functions due to the fact that each of the participants, pursuing the goal of providing additional protection, can encode the document in various ways. Such a problem exists because the value of the result of a hash function over the document is one of the parameters of the standard algorithm for computing the electronic signature.

A variant when the document is authenticated by two electronic signatures was investigated in details. It is assumed that a document can be accessed, for example, for a co-ordinated adjustment if and only if both sides open their signatures. It has been established that with the increasing number of signatures, the complexity of their consistent disclosure increases, subject to the use of modified protocols.

One of the main mathematical devices in information security and authentication systems is the theory of discrete logarithms. The stability of the Diffie-Hellman protocol and many algorithms of electronic digital signature is based on the intractability of the discrete logarithm problem.

In [2] the notion and algorithm for calculating the discrete logarithm was given. However, all existing algorithms have significant drawbacks. Firstly, they are defined for a special category of numbers. In [3, 4] a formal definition of such numbers called "uniform" is given. Secondly, each of the algorithms has a feature: with increasing the value of a prime number, the complexity of the algorithm exponentially grows.

We have established that none of the algorithms determine the situation of unsolvability of the problem of a discrete logarithm. It is known that the value of the discrete logarithm x which is defined for a reversible residue $a \pmod{q}$ according to the formula $a \equiv t^x \pmod{q}$ where $x \in [0, q-1]$, and a, t, q - known quantities. In the course of the work, it was established that the value t must be a primitive root. Otherwise, the iteration cycle length $l_t q$ will be less than the value $(q-1)$. This means that while performing the final step of defining components x_i in the formula $x \equiv x_0 + x_1 p + \dots + x_{\gamma-1} p^{\gamma-1} \pmod{p^\gamma}$ according to the algorithm in [2], we get that the line may not contain a value with the index which determines the value x_i .

Thus, in the absence of additional conditions imposed on numbers-known parameters when solving the problem of discrete logarithm, this problem may turn out to be unsolvable.

Proceeding from the above justification, we obtain that for each value q it is necessary to find its set of primitive roots $\{t_1, \dots, t_k\}$. When the algorithm for calculating the discrete logarithm begins, the check for belonging to a given value t to the set

$\{t_1, \dots, t_k\}$ will give an answer to the question of the possibility of applying the existing algorithm for specified parameters.

This justification determines the need for solving one more problem. This is the task of determining the whole set $\{t_1, \dots, t_k\}$. Also an important issue remains the possibility of generalizing the algorithm for the case when t does not belong to the set $\{t_1, \dots, t_k\}$.

The algorithm which was given in [2] can be used many times even when changing the values t, q in the sense that the values of prime divisors p will not. Consequently, with the same t the table will have the same components. The main changes will be only on the stage of determining the components $x \equiv x_0 + x_1 p + \dots + x_{\gamma-1} p^{\gamma-1} \pmod{p^\gamma}$ for prime numbers p due to the change in the value a .

In the course of the work, a strategy for selecting simple or composite numbers to form the authentication of electronic signatures based on the discrete logarithm theory was developed.

In financial and economic systems one of the main criteria for choosing a number is the amount of loss due to unauthorized access to the text of the document.

It was proved that for the algorithm of the discrete logarithm, regardless of the area of the generated document, to ensure cryptographic stability it makes sense to choose numbers from the class P_2 , which has the following structure $p_* = 2 \cdot p + 1$.

Using the numbers of this class, as indicated in [3], it is possible to significantly improve the robustness of the algorithm with respect to unauthorized access, but the definition of numbers that belong to a particular class requires the construction of a special hash function.

References:

1. Diffie, F., Hellman, M.E. New directions in cryptography [Text], - IEEE Trans. Info. Theory, IT-22(6):644-654, 1976.
2. Vostrov, G., Bezrukova, Y. Modeling of dynamic data protection systems based on a theory of a discrete logarithm [Text], - ELTECS – 2017.
3. Vostrov, G., Bezrukova, Y. Calculation the discrete logarithm in contemporary cryptography [Text], - ELIT – 2017/.
4. Vostrov, G., Opyata R. Effectivity of calculation the structure of dynamic processes of primes forming, - ELTECS, 2017. – 7 p.
5. Balan AS A conceptual adaptive model of the information-analytical system for investment decisions / O.S. Balan // ЕКОНОМІЧНІ ІННОВАЦІЇ: Зб. scientific. etc. – Odessa, 2013. – Vip. 52. – P. 30-35.
6. Sokolovskaya Z.M. Expert systems in economic research: [monograph] / Z.M. Sokolovskaya – Odessa: Astroprint, 2005. – 240 p. Lingur L. N., Iesina O. G. The information security software in business // ЕКОНОМІКА: реалії часу. – 2013. – №. 5. – С. 175-180.

INFORMATION SECURITY BASED ON THE DIFFICULTY OF FACTORIZATION OF ODD NUMBERS BY METHODS OF ELLIPTIC CURVES

G. Vostrov, *Ph. D., Associate Professor*

I. Dermenji

Odessa National Polytechnic University.

Abstract: In this article we analyze the problem of attack against cryptosystems, based on the difficulty of the factorization of odd numbers by using the Lenstra method. Effective ways of realizing this attack in modern realities and their economic feasibility were explored. In the course of the article, the reliability of systems based on the problem of factorization of large numbers in the attempts of hacking by the method of elliptic curves was proved. Specific ways of improving the already existing implementation of ECM were given; other more effective algorithms of attacks based on factorization were mentioned.

Keywords: cryptosystem, factorization, elliptic curve, public key, private key.

In modern investment projects for each period of work of the company reporting is formed. For such projects, it is extremely important to protect information from attacks from outside, since any leakage of information can lead to significant financial losses and a reduction in investment flows. Therefore, it is extremely important to have reliable means of information protection.

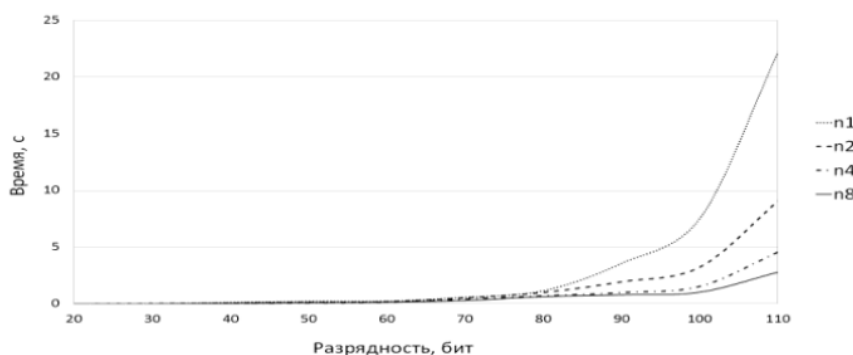
A large number of public-key cryptosystems are based on the practical difficulty of the factorization of large odd numbers, for example, cryptosystems based on the RSA algorithm. The RSA cryptosystem became the first system which is correct for both encryption and digital signature algorithms. RSA is used in a large number of cryptographic applications, including PGP, S / MIME, TLS / SSL, IPSEC / IKE and others [1]. The RSA keys of 1024 bits or more in length can be used as a reliable encryption system. Encryption key length of 1024 bit should be refused in the next three to four years [2].

The majority of attacks are associated with the misuse of the RSA algorithm as much as with the implementation of the RSA system and also with using small open or closed parameters. They all do not appear in case of competence in the implementation of the cryptosystem. The enemy can easily find the secret exponent and thereby hack the RSA by knowing the decomposition of the module into the multiplication of two prime numbers. It is currently unknown whether there exists an effective non-quantum factorization algorithm for integers. However, there is also no proof that there is no solution of this problem in polynomial time. The Lenstra elliptic-curve factorization or the elliptic-curve factorization method (ECM) is a fast sub-exponential [3] algorithm for integer factorization, which employs elliptic curves. In practice, it is mostly correct for finding small prime divisors of a number and therefore it is considered as a highly specialized algorithm. It is the best algorithm for finding simple divisors of 20 character length (64-83 bits in size), because its

difficulty basically depends on the smallest prime divisor p , and not on the factorized number [4]. This fact is a significant disadvantage of this method in this particular case, since the RSA algorithm is based on multiplying two large primes. Accordingly, the Lenstra method in this case is not optimal for attacking a cryptosystem based on it. For general-purpose factoring; ECM is the third-fastest known factoring method [5]. Let the smallest divisor of a number n equals p . Then the number of performed arithmetic operations can be estimated as: $e^{\sqrt{(2+o(1))\ln p;n(\ln p)}} \ln^2 n$

$$\text{(Or } L_p\left[\frac{1}{2}; \sqrt{2}\right] \text{ at L-notation).}$$

It is possible to obtain an almost linear acceleration due to the parallel implementation of ECM with a distributed memory. Thus, an attacker can effectively use the opportunity to obtain a large amount of computing power with the help of cloud computing provided by a number of services, such as Amazon [7].



Pic.1. The measurement results for ECM; $n1$, $n2$, $n4$, $n8$ – using one, two, four and eight processors respectively [6].

The correct choice of boundaries $B_1 \dots B_n$ allows getting the fastest running time of the algorithm. The Brent's table [8], which indicates the recommended boundary values for close numbers of a certain bit depth, can be used for the correct choice of such boundaries.

It is sufficient to increase the size of the RSA key to highly increase difficulty of factorization, even if an attacker is using a cloud computing. The increase in the productive capacity of the attacker, in the realities of the world, indicates an increase in the capacity of the user. Therefore, the security of the open RSA key is unquestionable without a significant breakthrough in the methods of factoring the number of its hacking in the acceptable time is not feasible.

In this case, it should be remembered about the economic feasibility of using a large amount of computing power and numbers of greater bit capacity should be used to protect more valuable information. Based on the above, the use of cryptographic applications based on the RSA algorithm, in conditions of the possibility of an attack using ECM, is economically justified. Sub-exponential algorithms are not able to provide a hacking system for an expedient time.

On the other hand, there is a question - is the use of algorithms based on the difficulty of factoring large numbers of odd is advantageous in comparison with

existing algorithms based discrete logarithm difficulty (DSA, ECDSA), which computational difficulty is defined as the exponential or even is algorithmically insoluble [9]. In particular, when it is possible to use a cryptosystem with a structure in which the computational complexity of the discrete logarithm is exponential, and at the same time a high level of resistance to unauthorized access to messages is guaranteed [10]. Also, the question remains on the security of such cryptosystems when quantum computers realize the already existing and grounded quantum Shore's factorization algorithm that can solve the factorization problem in polynomial time [11].

References:

1. Bakhtiari, Maarof [Text], 2012, p. 175.
2. Factorization of a 768-bit RSA modulus [Electronic resource] URL: <https://eprint.iacr.org/2010/006>
3. Parker D., Elliptic curves and Lenstra's factorization algorithm [Text] // University of Chicago: REU 2014. – 2014.
4. Lenstra Jr., Factoring integers with elliptic curves [Text]. *Annals of Mathematics* 126 (2): 649–673.
5. David Bressoud and Stan Wagon., A Course in Computational Number Theory [Text] – Key College Publishing/Springer, 2000. – С. 168-69. – 366 с. – ISBN 978-1-930190-10-8.
6. Makarenko A. Parallel implementation and comparative analysis of distributed-memory factorization algorithms/ A. Makarenko, A. Pyhteev, S. Efimov; Omsk State University. F. M. Dostoevsky – 2012 p. 94-109.
7. Easy Amazon EC2 Instance Comparison [Electronic resource] URL: <http://www.ec2instances.info/>
8. Brent, Richard P. (1999). "Factorization of the tenth Fermat number". *Mathematics of Computation* 68 (225): 429–451.
9. Manin Y., Panchishkyn A. Introduction to the modern theory of numbers [Text], - Moscow: MCCME, 2009. -552 p.
10. Vostrov G., Bezrukova J. Calculation of the discrete logarithm in modern cryptography – ELIT – 2017.
11. Shore P. W. Polynomial-Time Algorithms for Prime Factorization and Discrete Logarithms on a Quantum Computer // *Foundations of Computer-Science: Conference Publications*. – 1997. – P. 1484–1509.
12. Klepikova O. A. Modeling of operational support of marketing solutions of the production enterprise by means of AnyLogic / O.A. Klepikova // *Visnyk of Lviv University. Series: economical*. - 2013. - Vip. 50. – p. 146-152.
13. Balan O.S. Management of the process of making investment decisions at the enterprises of production sphere: [monogr.] / O.C. Balan // Odessa: View of "VMV", 2014 - 420 p.

ELLIOTT WAVES IN NONLINEAR DYNAMIC ECONOMICAL SYSTEMS

*G. Vostrov, Ph. D., Associate Professor
A. Khrinenko*

Odessa National Polytechnic University

A comprehensive analysis of the world economy, looking at its past, present and future development and performed by eminent researchers, proves that it is a self – organizing nonlinear dynamical system. It is revealed that currency and stock markets are the real regulator of the sustainable development of the world economy. The most effective regulator of the synergetic nature of the world economy is the system of stock markets, which ensure systematic investment of finance in all branches of the modern economy.

The processes of investing financial resources in the world economy for the purposes of particular countries or their regions are multidimensional random processes $\xi(t) = (\xi_1(t), \dots, \xi_n(t))$. Each component of $\xi_i(t)$ in $\xi(t)$ in its turn is a multidimensional random process $\xi_i(t) = g_i(\xi_{i1}(t), \dots, \xi_{im}(t), \dots)$ of different dimension. In all cases of observation of a particular random process of securities quotation formation there is no possibility to construct mathematical stochastic model of random vector $\xi(t)$ and its individual components. In real life stock market processes are registered with application of modern computer information technologies that allow calculating of different parameters such as stock, option and other securities prices at the opening and closing of the stock exchange and the number of their realizations. The dynamics of price fluctuations are represented by time series in which time can be recorded with high accuracy (up to a millionth of a second). Time series are registered for all bidders in the markets. The time series $X(t_1), \dots, X(t_n), \dots$ for each company is essentially a statistical model of the random process $\xi(t)$.

Main mathematical tools for the study of dynamic self-organizing nonlinear processes of stock markets include analysis, processing and forecasting of dynamic processes for all market participants on the basis of the time series. Let's consider some mathematical features of each one-dimensional time series. It is proved that the dynamics of price fluctuations is cyclical [1]. The study of the structure of cycles of price fluctuations is an important and very complex problem of statistical analysis of time series [3].

It is established that a one-dimensional time series of quotations of stock and options on the stock markets $X(t)$ is a mixture of at least three random processes. The term "mixture" emphasizes that the components of the mixture in general are not independent random variables, but the relationship between them is non-linear in nature and they can be uncorrelated at individual time intervals where the nonlinear dependence has a meaningful meaning.

Three emphasized components $X(t)$ are associated with three random processes with different development mechanisms. Computer analysis of the of stock price time

series allows to establish that the dynamics of the development of time series is determined to a large extent by the following factors:

- Economic fluctuations of a chaotic deterministic nature are caused by regularly occurring fixed points that can asymptotically approach the general limit [6];
- Fluctuations of $X(t)$ have the nature of random processes with independent increments due to a huge number of market participants with ever-changing interests in the purchase and sale of securities [2];
- The structure of wave oscillations are due to the constantly acting process of Elliott wave generation in which the trend of fluctuations always consists of five fluctuations in growth associated with an increase in price and three fluctuations in the decrease caused by the opposite actions associated with corrective actions.

In the first case, at any time t_i the time series $X(t_i)$ has a form that is congruent to the logistic equation $X(t_{n+1}) = aX(t_n)(1 - X(t_n))$ that has following graphical representation.

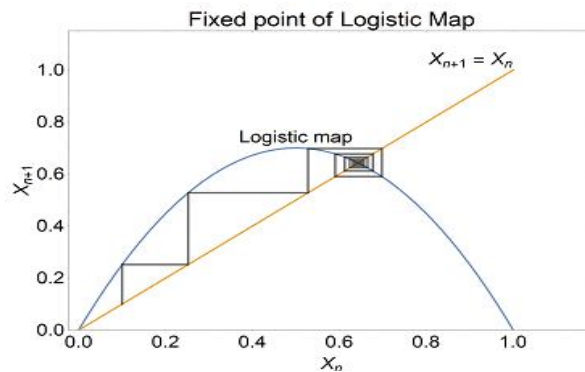


Figure 1. Logistic map

This process describes the acquisition of shares in the interval (t_n, t_{n+1}) , which leads to the exhaustion to a certain extent of this resource by the time t_{n+k} (this may be the end of the trading day). As it is proposed in work [6] the chaotic character of the logistic map is proved to conjugate to tent map which allows us to consider the dynamic nature of the processes in more detail and investigate iterative fixed point formation process [7,8].

In the second case, based on the fact that a continuous stream of orders on the stock exchange contains unrelated orders, a model of Geometric Brownian Motion can be used for a simplified description of the process of purchase and sales. This approach to stock markets was first proposed by M. F. M. Osborne [5]). This model, unlike the Brownian motion, is everywhere positive and has a log-normal price distribution law. Figure 2 shows representation of Brownian motion trajectory for a participle on 2D plane and simulation of a geometric Brownian motion process. Processes of this kind cause constant fluctuations during one trading day.

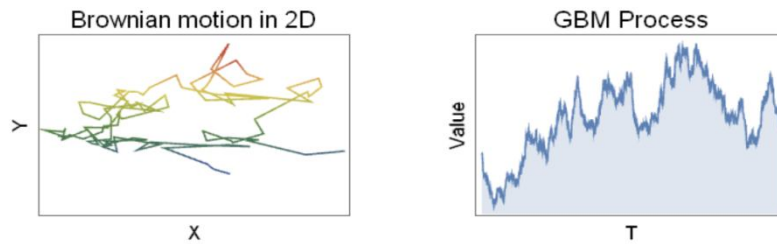


Figure 2. Brownian motion simulation

However, it follows from randomness that it is impossible to predict the growth or fall of any particular stock, but by virtue of the law of large numbers, one can obtain information about the behavior of markets in the long-term perspective.

In the third case, the fundamental law of nature [4] can be observed according to which the development of the price of any share (option) consists of five fluctuations with growth and decrease of its values, but are close to a certain value and with the subsequent three steps of adjusting the price of a financial instrument. Graphical representation of the process is shown on figure 3:

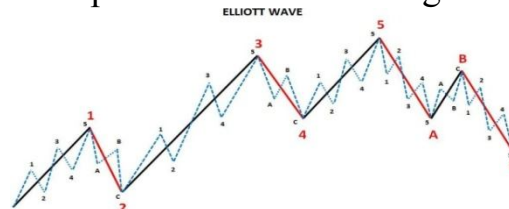


Figure 3. Elliott wave structure

The number of waves of development can be more than five, but the number of correction waves is always less number.

Construction of the mathematical theory of Elliot waves is associated with the development of mathematical methods for modeling decision-making processes by people in a socially-dynamic environment. Analysis of decision-making processes by people (brokers) in the stock markets confirms that the desire to sell a financial asset at higher price, always requires more fluctuating decisions than making decisions related to price adjustment at some acceptable level. This is due to the cognitive activity of a person (people), which is confirmed by the results of works on which the Nobel Prize in economics was awarded this year.

The structure of Elliott waves is congruent to the lengths of individual waves at the development stage and at the correction stage. It is established that the number of waves of the development stage is always greater than the number of waves at the stage of correction. This is due to the fact that the adjustment phase is always associated with minimizing financial losses and maximizing the possible profit margin.

Analysis of the observed Elliott waves confirms the point of view that these waves are the result of the collective intellectual activity of a large number of people with an agreed strategy for achieving success, and also confirm the Keynes business cycle model [2].

It is proved that the use of Elliott waves, the theory of fixed iterative points and random walk processes creates the basis for stabilizing and improving the efficiency

of stock markets as a regulator by the processes of investing financial assets in the developing world economy.

References:

1. Zhang, W. Synergetic Economics [Text]: Time and Change in Nonlinear Economics / Wei-Bin Zhang. – Springer, 1991, - 246 p. ISBN 3540529047
2. Panchenkov, A. Econophysics [Text]: An Introduction. / Anatoly Panchenkov. - Printing house “Povolzh'ye”, 2007, - 528 p. ISBN 978-5-98449-076-4
3. Hull, J. Options, Futures and Other Derivatives [Text] / John C. Hull. - Prentice Hall, 2005, - 816 p. ISBN 0131499084
4. Peters, E. Fractal Market Analysis [Text]: Applying Chaos Theory to Investment and Economics / Edgar E. Peters. – Wiley, 2009, - 336 p. ISBN 0471585246
5. Motion in the Stock Market [Text] / Osborne, M. // Operations Research. – 1959. №7(2), p. 145-173.
6. Hirsch, M. Differential equations, dynamical systems, and an introduction to chaos [Text] / Morris W. Hirsch, Stephen Smale, Robert L. Devaney. - Academic Press, 2013, - 432 p. ISBN 0123820103
7. Effective computability of the structure of the dynamic processes of the formation of primes [Text] / Vostrov, G., Opiata, R. // ELTECS. – 2017. №25, p. 432-438.
8. Computer modeling of the chaos formation processes in nonlinear dynamic maps [Text] / Vostrov, G., Khrinenko, A. // ELTECS. – 2017. №25, p. 409-418.
9. Sokolovskaya Z.M. System dynamical models in predicting the development of complex economic systems. / Z.M. Sokolovskaya, N.V. Yatsenko - Business Inform. – 2014. – No. 5. – p. 121-132.
10. Sokolovskaya Z.M. Mathematical and computer modeling of economic processes: [monograph] / Z.M. Sokolovskaya, VM Andrienko, I.Yu. Ivchenko, O.A. Klepikova, N.V. Yatsenko; per community Ed. Z.M. Sokolovsky - Odessa: Astroprint, 2016. - 272 p.
11. Information technologies in the management of socio-economic objects: monograph / Кол. the authors - Odessa: Bondarenko MO, 2016. - 214 pp. ISBN 978-617-7424-13-9 UDC 303.8 BBK 65.050.9 (4Ukr) 28 and 74 (O.A. Ars., M.G. Head, L.V. Kopteltseva, E.V. Malakhov, V.Ya. Pogoretsky, V.O. Speranskii, B.F. Trofimov, T.V. Filatov, A.A. Chugunov. Information technologies in the management of socio-economic objects: monograph / O. Ars., M.G. Head, L.V. Kopteltseva, E.V. Malakhov, V.Ya. Pogoretskaya, VP Speranskii, BF Trofimov, T. V. Filatova, A. Chugunov Information technologies in the management of socio- economic objects: monograph / Authors - Odessa: Bondarenko M.O., 2016. – 214 p.
12. Zhurav OA, Filatova T.V. IT-outsourcing as an instrument for the development of a cluster economy // Economy: realities of time. Scientific journal.² Odessa, 2016. - №6 (28). – 140 s. (107-113с.) (IT outsourcing as a tool for the development of the cluster economy. [Electronic resource] / OA Zhuran, TV Filatova // Economics: the realities of the time. Scientific journal 2016. - №6 (28) – 107-113s. – Journal Access Mode: <http://economics.opu.ua/files/archive/2016/No6/107.pdf>.

NONLINEAR DYNAMIC PROCESSES MODELING IN SYNERGETIC ECONOMICS

G. Vostrov, Ph. D., Associate Professor
A. Khrinenko

Odessa National Polytechnic University

Analysis of developed and developing economies of the world allows us to state that all of them function steadily as synergetic systems. There is still no exact mathematical definition of the synergetic nature of such processes. The model of synergetic of interaction dynamics of various components of nonlinear maps that describe the processes of development and implementation of innovative projects is considered and studied.

The processes of innovation projects consist of two components. At the first stage, creation of a new study technology of economic systems management and the implementation of innovative development process that is based on investing in a business plan. This process is systematically repeated in high-tech companies: a new development process – investments in a business plan - the implementation of the development in the markets and again this sequence of stages of innovation implementation is repeated at a new level. The stability of these processes must be accurately explained from the mathematical point of view. Research papers [1,5,6] contain the results of research aimed to explain the synergetic nature of the development of economies associated with high-tech developments (Microsoft, Google, IBM, Tesla, etc.). The considerations given in these works do not always give a full justification for their synergetic nature. The authors of works [2,3,4] drew attention to the Levy factor for the first time, when the investment in the implemented project is abruptly reduced and also very rapidly allocated to the implementation of new investment (prospective) development in the same area by the same companies. This is especially evident in projects related to electric vehicles, solar power plants, system software, smartphones, information technology, etc.

Analysis of nonlinear dynamic processes in such areas allows us to formulate and prove that such synergetic processes in these companies and the entire economy as a whole always contain several nonlinear components of such processes close to the logistic model of resource consumption with the moments of restructuring in the form of Lévy flight [3], that is intermittent investment strategy change. Levi flight is one of the forms of a random walk, the graphical representation of which is shown in figure 1.

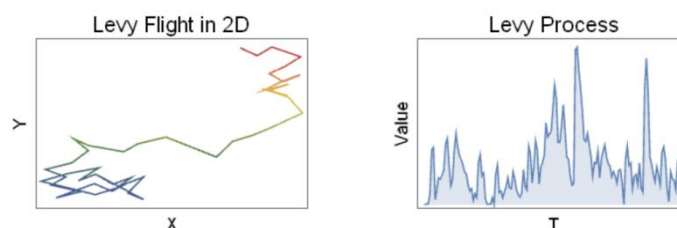


Figure 1. Representation of Levy flight model

Each component performs (implements) its contribution to the formation of sustainability. Functions of type $s_i(t)$ are the process of transferring financing from one to a completely new development. The $s_2(t)$ process is realized when, at some point in time, the implemented innovative project receives corrective financing, which leads to a reduction in the level of innovation and its gradual decline. Maps $s_3(t)$ and $s_4(t)$ describe the uniform processes of investing financial resources and their exhaustion. Graphical representation of these processes is shown in figure 2.

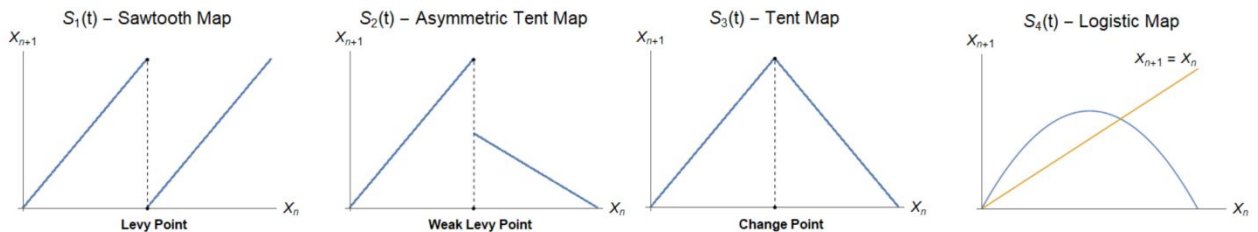


Figure 2. Presentation of investment processes

Undoubtedly, number of components of these types can be much bigger. Analysis of function S by its computer modeling and mathematical analysis with a correct choice of weight functions always provides the necessary level of stability for such types of investment management processes in all areas of developed economies and much less in developing economies. A more complete mathematical analysis of this approach and the results of computer modeling will be the subject of a separate publication.

References:

1. Zhang, W. Synergetic Economics [Text]: Time and Change in Nonlinear Economics / Wei-Bin Zhang. – Springer, 1991, - 246 p. ISBN 3540529047.
2. Mantegna, R. Introduction to Econophysics [Text]: Correlations and Complexity in Finance / Rosario N. Mantegna, H. Eugene Stanley. - Cambridge University Press, 2007, - 163 p. ISBN 0521039878.
3. Levy H. Microscopic Simulation of Financial Markets [Text]: From Investor Behavior to Market Phenomena / Haim Levy, Moshe Levy, Sorin Solomon. - Academic Press, 2000, - 300 p. ISBN 0124458904.
4. Panchenkov, A. Econophysics [Text]: An Introduction. / Anatoly Panchenkov. - Printing house "Povolzh'ye", 2007, - 528 p. ISBN 978-5-98449-076-4
5. Peters, E. Chaos and Order in the Capital Markets [Text]: A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility / Edgar E. Peters. – Wiley, 1996, - 288 p. ISBN 978-0-471-13938-6.
6. Haken, H. Synergetics [Text]: An Introduction / Hermann Haken. – Springer, 2005, - 390 p. ISBN 3540123563.

METHODS FOR CONSTRUCTING HASH FUNCTIONS IN COMPRESSING MAPPINGS OF PRIME NUMBERS

G. Vostrov, Ph. D., Associate Professor,
E. Ponomarenko

Odessa National Polytechnic University.

Abstract: In this work we investigate the problem of constructing hash functions which based on the mapping of primes to classes. The problem is considered in the field of financial documentation security. A specific method for hashing information based on compressive mappings of prime numbers was giving.

Key-words: hash-function, cryptosystem, financial document, prime number, prime number class.

In our time, electronic documentation is rapidly replacing paper documents. Often, it is required that a limited number of persons has an access to the information in a financial document has. However, the risk of interception by an intruder of important financial data is significantly increased, when using the Internet to conduct business. Therefore, the task of protecting the document arises in such a way that the persons participating in these processes have an access to the information.

Hash functions can be used to organize the protection of important financial documents. They are a tool for converting an original document into a fixed-length sequence. As part of a particular business process, as a rule, there are many documents, therefore, it is necessary that they have the same hash code for further analysis and data processing.

Hash functions are widely used in cryptosystems. Therefore, a number of specific requirements to cryptographic methods of information protection should be satisfied, such as:

- resistance to the search for the first prototype;
- resistance to the search for the second prototype;
- resistance to collisions.

The hash functions which used in cryptographic applications realize perfect mappings (complete mixing), so changing at least one bit in the original sequence results in an average change in at list half of the convolutional bits [1].

At the moment, the existence of an irreversible hash function remains an unproven fact and is an unsolved problem in computer science. Usually finding an inverse value is just a computationally complex task. Consequently, there is a problem of constructing hash functions in such a way that there does not exist an effective polynomial algorithm for computing the inverse function in a reasonable time.

A possible solution of the problem of protecting financial documents is the construction of hash functions based on the mapping of prime numbers, which is to be investigated.

All prime numbers in class P_{2k} can represent a procedure for compressing data, and the code for this procedure is represented by a prime number $p \in P_{2k}$. In this way $P_{2k} = \{p_1, p_2, \dots, p_m, \dots\}$ and $f(p) = 2k$. If a financial document that you want to protect from third-party access is submitted to the input, it can be converted to binary code and then to the decimal number - a . If it is not prime, it is necessary to find the nearest prime number p . By knowing the difference of $(p - a)$, you can restore the value of a .

Further, the problem of protection can be reduced to the problem of decomposition of numbers into simple factors. Let us find a prime number p^* , such that $p^* = pp'+1$, where p is a previously found prime number, p' - a correctly chosen prime number. If numbers p and p' are large enough, then the task is computationally complex.

Consider the map: $x_{n+1} = ax_n \pmod{p}$. This mapping generates cycles of length $l_a(p)$. In accordance with Euler's theorem: $a^{\varphi(p)} \equiv 1 \pmod{p}$, if a and p - are relatively prime. In particular, for a simple p , $\varphi(p) = p - 1$. [2].

If we set $x_0 = 1$, then $x_1 = a \pmod{p^*}$, $x_2 = a^2 \pmod{p^*}$, ..., $x_{l-1} = a^{l-1} \pmod{p^*}$. If a is the primitive root of the number p^* , then $l - 1 = p^* - 1$. We obtained a set of degrees a modulo p . Then, by Fermat's small theorem $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$. Therefore, the iteration cycle contains all values for which equality $x_{n+1} = 1 \pmod{p^*}$ is correct.

In this case, we should use the fact that the length of the iteration cycle $\varphi(p^*)$ divides $l_a(p^*)$, and their quotient $\frac{\varphi(p^*)}{l_a(p^*)}$ is the indices of the classes. Then $\frac{p^* - 1}{l_a(p^*)} = k$, where k is an index of the class of membership of the number p^* .

It is proven that for $a = 4$, prime numbers are mapped to the class P_2 .

Inverse calculation is impossible if knowing only the index of the class to which a prime number p^* belongs. Since an infinite number of prime numbers can belong to the class, and there is also no knowledge of how the order relations in the class are given.

An important application of such a hash function is to determine the value of a known parameter t to calculate the value of the discrete logarithm $a \equiv t^x \pmod{p}$. It is important that t must be a primitive root for p , otherwise the problem of discrete logarithm can turn out to be unsolvable.

The question of protection of information security systems using this hashing procedure remains open, with the advent of quantum computers capable of solving the problem of restoring the original data.

References:

1. Fomichev, V.M., Methods discrete mathematics in cryptology [Text], 2010 – 424 p. - ISBN-13: 978-5864042342.
2. Vinogradov, I.M., Fundamentals of the theory of numbers [Text], 2009 – 176 p. - ISBN: 978-5-8114-0535-0.
3. Vostrov, G., Hrinenko, A., Computer modeling of processes of chaos formation in nonlinear dynamic mappings [Text], 2017 - ISSN 2221-3805.
4. Models, methods and means of management of socio-economic objects: monograph / Кол. the authors - Odessa: Bondarenko MO, 2016. - 226 pp.
5. ISBN 978-617-7424-14-6 UDC 303.4 BBK 65.050.9 (4Ukr) 030.1 М 744 (OO Arsiriy, TL Budoratskaya, MG Head, NN Zhuravlyova, O .A.Juran, LM Lingur, EV Malakhov, VP Slobodyanyuk, TP Trufanova, T.V. Filatova, AA Chugunov Models, methods and means of management of socio-economic objects: monograph / O. Ars., TL Budoratska, M.G. Head, N.M. Zhuravlev, O.A. Zhuan, L. M. Lingur, E. V. Malakhov, V. P. Slobodyanyuk, TP Trufanova, T. Filatova, AA Chugunov - Odessa: Bondarenko M.O., 2016.- 226 p.
6. Balan O.S. Reduced time complexity of simulation of 4D symmetric transfer processes: dis. Cand. tech Sciences: 05.13.06 / Balan Alexander Sergeevich. - Odessa, 2003. - 150 pBalan O.S. Underwriting as a tool to improve the efficiency of risk management of the bank [Електронний ресурс] / O.S. Balan, A.V. Levitska, O.O. Sokolovskaya // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2015. – № 2 (18). – С. 142-146. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2015/n2.html>.
7. Sokolovskaya Z.M. Simulation of business processes of complex economic systems / Z.M. Sokolovsky - Proceedings of Odessa Polytechnic University: Scientific and Scientific-Production Collection. - Odessa 2011. - Vip. 3 (37). - with. 135-141.
8. Sokolovskaya Z.M., Klepikova O.A. Applied models of system dynamics: [monograph] / Z.M. Sokolovsky, OA Klepikova - Odessa: Astroprint, 2015. - 308 p.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ИННОВАЦИОННОГО ФАКТОРА

В.А. Диленко, д.э.н., доцент,

Е.О. Ковтун, магистр

Одесский национальный политехнический университет

Одними из определяющих факторов развития современной мировой экономики являются интенсификация, распространение и углубление интеграционных и инновационных процессов. В связи с этим чрезвычайно актуальными являются задачи их всестороннего анализа, в том числе с использованием возможностей экономико-математических методов и моделей.

Исследованию экономических аспектов интеграционных и инновационных процессов в мировой и отечественной экономике посвящена обширная научная литература, например [1, 2]. Имеется также публикации, в которых строятся и анализируются математические модели объединения экономических систем [3] и представления инновационных процессов в системе взаимосвязанных производителей [4]. Однако в указанных экономико-математических моделях интеграционные и инновационные процессы представлены отдельно, без взаимодействия в рамках объединяемых экономических систем. Поэтому целью настоящей работы является разработка математических моделей, в которых описывается оптимальное объединение экономических систем с учетом возможности реализации при этом и инновационной деятельности.

Рассматриваются две экономические системы (ЭС), функционирование которых описывается следующими соотношениями модели В. Леонтьева

$$\begin{aligned} X_1^0 &= A_1 X_1^0 + Y_1^0, \\ X_2^0 &= A_2 X_2^0 + Y_2^0. \end{aligned} \tag{1}$$

Для каждой из данных ЭС производственные затраты определяются как

$$\Phi_1 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 x_j^{01}, \quad \Phi_2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^2 x_j^{02}, \tag{2}$$

где $a_{ij}^1, x_j^{01}, a_{ij}^2, x_j^{02}$ - соответствующие элементы матриц A_1, X_1^0, A_2, X_2^0 , исчисленные в стоимостном выражении.

Тогда простейшая экономико-математическая модель оптимального объединения указанных систем с целью максимизации суммарного конечного

продукта при неизменной общей величине производственных затрат может быть сформулирована следующим образом.

$$F_1 = \sum_{i=1}^n (x_i^1 - \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 x_j^1) + \sum_{i=1}^n (x_i^2 - \sum_{j=1}^n a_{ij}^2 x_j^2) \rightarrow \max, \quad (3)$$

$$x_i^1 - \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 x_j^1 + x_i^2 - \sum_{j=1}^n a_{ij}^2 x_j^2 \geq y_i^{01} + y_i^{02}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 x_j^1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^2 x_j^2 \leq \Phi_1 + \Phi_2, \quad (5)$$

$$x_j^1, x_j^2 \geq 0, \quad j = \overline{1, n}, \quad (6)$$

где x_j^1, x_j^2 и y_i^{01}, y_i^{02} - элементы векторов валовых выпусков X_1, X_2 и конечной продукции Y_1^0, Y_2^0 соответственно.

Ограничение (4) отвечает требованию производить каждого вида конечной продукции после объединения экономик в объемах не меньших, чем до объединения.

Если учесть в данной модели возможность в объединяемых экономиках за счет средств общим объемом $\Phi_1 + \Phi_2$ осуществлять не только производственную, но и инновационную деятельность, то она приобретает вид

$$F_2 = \sum_{i=1}^n (x_i^1 - \sum_{j=1}^n (a_{ij}^1 - \Delta_{ij}^1) x_j^1) + \sum_{i=1}^n (x_i^2 - \sum_{j=1}^n (a_{ij}^2 - \Delta_{ij}^2) x_j^2) \rightarrow \max, \quad (7)$$

$$x_i^1 - \sum_{j=1}^n (a_{ij}^1 - \Delta_{ij}^1) x_j^1 + x_i^2 - \sum_{j=1}^n (a_{ij}^2 - \Delta_{ij}^2) x_j^2 \geq y_i^{01} + y_i^{02}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (a_{ij}^1 - \Delta_{ij}^1) x_j^1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (a_{ij}^2 - \Delta_{ij}^2) x_j^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_{ij}^1 \Delta_{ij}^1 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_{ij}^2 \Delta_{ij}^2 \leq \Phi_1 + \Phi_2, \quad (9)$$

$$x_j^1, x_j^2 \geq 0, \quad j = \overline{1, n}, \quad (10)$$

$$0 \leq \Delta_{ij}^1, \leq a_{ij}^1 - \underline{\Delta}_{ij}^1, \quad 0 \leq \Delta_{ij}^2, \leq a_{ij}^2 - \underline{\Delta}_{ij}^2, \quad i = \overline{1, n} \quad j = \overline{1, n}, \quad (11)$$

где $\Delta_{ij}^1, \Delta_{ij}^2$ - переменные, характеризующие снижение величины коэффициентов прямых материальных затрат, за счет реализации инноваций, $\underline{\Delta}_{ij}^1, \underline{\Delta}_{ij}^2$ - минимально допустимые значения a_{ij}^1, a_{ij}^2 (например, в связи с особенностями производственных технологий), z_{ij}^1, z_{ij}^2 - удельные затраты на снижение величины коэффициентов прямых материальных затрат в первой и второй ЭС соответственно.

Если F_1^* и F_2^* оптимальные значения целевых функций задач (3) – (6) и (7) – (11), то

$$\Theta_1 = F_1^* - \sum_{i=1}^n (y_i^{01} + y_i^{02}) \quad (12)$$

определяет экономический эффект от объединения рассматриваемых экономических систем, а соотношения

$$\Theta_2 = F_2^* - \sum_{i=1}^n (y_i^{01} + y_i^{02}), \quad (13)$$

$$\Theta_3 = F_2^* - F_1^* \quad (14)$$

экономические эффекты от объединения экономических систем с учетом возможности реализации в этих системах инновационных процессов.

Таким образом, в настоящей работе средствами инструментария экономико-математических моделей «затраты-выпуск» построены математические модели оптимальной интеграции экономических систем с учетом реализации в данных системах производственных инноваций. Разработанные математические модели (и их более сложные аналоги) предполагается в дальнейшем использовать для численного анализа с целью выявления характерных особенностей интеграции рассматриваемых экономических систем, формирования соответствующих экономических эффектов и влияния на них инновационного фактора.

Литература:

1. Булатова О.В. Регіональна складова глобальних інтеграційних процесів / О.В. Булатова. - Донецьк: ДонНУ, 2012. – 386 с.
2. Князевич А. Формирование и функционирование инновационной инфраструктуры Украины: монография / А. Князевич; под научн. ред. д.э.н., проф. И. Бритченко. – Ривне: Волинські обереги, 2016. – 272 с.
3. Диленко В.А. Математическое моделирование интеграции экономик / В.А. Диленко, Е.Л. Сабодаш // Бизнес-Информ. – 2014. - № 8. – С. 78 – 82.
4. Диленко В. А. Экономико-математическое моделирование инновационных процессов: монография / В.А. Диленко. – Одесса: Фенікс, 2013. – 348 с.
5. Соколовська З.М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем/ З.М. Соколовська. – Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса. 2011. – Вип. 3(37). – с. 135-141.
6. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Прикладні моделі системної динаміки: [монографія]/ З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2015. – 308 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТІВ В ІТ-КОМПАНІЯХ

Дудник О.О., аспірант, ОНПУ

Сьогодні більшість ІТ-компаній відповідають за розробку великої кількості проектів одночасно. Для цього використовуються сучасні технології та методи, націлені на спрощення та покращення управлінської діяльності. Однак величезна кількість методик

іння лише змінює спосіб прийняття рішень, а не спрощує щоденну рутину їх прийняття: розподілення ресурсів між конкуруючими проектами зістається найбільш трудомісткою задачею.

Хоча в рамках управління проектами було зібрано величезний обсяг знань та розроблено певну кількість методик, в межах яких пропонуються численні інструменти управління, необхідність керувати зростаючою кількістю різноманітних проектів створює для ІТ-компаній все більше труднощів. Згідно зі специфікою діяльності ІТ-фірм ці труднощі різко відрізняються від загальних проблем в області управління проектами.

Метою даної роботи є огляд та аналіз наявних досліджень стосовно ідентифікування проблем в області управління численними проектами в ІТ-сфері.

Менеджера проекту та його команду часто називають “агентами змін”, тому що вони змушені контролювати протікання проекту в умовах постійних змін. Саме тому дослідники процесу управління проектами, в першу чергу, намагаються виділити загальні процеси, присутні у кожному проекті. На даний момент у більшості методик виділяють наступні “потрійні обмеження” [1]: визначення продуктивності, графік роботи та бюджет.

Так як процес управління комплексом проектів складається з конкретних проектів, то їх загальні обмеження також дуже важливі. Але треба розуміти, що ситуація стає більш складною зі збільшенням кількості проектів. При управлінні численними проектами необхідно збалансувати часто суперечливі вимоги з обмеженими ресурсами, координувати націленість проектів з метою забезпечення оптимального загального результату.

Таким чином, питання управління кількома проектами створює новий набір проблем, котрі компанії необхідно вирішити.

Визначення цих проблем та взаємозв'язків між ними в компанії складає основу для їх подолання, і одночасно з цим, виставляє на передній план області досліджень управлінських рішень. Іноді для розуміння проблеми простіше розглянути її причини, так як вони більш наглядні.

Експерти виділяють наступні причини труднощів, що виникають в процесі управління комплексами проектів: [2,3]

- проекти мають пересічення з іншими проектами у вигляді повсякденних операцій, спільних результатів, ресурсів, інформації та технологій;
- проекти повинні узгоджувати пріоритетність ресурсів практично щодня з іншими проектами;
- проекти забезпечують схожі цілі, що сприяють загальному розвитку цілі компанії.

З огляду на попередню інформацію логічно ввести таке поняття, як портфель проектів: набір проектів, координовано керовані для надання переваг, недосяжних при індивідуальному управлінні. [2] Тобто, при управлінні численними проектами, на відміну від поодиноких, необхідно фокусуватись на “глобальному оптимумі”.

Можна виділити наступні проблемні області у процесі управління портфелем проектів[4]:

1. Нестача ресурсів та неналежний їх розподіл:
 - a. Занадто багато проектів для наявних ресурсів;
 - b. Відсутність персоналу різних рівнів та навичок;
 - c. Робота на проектом набуває другого плану через велику кількість “офіційних” повноважень.
2. Некоректна діяльність на рівні портфеля:
 - a. Перекриття завдань в проектах;
 - b. Цілі різних проектів не враховані в загальній стратегії;
 - c. Рідко відбувається перегляд зв'язків між проектами;
 - d. Відсутні пріоритети проектів.
3. Некоректне управління інформацією;
4. Нестаток обміну інформацією між проектами;
5. Відсутність загальної бази знань або даних для проектів.

Область дослідження управління численними проектами є досить новою та поки що недостатньо досліджуваною [5-8]. У наведеному матеріалі зроблено спробу висвітити деякі важливі проблеми процесу управління портфелем проектів, у результаті чого було представлено три проблемні області:

6. Нестача ресурсів та неналежний їх розподіл;
7. Некоректна діяльність на рівні портфеля;
8. Некоректне управління інформацією.

Таким чином, одночасне управління численними проектами потребує розробки нових, більш дієвих інструментів для полегшення їх управління. Майбутні дослідження будуть націлені на розширення списку проблемних областей та визначення методів їх розв'язання. Обґрунтування та впровадження гнучких математичних інструментів управління портфелем проектів стане кроком на шляху підвищення ефективності проектного менеджменту в IT-сфері.

Література:

1. Rosenau, M.D.: Successful Project Management: A Step by Step Approach with Practical Examples, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, NY, 1998, - ISBN 978-0471680321.
2. Turner, J.R. and Speiser, A., “Programme management and its information system requirements”, International Journal of Project Management. – 1992. – Vol. 10 No. 4. – pp. 196-206.
3. L. Dooley, G. Lupton and D. O’Sullivan, “Multiple project management: a modern competitive necessity”, Journal of Manufacturing Technology Management. – 2004. – Vol. 16, No. 5. – pp. 466-482.
4. Suvi Elonen and Karlos A. Arto, “Problems in managing internal development projects in multi-project environments”, International Journal of Project Management. – 2002. – Vol. 21. – pp. 395–402.
5. Соколовська З.М. Використання експертних систем у ході прийняття рішень у нечіткому середовищі / З.М. Соколовська, Н.В. Яценко. – Бізнес Інформ. – 2012. – № 3. – с. 38-42.
6. Соколовська З.М. Використання нечітких експертних систем в практиці наукових досліджень / З.М. Соколовська. – Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2011. – №1(11). – с. 162-168.
7. Соколовська З.М. Експертні системи в економічних дослідженнях: [монографія] / З.М. Соколовська – Одеса: Астропринт, 2005. – 240 с.
8. Балан О.С. Класифікація управлінських рішень при розробці та супроводі інвестиційного проекту промислового підприємства / О.С. Балан О.А. Котляр // Економічний форум. – 2013. – № 3. – С. 111-119. (0,41 д.а. особистий внесок : побудовано класифікацію управлінських рішень на етапах розробки та супроводу інвестиційного проекту – 0,39 д.а.).

ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ИТ-СФЕРЫ

Е.А. Журан, к.э.н., доцент

Одесский национальный политехнический университет

Обоснование актуальности проблемы. Современные информационные технологии динамично развиваются, усложняются и прочно входят в деятельность каждого предприятия в независимости от размеров и сферы деятельности. Предприятия широко используют электронную почту, интернет, автоматизируют бизнес-процессы и т.д. Возникающие для этих целей информационные системы весьма сложны и требуют специальных знаний и постоянного внимания для их развертывания и эксплуатации.

Развитие информационных технологий требуют регулярных и масштабных изменений ИТ-инфраструктуры, она становится все более сложной и неуправляемой. В связи с этим возникает вопрос управления и взаимосвязей между бизнес-процессами и компонентами ИТ-инфраструктуры, участвующими в их реализации.

Анализ последних исследований и публикаций. Сейчас наблюдается тенденция активного внедрения ERP-систем в деятельность различных компаний. ERP (Enterprise Resource Planning) - это комплексные программные продукты, которые имеют целью эффективное управление предприятием. Они помогают планировать ресурсы и процессы, которые происходят в компании. Система должна быть спроектирована таким образом, чтобы обслуживать потребности всех подразделений компании и получать необходимую информацию в наиболее короткий срок [1]. Однако после или даже во время внедрения ERP-системы часто оказывается, что сложившаяся на предприятии ИТ-инфраструктура не подходит для обслуживания данной системы.

Поскольку ИТ-инфраструктура является основой для всех программных систем и бизнес-приложений на предприятии, то от её организации, надежности и производительности, зависит работа ИТ-сервисов, ERP-системы, баз данных, а значит, зависит эффективность и конкурентоспособность предприятия в целом. С целью обеспечения выполнения этих задач, необходимо качественное построение ИТ-инфраструктуры в виде комплекса взаимосвязанных систем (программные продукты, информационная безопасность, системы хранения информации, мониторинг, управление и другие). Основными задачами такой ИТ-структуры являются обеспечение доступности используемых приложений для бизнес-пользователей и поддержку развития предприятия.

Основной материал. Все больше предприятий осознают эти проблемы и выделяют в своей организационной структуре ИТ-подразделение. В последнее время сформировалась тенденция адаптировать корпоративные процессы

управления ИТ к практикам ITSM (IT Service Management) [2]. Это современная концепция управления ИТ-подразделениями. В основе ITSM лежит идея о том, чтобы ИТ-отдел перестал быть вспомогательным элементом в организационной структуре предприятия и быть ответственным только за работу отдельных информационных систем, сетей и бизнес-приложений. Согласно данной концепции ИТ-отдел должен стать полноправным участником бизнеса, т.к. выступает поставщиком сервисов для бизнес-подразделений, а отношения между ними формализуются как отношения «поставщик сервисов– потребитель сервисов». Бизнес-подразделение формулирует свои требования к необходимому спектру информационных услуг их качеству, а ИТ-подразделения поддерживают и развивают ИТ-инфраструктуру компании таким образом, чтобы она была в состоянии обеспечить запрошенную услугу с заданным качеством.

ITSM включает следующие группы процессов:

- улучшение взаимодействия с клиентами;
- обеспечение управленческих систем корпоративной информацией;
- управление ИТ-инфраструктурой с точки зрения потребностей бизнеса;
- реализация и развертывание решений;
- обеспечение ИТ-сервисами;
- поддержка ИТ-сервисов;
- управление ИТ-ресурсами и ИТ-инфраструктурой.

Таким образом, сервисная ориентация управления позволит ИТ-подразделениям предприятия превратиться из затратного подразделения в центр получения прибыли. Также, ИТ-подразделение может предлагать свои ИТ-услуги за пределами собственной организации (ИТ-аутсорсинг).

При формировании ИТ-инфраструктуры необходимо учитывать тенденции в развитии технологий. Одной из таких тенденций является широкое использование облачных вычислений (публичное облако, частное облако или гибридный вариант). Такие технологии предъявляют особые требования к вычислительным системам, хранилищам данных и сетевой инфраструктуре, к программной платформе, системам мониторинга и отчетности, предъявляют высокие требования к производительности и эффективности работы ИТ-подразделения.

Кроме того, ИТ-инфраструктура должна соответствовать всем требованиям спецификаций и стандартов, позволять собирать и анализировать данные, генерировать отчеты. Выполнение этих требований в условиях постоянных изменений и осложнений информационных систем и технологий требуют больших трудозатрат.

Чтобы справиться с задачей централизации управления и упорядочивания возникшего хаоса, ИТ-подразделение предприятий обращается к IT Operations Management (ИТОМ). Основное внимание ИТОМ уделяет управлению ИТ-инфраструктурой, которая формирует основу для предоставления услуг. В рамках типичной компании она может включать в себя сетевую

инфраструктуру, подключение к сети Интернет, вычислительные системы, системы хранения данных, программного обеспечения и даже ИТ-услуги, оказываемые компании.

Программное обеспечение ITOM помогает автоматизировать процессы, связанные с предоставлением инфраструктуры, распределением мощностей, управлением производительностью и текущим обслуживанием всех элементов ИТ-инфраструктуры.

Использование приложения IT Operations Management (в составе Event Management, Service Mapping и Discovery) платформы ServiceNow позволяет эффективно использовать и управлять ИТ-инфраструктурой компании, дает представление о взаимосвязях между ее отдельными компонентами, обеспечивает соответствие технологическим трендам, бизнес-целям компании и запросам клиентов. Единая точка управления с панелями мониторинга в реальном времени и мощными инструментами диагностики позволяет заранее обнаружить, определить причину и решить возникающие проблемы, сократив до минимума время простоя бизнес-критичных услуг в случае аварии [3].

ITOM автоматизирует различные элементы ИТ-инфраструктуры, включая управление ИТ-услугами (за счет оптимизации службы поддержки (Service Desk)), управление центром обработки данных (в том числе виртуализированные элементы) и управление локальной сетью. Автоматизация этих процессов делает реакцию на изменения и инциденты более быстрой и эффективной.

ITOM позволяет собирать информацию из различных источников, включающих все основные элементы ИТ-инфраструктуры. Эти данные могут быть проанализированы, а затем предоставлены в виде отчетов об ИТ-операциях по таким параметрам, как нагрузка, производительность и действия пользователей. Это облегчает раннее выявление проблем, их диагностику и быстрое устранение. Приложение ITOM также обеспечивает прозрачность действий пользователей и проблем, с которыми они сталкиваются.

ITOM помогает более эффективно управлять ИТ-инфраструктурой за счет использования общей платформы управления для различных информационных систем предприятия. Приложение взаимодействует с этими системами на уровне API и обеспечивает полную коммуникацию между ними. Также ITOM позволяет контролировать выделение ресурсов, таких как лицензии на программное обеспечение и облачные сервисы, основываясь на анализе рабочей нагрузки.

Выводы. Динамичное развитие технологий выдвигают требования к низкому управлению ИТ, чтобы реагировать на эти изменения. Использование ITOM позволяет прогнозировать эти изменения и заранее подстраивать под них ИТ-инфраструктуру.

Внедрение ITOM облегчает наглядность и контроль за различными элементами ИТ-инфраструктуры предприятия с целью легкого и гибкого управления. Это позволяет использовать ИТ-инфраструктуру наиболее

эффективно, гибко реагировать на внешние и внутренние потребности и лучше осуществлять обслуживание и поддержку.

Использованием руководством предприятия приложения ITOM делает прозрачным использование инвестиций в ИТ, позволяет гибко выделять ИТ-ресурсы, оперативно выявлять проблемы и решать их, эффективно осуществлять обслуживание инфраструктуры. Таким образом, повышается эффективность работы предприятия в целом.

В дальнейших исследованиях будет более подробно рассмотрена платформа ServiceNow, остальные её модули и возможности, а также особенности внедрения.

Литература:

1. Ювженко В. О., Журан О. А. Вплив упровадження ERP-систем на ефективність управління на підприємствах України // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер: Економічні науки. – 2016. – №. 17 (4). – С. 72-74.
2. «Управление в ИТ»: что такое ITSM и платформа ServiceNow. ИТ Гильдия. (15 июня 2017) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа - <https://habrahabr.ru/company/it-guild/blog/330928/>
3. IT Operations Management – управление ИТ-инфраструктурой– [Электронный ресурс]. – Режим доступа -<https://it-guild.com/info/blog/it-operations-management-upravlenie-it-infrastrukturoy/>
4. Журан О.А., Філатова Т.В. IT-аутсорсинг как инструмент развития кластерной экономики // [Электронный ресурс] / О.А. Журан, Т.В. Філатова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал.— Одеса, 2016. – №6 (28). – 140 с107-113с. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2016/No6/107.pdf>.
5. Соколовська З.М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем/ З.М. Соколовська. – Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса. 2011. – Вип. 3(37). – с. 135-141.
6. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Прикладні моделі системної динаміки: [монографія]/ З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2015. – 308 с.
7. Балан О.С. Щодо подальшого розвитку досліджень молодими вченими інвестиційних процесів на промислових підприємствах України / С.В. Філіппова, О.С. Балан // Вісник економічної науки України. – 2012. – № 1, (21). – С. 196-198.
8. Балан А.С Концептуальная адаптивная модель информационно-аналитической системы принятия инвестиционных решений / О.С. Балан // Економічні інновації: Зб. научн. пр. – Одеса, 2013. – Вип. 52. – С. 30-35.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ САЙТОВ

Ивченко И.Ю. к.э.н., доцент
Александрова А.В. магистр

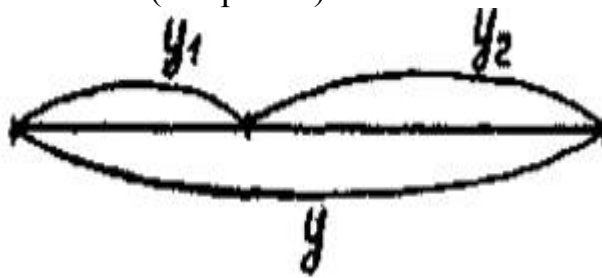
Одесский национальный политехнический университет

Обоснование актуальности проблемы. В связи с тем что информационные системы и сети пакетной коммуникации начали стремительно развиваться, возросла роль информационных технологий, сети интернет и информатизации. Все это представлено пользователю ввиду совокупности веб-приложений. Веб-приложения относятся к классу систем "клиент-сервер", в качестве клиентского программного обеспечения используется веб-браузер, а обслуживающим сервером - веб-сервер.

Анализ последних исследований и публикаций. Веб индустрия с каждым годом ставит все выше планку для дизайнеров и разработчиков в оформлении интерфейса и применение все новых технологий. В современной литературе существует ряд математических моделей, применяемых при разработке приложений. К ним можно отнести метод деления отрезка пополам; метод золотого сечения; другие методы.

Цель работы – провести анализ существующих экономико-математических методов и моделей для разработки дизайна веб-приложений и SEO-оптимизации сайтов.

Изложение основного материала исследования. “Золотое сечение” - это деление непрекращающийся величины на две части таким образом, что меньшая часть так относится к большей, как большая ко всей величине. т.е. равно так называемому "золотому отношению". Это соответствует следующему графическому представлению (см. рис. 1):



$$\frac{y}{y_2} = \frac{y_2}{y_1} \quad \frac{y}{y-y_1} = \frac{y-y_1}{y_1}$$

Рис. 1. Графическое представление “золотого сечения”

В соответствии с методом «золотого сечения» длины отрезков $[a, x_1]$ и $[x_2, b]$ одинаковы и составляют 0,382 от длины (a, b) :

Метод нашел применение во многих современных проектах где сыграл значительную роль. Ведь даже создания логотипа требует соединения разного рода кругов и линий, которые будет иметь положительное влияние на пользователя. Метод помогает расположить правильно контент сайта, где каждый блок может выполнять определенную роль для лучшего восприятия информации пользователем.

Нельзя не упомянуть и числа Фибоначчи. Основной идеей этого метода является решение проблем с размерами, содержанием в основных блоках и сайдбарах сайта. Например, чтобы построить макет по числам Фибоначчи, нужно изначально определиться с размером основного контейнера, умножить эту базовую ширину на номер блока (1,2,3,5,8...). И уже исходя из полученных расчетов определяется ширина блоков которую используют для макетов. Применение такого дизайна мы можем увидеть на блогерских сайтах и журнальных макетах.

Также можно применить метод синусоидной волны. Этот метод описывает равные повторяющиеся колебания. Макет в таких случаях достаточно прост: хедер, заголовок, колонки и футер. Но с применением JQuery можно сделать сайт более интерактивным, что оживит его и придаст динамики.

Стоит так же отметить что немаловажным является для сайтов так это SEO продвижение. Если дать общее представление этому понятию, то можно сказать, что существует некий комплекс мер, который используют для повышение позиции сайта в поиске. Поисковые системы прибегают к математическим моделям для урегулирования некоторых проблем:

- определение того, какие именно документы считать найденными для предоставленного запроса.
- распределение предоставленных документов поисковой системой.

Для решения этих проблем оперируют тремя математическими моделями:

1. Логическая математическая модель. Суть ее заключается в том чтобы выдать пользователю истину или ложь. То есть, если в документе представлено то слово которое было введено для поиска то значит документ найдет, если такого нет – документ не найден.

2. Векторная математическая модель. В наше время это самая популярная модель которая используется в поисковых системах. В ней используется такое понятие как “вес документа”. В векторной математической модели считается, что если определенное слово из поставленного запроса используется n количество раз, то этот документ можно считать более релевантным нежели тот где этот показатель ниже. То есть, чем чаще используется слово в запросе, тем лучше. Формула по которой можно просчитать показатель “вес документа:

$$ВД = TF * IDF * X,$$

где

TF - повторяемость фразы в документе,

IDF - малоупотребляемость предоставленного слова в общем множестве представленных результатов поисковой системой.

X - обстоятельства которые нам неведомы, так как они засекречены поисковыми системами.

3. Вероятная математическая модель. Суть ее состоит в том чтобы создать откалиброванный документ под каждый введенный запрос. Это можно объяснить так: изначально система выдает документ который, по его мнению, является откалиброванным, а затем идут все похожие. В связи с этим не удивительно что вероятная математическая модель используется редко. Это связано с тем что производятся миллионы поисковых запросов и нельзя для каждого создать свой идеальный документ который бы подходил под данное описание.

Поисковые системы могут применять как одну так и несколько моделей, что повышает особенность их работы.

Выводы данного исследования. В данной работе решалась задача проведения анализа существующих экономико-математических методов и моделей для разработки дизайна веб-приложений и SEO-оптимизации сайтов. На основании этой информации можно сделать такие выводы:

1. Существует ряд методов которые применяются в работе. Они помогают правильно разместить контент сайта так, чтобы он стал более привлекательным для пользователя в использовании.

2. Рассмотрев несколько математических моделей в SEO, сделали вывод что самой оптимальной для использования является - векторная модель. Она дает более точный результат по запрашиваемым запросам в поисковой системе.

Литература:

1. Математический подход к созданию сайтов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/154087/>.
2. Математические модели поисковых систем: [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bigmon.net/58-urok-seo-4_2-matematicheskie-modeli-poiskovyh-sistem.html.
3. Applying Mathematics To Web Design [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>.
4. Математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів: [монографія] / З.М. Соколовська, В. М. Андрієнко, І.Ю. Івченко [та ін.] – Одеса: Астропринт, 2016. – 272 с.

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА ОЛІЇ

*Ільчишина Ю.В., магістр
Яценко Н.В., ст. викл.*

Одеський національний політехнічний університет

Велике значення для будь-якого суб'єкту господарювання мають ефективні бізнес рішення, що спрямовують зусилля керівництва на вирішення кризових ситуацій і дозволяють швидко реагувати на зміни ринкового середовища. Для успішної діяльності суб'єкту господарювання необхідна продумана підготовка, стратегічний аналіз, оцінка досягнутих результатів та інші управлінські дії. Існує проблема забезпечення насінням соняшнику зростаючих потреб переробних потужностей олійно-жирової галузі України.

Питанням визначення сутності бізнес-процесів та методів їх моделювання присвячена значна кількість наукових праць та економічних досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів: Рєпіна В.В., Клепікова О.А., Соколовська З.М.[1-5].

Моделювання бізнес-процесу – процес відображення суб'єктивного бачення потоку робіт у вигляді формальної моделі, що складається з взаємопов'язаних операцій. Бізнес-модель – це формалізований опис бізнес-процесів, що відображає реально існуючу або передбачувану діяльність підприємства [6].

Сучасні підприємства змушені постійно займатися покращенням своєї діяльності. Це вимагає розробки нових технологій і прийомів ведення бізнесу, підвищення якості кінцевих результатів діяльності і, звичайно, впровадження нових, більш ефективних методів управління та організації діяльності підприємств.

Метою моделювання є систематизація знань про компанію та її бізнес-процесах в наочній графічній формі більш зручною для аналітичної обробки отриманої інформації. Головна перевага аналізу бізнес-процесів підприємства за допомогою створення моделі – це її універсальність.

Мета дослідження полягає в виконанні серії експериментів на прикладній моделі виробничо-збутової діяльності підприємства з виробництва олії, розроблена на платформі AnyLogic.

Об'єкт моделювання – це ТОВ «Одеський олійноекстракційний завод». ТОВ «Одеський олійноекстракційний завод» є одним із найбільших в Одеській області підприємством з виробництва рослинних олій і шротів. З моменту заснування заводу в 1973 році головним орієнтиром виробничої діяльності став випуск високоякісної продукції, яка відповідає вимогам споживачів.

ТОВ «Одеський олійноекстракційний завод» – це єдиний комплекс цехів і допоміжних підрозділів, які забезпечують можливість переробки насіння

соняшнику. Одеський олійноекстракційний завод здійснює повний цикл переробки олійних культур: від приймання, зберігання, попередньої підготовки насіння до повного очищення і подальшого фасування отриманої олії. До складу заводу входять такі основні підрозділи: підготовчий цех, олійноекстракційний цех, цех рушальний, олії, цех пресовий.

Підгрунтям для дослідження ТОВ «Одеський олійноекстракційний завод» є наявність попиту на продукцію заводу, але на підприємстві застаріле обладнання. Необхідно дослідити ефективність використання виробничих потужностей підприємства. Для дослідження розроблений симулятор виробничо-збутової діяльності підприємства. Робота такої моделі дозволить своєчасно ідентифікувати «вузькі місця» виробничого процесу, спрогнозувати можливість заміни обладнання на підприємстві та розвиток відповідних попереджувальних заходів.

Для моделювання обрано методи дискретно-подієвого моделювання та агентне моделювання в AnyLogic. Дискретно-подієве моделювання – це вид імітаційного моделювання. У дискретно-подієвому моделюванні функціонування системи представляється як хронологічна послідовність подій. Подія відбувається в певний момент часу і знаменує собою зміну стану системи. Для аналізу споживчого попиту на продукцію заводу зручно використовувати агентне моделювання. З точки зору практичного застосування агентне моделювання можна визначити як метод імітаційного моделювання, який досліджує поведінку децентралізованих агентів і то, як це поведінка визначає поведінку всієї системи в цілому. Таким чином, ефективним способом є такий, котрий сполучає кілька видів імітаційного моделювання в рамках єдиної моделі.

Основний засіб процесного моделювання в AnyLogic – це бібліотека Process Modeling Library. В цю бібліотеку увійшли об'єкти для визначення «потоків» процесу (process workflow): Source (джерело), Sink (вихід із системи), Delay (затримка), Queue (черга), Service (обслуговування), SelectOutput (вибір шляху), і т.д., а також задіяних в процесі ресурсів. Всі об'єкти гнучкі і настроюються: параметри можуть змінюватися динамічно, дії можуть залежати від атрибутів агентів, і т.д. Об'єкти мають «точки розширення» типу дій при вході /при виході – це місця, де можна визначити дії, вироблені над агентами при їхньому проходженні через об'єкт.

Для побудови процесу виробництва олії необхідно використовувати всі вище зазначені елементи. За допомогою процесного моделювання в AnyLogic можна легко представити послідовність процесів виробництва рафінованої та нерафінованої олії.

Замовлення на випуск готової продукції формуються на основі ринкового попиту, який визначається як випадкова змінна по закон розподілу. В імітаційній моделі потрібно враховувати інтенсивність споживання продукції. Замовлення отримуються від українських споживачів та на експорт в Китай. Попит на експорт є лише на пресове масло, є величина мінімального замовлення

пресової олії. В моделі врахована поточна виробнича потужність підприємства, яка відповідає тривалість виробничого циклу випуску продукції та межі реальних виробничих можливостей виробника. В моделі передбачена ситуація, коли клієнти очікують свою продукцію та недостатня кількість продукції на складі.

Підготовка насіння до переробки починається з моменту приймання і зберігання їх в заводських складах. Від зберігання соняшникового насіння в значній мірі залежить вироблення високоякісної продукції – олії і шроту. Шрот як основні залишки від виробництва олії дозволяють знизити до мінімуму сировинні втрати.

Імітаційна модель виробничо-збутової діяльності підприємства ТОВ «Одеський олійноекстракційний завод» є послідовність елементів процесного моделювання, які відображають процес виробництва та споживання пресового і екстракційного масла, а також шроту. Модель складається з двох модулів: виробництво і споживачі. Оскільки діяльність заводу є складним динамічним процесом, який включає велику кількість бізнес-процесів, тому метод моделювання, є найбільш підходящий для аналізу виробничо-збутової діяльності підприємства.

На моделі проведено кілька експериментів протягом двох років. Найбільш важливим фактором для виробничої діяльності заводу є своєчасні поставки та врожайність в розглянутому році соняшнику. Виробництво соняшникової олії має сезонний характер. Істотний вплив на виробництво олії впливає фактор сезонності: пік виробництва припадає на жовтень-грудень, оскільки саме в ці періоди спостерігається найбільша кількість запасів сировини; різкий спад виробництва спостерігається в серпні; виробництво швидко нарощує обсяги в період з середини серпня до початку жовтня; незначне зростання виробництва припадає також на лютий-березень. Після проведених експериментів спостерігалось перевищення попиту споживачів над виробничими можливостями підприємства. Через старе обладнання процес виробництва триває дуже довго, також відбуваються збої в роботі. Це свідчить про необхідність заміни старого обладнання на підприємстві.

Впровадження імітаційної моделі в діяльність підприємства сприятиме оптимізації його бізнес-процесів, що в підсумку сприятиме його ефективній діяльності. Моделювання бізнес-процесів сприятиме вибору оптимального рішення щодо організації виробничо-збутової діяльності підприємства.

Література:

1. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / Репин В.В. – Издательство: Манн, Иванов и Фербер. 2013 – 512 с.
2. Клепікова О. А. Сучасні технології моделювання бізнес-процесів підприємства/О.А. Клепікова //

- Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Економічна. – 2014. - №4. – С. 257-263. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npdntu_ekon_2014_4_34.
3. Соколовська З. М. Моделювання бізнес-процесів підприємства на платформі ІТHINK / З. М. Соколовська. Вісник Одеського національного університету, 2010 р. – С. 187-199 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/2052>.
 4. Соколовська З.М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем/ З.М. Соколовська. – Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса. 2011. – Вип. 3(37). – с. 135-141.
 5. Аналитический обзор существующих методов и моделей производственной деятельности предприятия ДТИ Ивченко, Ирина Юрьевна, Чугунов , Анатолий Экономика: проблемы теории и практики: сб. науч. тр., С. 1408–1413.
 6. Волков О. Стандарти та методології моделювання бізнес-процесів Наука. Освіта. Молодь – 227 – [Електронний ресурс] / Олег Волков – Режим доступу до ресурсу: <http://www.connect.ru/article.asp?id=5710>.
 7. Балан А.С Концептуальная адаптивная модель информационно-аналитической системы принятия инвестиционных решений / О.С. Балан // Економічні інновації : Зб. научн. пр. – Одеса, 2013. – Вип. 52. – С. 30-35.
 8. Івченко І. Ю. Побудова динамічної оптимізаційної моделі фінансових потоків підприємства // Економік: реалії часу. 2013. № С. 190-196.
 9. Экономика предприятия. Практикум. Сборник задач и производственных ситуаций / С.В. Филиппова, А.С. Балан, В.И. Захарченко; [Под ред. И.П. Продиуса]. – Харьков: Одиссей, 2004. – 288 с.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ КРЕДИТНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

*Клепикова О.А., к.е.н., доцент
Дорошенко Х.С., магістр*

Одеський національний політехнічний університет

Активізація підприємницької діяльності ділових суб'єктів різних організаційних форм вносить позитивний внесок у процес пошуку альтернативних джерел фінансування, зокрема банківських кредитів. Споживчий кредит займає важливе місце у соціально-економічному розвитку більшості країн. Його роль значно зростає в Україні в сучасних умовах, у тому числі, під впливом фінансової глобалізації та макроекономічної ситуації. Ліберальне ставлення регуляторних органів України до іноземних банків сприяло значному надходженню ресурсів міжнародного фінансового ринку, що значно активізувало кредитну діяльність. За останнє десятиріччя кредити банків, надані населенню України збільшились у десятки разів. Унаслідок цього зросла роль кредиту у фінансуванні споживчих витрат населення, а відношення обсягів споживчих кредитів до ВВП досягло рівня розвинених країн [2].

За цих обставин змінилася стратегія банків на кредитному ринку і політика щодо обслуговування фізичних осіб, збільшився вплив споживчого кредитування на фінансові результати діяльності банків. Значне зростання споживчого кредиту в Україні стало важливим чинником розвитку банківської системи й економіки в цілому. Проте надто прискорене і недостатньо контрольоване зростання споживчого кредиту загострило проблеми незбалансованості товарних і кредитних ринків і сприяло нагромадженню ризиків [8].

Метою дослідження є узагальнення основних тенденцій кредитного ринку України, а також аналіз перспектив та проблем розвитку.

Стан банківської системи будь-якої незалежної держави має визначальне значення в умовах розвитку національної економіки. Саме банки є одним із головних джерел інвестування фінансових ресурсів в економіку країни. Тому забезпечення стабільності банківської системи це першочергове та основне завдання. Банківська система України це складова економічної системи держави, що включає в себе Національний банк України, інші банки, небанківські фінансові установи, Фонд гарантування вкладів фізичних осіб, банківську інфраструктуру, а також зв'язки та взаємини між ними [5].

Особливої уваги потребує розгляд структури банківського сектору національної економіки України. В цілому, аналіз даних свідчить про що сьогодні український банківський сектор знаходиться у складному становищі: знижується прибуток, збільшується рівень банкрутства, ведеться «боротьба» за клієнтів, тощо. Однак, не зважаючи на ці негативні тенденції цікаво та доцільно

виділити такі банківські установи, які постійно укріплюють свої позиції у банківському секторі України.

У двадцятку найбільших банків України (за загальними активами) за станом на 1 січня 2017 року увійшли: ПриватБанк, Ощадбанк, Укресімбанк, Райффайзен Аваль, Укргазбанк, Сбербанк, УкрСиббанк, ПУМБ, Укрсоцбанк, Альфа-Банк, Промінвестбанк, Crédit Agricole, OTP Bank, Південний, ВТБ, Сітібанк, ING, ПроКредит Банк, Кредобанк і Мегабанк [1]. Банківська система України за підсумками січня-липня 2017 року отримала чистий збиток у розмірі 223 млн грн, що в 41,5 рази менше, ніж за відповідний період минулого року (9,266 млрд грн). Станом на 1 липня 2017 року обсяг наданих кредитів за рік скоротився до 512 млрд. грн., в тому числі кредити фізичним особам склали 81 млрд. грн., а юридичним особам 431 млрд. грн. Під час кризи 2008 року, в 2009-2010 рр. в країні збанкрутували 12 банків. А всього, починаючи з 2014-го, регулятор прийняв рішення про виведення з ринку щодо 88 банків. Через банкрутство 50 банків в 2014-2015 роках банківська система України втратила 230 млрд. грн. або 9% ВВП України. Найбільший збиток з діючих банків в Україні припадає на Приватбанк, ВТБ Банк, Укрсоцбанк, Кліринговий Дім і Банк Форвард. Тенденції у 2017 році свідчать про подальше зменшення кількості банків через політичну та соціальну нестабільність. Адже банківське кредитування для розвитку потребує досягнення умов макроекономічної стабільності.

Кредитна політика банку – це стратегія і тактика банку щодо спрямування коштів на кредитування клієнтів банку (позичальників) на основі принципів кредитування. Основними етапами розроблення кредитної політики: формування цілей кредитування, визначення стандартів кредитування, розроблення вихідних документів [10]. Кредит є засадничою економічною категорією, що пояснюється його багатогранністю та тісним зв'язком з іншими економічними категоріями, такими як товар, виробництво, гроші тощо. Банківський кредит можна розглядати у вузькому та широкому розуміннях. У широкому розумінні банківський кредит визначають як форму руху позичкового капіталу, в якій посередником виступає комерційний банк. У вузькому розумінні банківський кредит – це форма руху позичкового капіталу між банком як кредитором та іншими економічними суб'єктами як позичальниками [3]. Загальний обсяг кредитних вкладень у 2014 році збільшився на 72% до 734,1 млрд. грн. Протягом 2015-2016 рр. темпи зростання кредитних вкладень мали стійку тенденцію до уповільнення. На динаміку кредитних вкладень істотно вплинули кризові події останніх років, коли банки значно знизили свою кредитну активність. До початку 2014 р. Швидшими темпами зростали довгострокові кредити, надані юридичним особам, порівняно із короткостроковими. Частка довгострокових кредитів у портфелі юридичних осіб за 2013 р. зросла від 55,3% до 58,7%, а за 2014 р. зменшилася до 57,5%. Станом на 01.01.2017 р. довгострокові кредити в портфелі юридичних осіб становили 51,3% [6]. Частка іноземної валюти в портфелі фізичних осіб за

2013-2015 р. також постійно зростала. Якщо на початок 2013 р. цей показник становив лише 53,9%, то на початок 2016 р. – 73,0%. Таку тенденцію можна пояснити значно нижчими відсотковими ставками за кредитами в іноземній валюті порівняно з кредитами в національній валюті. Однак це свідчить про існування валютних ризиків.

Головними причинами, що гальмують розвиток кредитування є: скорочення власного капіталу банків через зростання обсягу проблемних (прострочених) кредитів, неефективне проведення фінансово-інвестиційної діяльності банками та брак рефінансування у вигляді депозитів, який пов'язаний із зниженням довіри до банківського сектору із сторони населення [9]. Для стабілізації кредитної діяльності необхідно вітчизняним банкам працювати за новими правилами, давати кредит на підставі серйозного фінансового аналізу (замість вимог забезпечення застави) підприємства, якому надається кредит. Вимагати від підприємств бізнес-плану та перспективного планування діяльності.

Для детальної оцінки кредитоспроможності підприємства використовується система показників, які відображають розміщення і джерела оборотних засобів, результати фінансової діяльності підприємства, аналіз грошових потоків підприємства, аналіз ліквідності та мобільності, ринкову позицію позичальника і його залежність від циклічних та структурних змін в економіці та галузі. Вибір показників залежить від особливостей виробничої діяльності і побудови балансу, галузевих особливостей, форми власності.

Аналіз господарсько-фінансової діяльності позичальника дає можливість не тільки здійснити експрес-аналіз фінансового стану позичальника, а й виявити негативні тенденції в його фінансово-господарській діяльності і здійснити прогнозування розвитку діяльності підприємства в майбутньому. Це дасть можливість своєчасно вносити корективи в кредитні взаємовідносини банку і позичальника [4]. Метою банківських установ є створення дієвої системи захисту прав споживачів фінансових послуг через врегулювання питань повноважень державних органів та забезпечення сталого розвитку економіки України через поживлення кредитування [7].

Правильна організація процесу банківського кредитування, розроблення ефективної і гнучкої системи управління кредитними операціями є основою фінансової стабільності і ринкової стійкості банківських установ. Оцінка фінансового стану здійснюється на підставі даних офіційної звітності позичальника та інформації з пакета документів, який повинен надавати позичальник. Для більш ґрунтовної оцінки аналітичні відділи банків використовують економіко-математичні методи, сучасні інформаційні технології імітаційного моделювання та штучного інтелекту.

Висновки. Основними пріоритетами для стабілізації та подальшого розвитку кредитування ринку України має бути: розробка різнопланових програм споживчого кредитування, розрахованих на різні верстви населення; розробка гнучкого асортименту кредитних послуг, орієнтованих на

стимулювання розвитку малого та середнього бізнесу; налагодження партнерських взаємовідносин між банками та господарюючими суб'єктами; збільшення обсягів довгострокового кредитування як для фізичних, так і для юридичних осіб; збільшення обсягів кредитування в національній валюті та зменшення рівня кредитної доларизації; розробка програм для освоєння регіонів із низькими обсягами кредитування.

Література:

1. Лобозинська С. Економічний аналіз розвитку банківської системи України в роки незалежності / С. Лобозинська // Світ фінансів. – Тернопіль, 2013. – № 1(34). – С. 37-42.
2. Стойка С.І. Основні тенденції та напрями розвитку банківського сектора Закарпатської області / С.І. Стойка // Науковий вісник Полтавського ун-ту економіки і торгівлі. – Полтава, 2013. – № 1(56). – С. 313-317.
3. Харабара В.М. Проблеми розвитку споживчого кредитування в Україні / В.М. Харабара // Інвестиції: практика та досвід, 2016. – № 5. – С. 41-45.
4. Банківська система 2015: виклики та перспективи [Електронний ресурс] / Лютий 2015. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=14741673/>.
5. Підвищення ролі банківської системи в економічному зростанні: Види, функції та роль кредиту/ наук. ред. А. П. Мороз. – К.: УФМТ, 2016. – 23 с.
6. Банківські операції [Текст]: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад. С. В. Башлай]; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України». – Суми: ДВНЗ «УАБСНБУ», 2012. – 142 с.
7. Пантелєєва Н.М. Вплив фінансових інновацій на ризики банківської діяльності / Н.М. Пантелєєва // Наука й економіка. – Хмельницький, 2013. – № 4(32), том 2. – С. 55-65.
8. Задорожнюк Н.О., Васильченко К.О. Дослідження інноваційних стратегій у банківському секторі України / Н.О. Задорожнюк, К.О. Васильченко // Економіка. Фінанси. Право. – Київ, 2014. – № 7. – С. 36-39.
9. Скоробогач О. Стан і тенденції розвитку процесів злиття і поглинання у банківській системі України / О. Скоробогач // Вісник Української академії банківської справи. – Суми, 2012. – № 1(30). – С. 62-66.
10. Balan O.S. Underwriting as a tool to improve the efficiency of risk management of the bank [Електронний ресурс] / O.S. Balan, A.V. Levitska, O.O. Sokolovskaya // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2015. – № 2 (18). – С. 142-146. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2015/n2.html>.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Коптельцева Л.В., к.е.н., доцент
Ушкова А.Ю., магістр

Одеський національний політехнічний університет

В розвинутих країнах страхування є стратегічним сектором розвитку економіки, оскільки знімає навантаження з видаткової частини бюджету по відшкодуванню збитків, залученню інвестицій в економіку, вирішенню соціальних проблем суспільства. До того ж до основних факторів соціально-економічного розвитку будь-якої країни відноситься критерій рівня безпеки життя та виробництва, тобто страховий захист.

Діяльність страхових компаній (СК) тісно пов'язана із станом української економіки, добробутом населення, світовими тенденціями. Український страховий ринок в умовах різкого падіння споживчого попиту у 2014-2015 рр. переживав період падіння та стагнації. За останні два роки кількість страхових компаній поступово зменшується. На кінець 2014 року на національному ринку страхування діяло 382 страхові компанії, а на кінець 2016 р. 310 СК. Конкуренція на страховому ринку загострюється. Але, починаючи з 2016 р. на страховому ринку України спостерігається збільшення збору страхових платежів приблизно на 20 %. Статистичні дані свідчать, що на ринку видів страхування інших, ніж страхування життя, спостерігається значний рівень конкуренції [1, 2].

Метою дослідження є узагальнення проблем розвитку страхових компаній як в Україні, так і в світі.

Досвід країн з розвинутою ринковою економікою свідчить про те, що страховий ринок України перебуває на етапі поступового інтегрування у світовий, що страховому ринку властиві могутні стимули саморозвитку: ініціатива і підприємництво, новаторство, гнучкість, активність [3].

Частка іноземних компаній у загальній кількості страховиків сягає приблизно 16%. У середньому в загальній структурі статутного фонду страховиків України на іноземний капітал припадає 13%, а на вітчизняний капітал – 87 % [2].

Рівень страхового покриття в Україні залишається низьким (він складає лише 30-35%, тоді як у країнах Західної Європи – понад 95%). Це, в першу чергу, пов'язано з рівнем доходів населення – розвиток страхування в країнах Східної Європи показує, що рівень розвиненості страхового ринку має пряму залежність від рівня доходів населення [2].

Аналіз літературних джерел стосовно розвитку страхового ринку України дозволяє сформулювати низку проблем, головними серед яких є:

1. Критично низький ступінь захищеності за основними ризиками – як в економіці, так і в соціальній сфері. Незахищеність за основними групами ризиків спричиняє за собою значні бюджетні витрати з ліквідації наслідків стихійних лих, катастроф, подання соціальної підтримки громадянам, погіршує інвестиційний клімат і загальні умови економічної діяльності [1, 6].

2. Капіталізація українського страхового ринку (обсяг власних засобів у страхових компаній) знаходиться низькому рівні. Це заважає страховикам приймати на себе великі ризики, в наслідок чого, виникає необхідність виходу на іноземні ринки перестраховання.

3. Недовіра до страхових компаній з боку потенційних страхувальників. Недосконалість захисту прав споживачів страхових послуг, відсутність механізмів гарантування вкладів у випадку банкрутства страхових компаній, знецінення заощаджень громадян за договорами довгострокового страхування життя [1, 2].

4. Невисока якість послуг та обслуговування в страхових компаніях. Отже, як власники полісів, так і потенційні страхувальники часто залишаються незахищеними від сумнівної поради та угоди [1, 4].

5. Відсутність системної маркетингової політики, чіткої сегментації ринку, орієнтації на клієнта, оперативного створення нових продуктів. Страхові компанії недостатньо активно опрацьовують можливості додаткової взаємовигідної співпраці із страхувальниками (наприклад, бесіди на підприємствах, рекламні презентації у багатолюдних місцях, таких як торгівельні центри, аеровокзали та ін.). Не достатньо розвинена практика підтримки зв'язку з постійними клієнтами, система заохочень клієнтів [3, 7].

Страховим компаніям необхідно для конкурентоспроможності на ринку страхових послуг докласти всі зусилля для вирішення цих проблем, стати більш варіативним, здатним швидше реагувати на реалії дійсності, точно балансувати у витратах і доходах, швидше аналізувати поточну ситуацію.

Основною спрямованістю діяльності страхових компаній є доведення страхової послуги клієнтові до європейських стандартів, тобто продавати не одиничний продукт, а комплексну програму страхування з урахуванням потреб конкретного клієнта. Таким чином, як свідчать останні особливості попиту на ринку, страховик повинен підбирати індивідуально для кожного клієнта такий набір видів страхування, який максимально захистить його матеріальне становище від усіляких несподіваних неприємностей. Виходячи з цієї ідеології розроблені комплексні програми в області автотранспортного страхування, морського страхування, страхування вантажів, сільськогосподарського страхування, страхування екологічних ризиків, страхування банківських ризиків, медичного страхування, програми для різних галузей промисловості.

Таким чином, для ефективного розвитку страхових компаній необхідне системне поєднання таких етапів [3, 5], [8]:

– формування оптимального страхового портфелю послуг виходячи із рівня сформованих страхових резервів, структури власного капіталу;

– проведення надійної інвестиційної політики для довгострокового розміщення страхових резервів;

– розробка ефективних фінансово-економічних та інформаційно-аналітичних механізмів управління, які можуть забезпечити в реальному вимірі часу надійність виконання стратегічного плану та його коригування у процесі управління діяльністю страхової компанії.

Страховики повинні більш активно працювати на пошуками клієнтів різного достатку у різних сферах економіки. Страхові послуги повинні стати доступними, привабливими і гнучкими за видами та умовами. Страховикам потрібно активізуватися на фондовому та іпотечному ринках. Це дозволить знайти свою нішу у складному конкурентному середовищі.

До внутрішніх проблем страхового ринку можна віднести: велику кількість страхових компаній з нестачею професійного персоналу, низьку якість страхових послуг, недостатня капіталізація страхових компаній і низька якість активів. Окремі види обов'язкового страхування чітко не визначені в законодавстві і, як результат, заключною проблемою є порушення термінів виплат страхового відшкодування.

Всі ці внутрішні проблеми призводять до недовіри населення до вітчизняних страхових компаній. Як результат, існуюча недовіра спричиняє головну причину не бажання фізичних і юридичних осіб страхуватися, особливо в довгостроковому періоді.

Подальшого вдосконалення потребує і нормативно-правова база. Низький рівень нагляду держави характеризується не завжди реальним відображенням фінансового стану страхової компанії. В такому випадку потрібно здійснити комплекс організаційних заходів, вдосконалити вітчизняне законодавство, які забезпечать розвиток страхового ринку.

До зовнішніх проблем страхового ринку можна віднести [4, 6]:

– високий ступінь залежності економіки України від макроекономічної кон'юнктури знижує попит на довгострокові накопичувальні програми, що змушує страхові компанії активізувати продажі коротких ризикових договорів;

– проблема надійного і гарантованого вкладення грошей;

– ситуація в банківському секторі, скорочення обсягів кредитування, високі ставки в тому числі по іпотечними та автомобільними кредитами.

Заключною проблемою все ще залишається підвищення рівня платоспроможності, попиту та страхової культури юридичних осіб на страхові послуги, на що впливають інвестиційний голод підприємств, недостатній обсяг обігових коштів та ін.

Висновки даного дослідження й перспективи подальшого розвитку в даному напрямку Досліджуючи ринок страхових послуг можна дійти висновку, що його не можна назвати таким що розвивається високими темпами. Тільки протягом останнього часу цій сфері приділяється належна увага. Підвищення рівня розвитку страхового ринку має забезпечити зростання суспільної довіри до самого механізму страхування. Для цього потрібно розробити стратегію

розвитку страхового ринку включаючи такі питання [5]: створення ефективного механізму нагляду та контролю за ринком; вдосконалення нормативно-правової бази; забезпечення розвитку довгострокового страхування життя, яке дає змогу перетворювати заощадження клієнтів в довгострокові інвестиції; підняття рівня довіри фізичних та юридичних осіб до страхових компаній; забезпечення інтегрування страхового ринку України до світового фінансового простору.

Література:

1. Інтернет-журнал про страхування «Фориншурер» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://forinsurer.com>.
2. Обзор страхового рынка за 9 месяцев 2016 года // Журнал «Insurance Top», 2016. – №4(56). – С. 14-58. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://forinsurer.com/files/file00585.pdf>.
3. Клепікова О.А. Дослідження динаміки розвитку страхового ринку України як складової світового ринку страхових послуг / О.А. Клепікова // Вісник Одеського національного університету. Економіка. – Одеса: Астропринт, 2010. – Т. 15. – Вип. 20. – С. 101-111.
4. Стратегія розвитку страхового ринку України на 2012-2021 роки [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://ufu.org.ua/ua/about/activities/strategic_initiatives/5257.
5. Оцінювання фінансово-економічної діяльності страхових компаній: адаптивність зарубіжного та вітчизняного досвіду [монографія] / Гончаренко О.М., Ненно І. М., Світлична О.С. [та ін.]; за ред. І.М. Ненно. – Одеса: Астропринт, 2015. – 208 с.
6. Клепікова О.А. Моделювання маркетингової стратегії страхової компанії / О.А. Клепікова // Вісник Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка. Економіка. – 2013. – № 6(147). – с. 55-60.
7. Балан А.С. Инвестиционный анализ в процессе стратегического планирования / Л.О. Волощук, О.С. Балан, С.В. Филиппова // Труды Одесского политехнического университета: Зб. научн. пр. – Одесса, 2004. – Вып. №2, (22). – С. 303-306.
8. Лінгур Л. М. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА //Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми забезпечення економічного розвитку промислових підприємств» (Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса, 28-29 вересня 2015). Том 1. – Одеса, ОНПУ, 2015-236с. – 2015. – С. 51-52.

КОРПОРАТИВНА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

Л.М. Лінгур

Одеський національний політехнічний університет

Корпоративна соціальна відповідальність бізнесу – це нове, інтригуюче явище, яке знаходиться на стику, об'єднує в собі успішне ведення бізнесу та виконання соціальних вимог від суспільства до підприємства. Особливість концепції корпоративної соціальної відповідальності в тому, що підприємництво враховує інтереси суспільства, приймає особливі, спеціальні заходи для підвищення рівня життя своїх співробітників та суспільства в цілому. Ці дії підприємства не є обов'язковими, вони не регламентовані ні якими законами чи нормативними актами. Але, як це не дивно, такі дії дають відчутні результати. Так по результатам досліджень споживчих переваг, проведеного Cone/Repert в 2013-14рр 78% респондентів заявили, що з більшою ймовірністю купують товар, який асоціюється з небайдужою для них соціальною ініціативою, а 66% заради підтримки такої ініціативи готові змінити переваги щодо «свого» бренду. За даними дослідження «Монітор корпоративної соціальної відповідальності», пов'язані з КСВ фактори визначають імідж компанії на 49%, її бренд – на 35%, а фінансовий стан – на 10%.[1]. Таким чином, корпоративна соціальна відповідальність – це нові методи ведення бізнесу, якими необхідно керуватись менеджерам, керівникам та власникам, незалежно від розміру та обороту підприємств. Це підкреслює актуальність розглянутої в статті проблеми.

У західному суспільстві корпоративна соціальна відповідальність бізнесу має достатньо довгу історію, яку дослідили зарубіжні вчені Г. Боуен, Л. Бурк, М. Веласкес, К. Девіс, Х. Джонсон, А. Керолл, Ф. Котлер, Дж.Л. Логздон, Дж. МакГуир, Л. Ненсі, Л. Неш, Дж. Ролз, К. Сміт, Р. Фріман, М. Фрідман, визначивши її принципи, інструменти, шляхи запровадження.

В Україні знаходиться вона на етапі становлення, тому вітчизняною наукою закладені лише підвалини концепції КСВ підприємництва, а організаційно-методичні підходи до створення комплексної системи соціально-відповідальної поведінки різномасштабних підприємств не розроблені взагалі.

Аспекти КСВ бізнесу вивчали вітчизняні науковці Т. Артемова, Н. Аграмакова, Д. Баюра, С. Безточникова, В. Божкова О. Березіна, С. Буко, А. Бутенко, Н. Водницька, Н. Волосковець, Х. Гальчак, О. Грішнова, Л. Грицина, Н. Діденко, В. Жуковська, О. Жмайлова, О. Зеленко, А. Зінченко, Л. Козін, І. Кузнецова, Л. Лазоренко, С. Мельник, Л. Нохріна, П. Орлов, Л. Слюсарєва, Г. Саприкіна, Н. Ушакова, С. Філіппова, О. Черних, В. Шапова, С. Харічков, В. Ярова.

Найчастіше питання та приклади використання концепції КСВ стосуються та розповсюджуються на достатньо великих представників бізнесу, значно рідше мова йде про середній та малий бізнес. Таким чином, встає питання – потрібна лі КСВ малому бізнесу взагалі та що вона може дати малому та середньому бізнесу України?

Малий та середній бізнес в більшості країн Західної Європи є основою середнього класу, одночасно є і школою підприємницької ініціативи для національної економіки держави. Однак, для малого та середнього бізнесу необхідно виділити рівні соціальної відповідальності.

Перший, базовий рівень – це своєчасна сплата податків; стабільна та гідна зарплатня; розширення підприємства, та як наслідок – нові робочі місця. Забезпечення першого рівня призводить до стабільного положення підприємства, роботи відповідно до державних законів. Це ще не є корпоративної соціальної відповідальності, але це її основа.

Другий рівень, на якому вже можна говорити про корпоративну відповідальність – це забезпечення працівників гідними, безпечними умовами праці та життя; навчання працівників, підвищення кваліфікації; додаткове медичне страхування чи забезпечення; надання житла. На цьому рівні керівництво турбується, піклується про своїх працівників та може розраховувати на відданість інтересам фірми.

На третьому рівні повною мірою відкриваються можливості для підприємства досягнути звання корпоративне відповідального, це вищий рівень соціальної відповідальності бізнесу.

Таким чином, корпоративна соціальна відповідальність починається з внутрішнього середовища підприємства. В першу чергу це забезпечення безпечних умов праці та захист здоров'я працівників. Ці функції лежать не тільки на керівництві підприємства, но і на працівниках. [2]

Важливою задачею для малого та середнього бізнесу є розвиток та підвищення кваліфікації персоналу, яке починається з моменту пошуку та відбору працівників підприємства. В наслідок невеликого штату працівників, керівництву потрібно приділити увагу різним програмам розвитку кадрів. Це дає відчутний ефект саме для малого бізнесу, тому що дуже важливо, щоб кожен співробітник професійне виконував свої обов'язки. [3] Це скорочує витрати на оплату праці у випадку найму додаткового персоналу; зменшує временні витрати виконання виробничих завдань, збільшує відповідальність співробітників за їх професійну діяльність; мотивує працівників до більш якісного виконання обов'язків, так як саме в невеликій організації успіх колективу в більшій мірі залежить від індивідуальної праці працівника.

Таким чином, забезпечуючи професійний розвиток працівників, що було метою соціальної, організація підвищує ефективність своєї діяльності що в свою чергу є метою економічної.

В Україні малий та середній бізнес розвивається з одного боку досить швидко, з другого боку більшість малих підприємств закриваються в продовж

2-3 років. Малий бізнес відчуває сильний тиск як з боку держави, так і з боку більших конкурентів. Сил та прибутків недостатньо для стабільного розвитку, не кажучи вже про соціальну відповідальність. Однак, кожен підприємець може і повинен забезпечити хоча б перший, базовий рівень. Подальший розвиток підприємства на засадах прийнятих стандартів призведе до гармонізації цілей підвищення доходів, розширення бізнесу та корпоративної соціальної відповідальності в різних її аспектах.

Малому та середньому бізнесу в Україні досить складно дотримуватися концепції КСВ, з огляду на причини фінансової нестабільності і нерозуміння власної соціальної значущості. Проте, не дивлячись на настільки низький абсолютний рівень соціальної активності, динаміка зміни соціальної спрямованості останнім часом стабільно позитивна. А це означає, що процес становлення концепції КСВ серед представників малого та середнього бізнесу прискорюється, нехай поки й не так масштабне, як хотілося б.

Література:

1. Людмила Савицкая. Корпоративная социальная ответственность: кому быть лидерами в XXI веке? // Управление компанией №7, 2007 [Електронний ресурс]. Режим доступу:<http://www.management.com.ua/strategy/str166.html>
2. Пфедфер, Дж. Формула успеха в бизнесе: на первом месте – люди / Пфедфер Дж. – М. : Вильямс, 2006. – 560 с.
3. Либоракина, М. И. Социально ответственный бизнес: глобальные тенденции и опыт стран СНГ / Под ред. М. И. Либоракиной. – М: Фонд «Институт экономики города», 2001.
4. Сухотеріна М.І. Порівняльна характеристика методик оцінки ефективності внутрішньої корпоративної соціальної відповідальності машинобудівного підприємства / С.В. Філіппова, М.І. Сухотеріна // Бізнес Інформ. – 2015. – № 3. – С. 284-287.
5. Сухотеріна М.І. Екологічна складова соціальної відповідальності машинобудівного підприємства [Електронний ресурс] / С.В. Філіппова, М.І. Сухотеріна // Економіка: реалії часу. – 2015. – № 1, (17). – С. 204-208. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2015/n1.html>.

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В УСЛОВИЯХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В.А. Сааджан,
М.В. Гижича, магистр

Одесский национальный политехнический университет

Интеграция Украины с ЕС - важнейший фактор стратегического развития отечественных предприятий, требующий всестороннего рассмотрения как позитивных, так и негативных сторон этого процесса. Так, использование открывшихся возможностей – открытие европейских рынков, требует значительных усилий со стороны предприятий. Необходимо приведение выпускаемой продукции к европейским стандартам, как для освоения этих рынков, так и способности конкурировать с европейскими компаниями на внутреннем рынке. В условиях значительного износа основных средств, недостаточного финансового обеспечения именно от кадрового состава предприятий требуется значительных умений и усилий по разработке и оптимизации стратегических решений и обеспечению их внедрения. Поэтому в сложившихся условиях моделирование кадровой политики предприятия является одной из актуальнейших проблем.

Проблемам формирования и управления кадрами посвящены труды таких ученых как: Кузьменко Н.И., Одегова Ю.Г., Арнольда Д., Питера Друкера, Виханского О.С., Дафта Р., Клочкова А.К., Панова М.Н., Кузьмина О.С., Рачардсона Р. и др.

В современных условиях постоянных изменений и предъявляемых требований к персоналу, несмотря на значительное число работ по управлению кадрами, проблема по моделированию эффективной кадровой политики остается не решенной и требует исследований.

Рассмотрев различные подходы к понятию кадровой политики можно сделать вывод, что под кадровой политикой следует понимать совокупность инструментов и программ для формирования состава персонала с учетом корпоративной культуры предприятия, которые создадут условия для наиболее результативного проявления своих способностей каждым сотрудником с целью повышения эффективности деятельности предприятия.

Моделирование кадровой политики предприятия – это система теоретических взглядов, идей, требований, целей, принципов и вытекающих из них форм, методов и критериев работы с кадрами, распространяемых на все категории персонала для создания высокопрофессионального и высокопроизводительного, сплоченного и ответственного коллектива, способного гибко и своевременно реагировать на изменения внутренней и внешней среды [1], [4], [5].

На формирование, как общей стратегии предприятия, так и кадровую политику влияют такие факторы как:

- научно-технический прогресс;
- международные отношения;
- социально-экономические;
- уровень экономического развития страны;
- образовательный уровень подготовки специалистов;
- демографические факторы;
- нормативно-законодательная база;
- состояние финансового рынка;
- уровень конкуренции;
- технико-технологическое состояние предприятия;
- конкурентоспособность продукции;
- финансовые возможности предприятия;
- корпоративная культура;
- условия труда и др. [2].

В ходе исследований моделирования эффективной кадровой политики предприятия выделен механизм формирования кадровой политики.

Основными этапами и необходимыми видами работ для обеспечения процесса моделирования эффективной кадровой политики должны быть:

1. Разработка стратегии развития предприятия:

- анализ внешней среды;
- анализ внутреннего потенциала;
- выявление внешних и внутренних возможностей;
- формирование миссии и целей;
- формирование стратегии.

2. Формирование кадрового состава:

- формирование организационной структуры;
- определение квалификационных требований;
- разработка профессионально-квалификационных и функциональных обязанностей (описание рабочих мест, требования к работникам и их функциональные обязанности);
- определение оптимальной численности персонала.

3. Формирование правил рекрутинга (правила набора и подбора кадров):

- поиск служб рекрутинга;
- формирование критериев оценки кандидатов на вакантные должности;
- выбор методики оценки кандидатов;
- адаптация персонала в коллективе.

4. Разработка системы организации оплаты и стимулирования труда:

- формирование системы оплаты для различных категорий работников;

- формирование социальной политики (социальный пакет на государственном уровне, создание пенсионных фондов с персональными отчислениями для работников и т.д.);

- формирование мотивационной программы.

5. Текущая кадровая работа:

- охрана труда;
- защита трудовых прав;
- обучение;
- переподготовка;
- управление карьерой, перемещение, перестановка, увольнение кадров.

6. Анализ и контроль выполнения поставленных задач кадровым составом предприятия [6]:

- разработка правил организации и проведения оценки и аттестации кадров;

- оценка кадров должностным и функциональным обязанностям;

- оценка компетентности (готовность решать задачи в соответствии с квалификацией, предполагающая знание существа поставленных проблем и умение их решать, а также профессиональных знаний и деловых навыков);

- оценка результативности труда (производительность, экономическая эффективность, деловые качества, влияние на показатели деятельности предприятия) [3].

Таким образом, для обеспечения действенных эффективных результатов деятельности предприятия необходима разработка комплексной программы, согласно предлагаемым этапам процесса моделирования и выполнения соответствующих видов работ по формированию кадровой политики, основанной на разработке информационного, программного обеспечения и проведения постоянного мониторинга кадрового состава предприятия и влияния его на эффективность деятельности предприятия.

Литература:

1. Анисимов В.М. Кадровая служба и управление персоналом организации: Практическое пособие кадровика / В.М.Анисимов: Центр кадрологии и эффект. Персонал – менеджмента. - М:Экономика,2011.-180с.
2. Тхамокова С.М., Шогенова М.Х. Управленческий анализ деятельности организации // Успехи современной науки и образования.-2016 №2,С.7-9.
3. Сааджан В.А., Задорожнюк В.С. Підходи щодо формування системи мотивації персоналу на підприємстві // Матеріалі ХУП Всеукраїнської НМК «Проблеми економічної кібернетики 2012» 26 – 28 вересня 2012р.т3, с.70-74.
4. Журан О.А. Стратегія прийняття рішень щодо забезпечення конкурентоспроможності підприємства //Економіка і управління. – 2007. – №. 4. – С. 45-51.

5. Особенности моделирования предприятия как сложной экономической системы [Электронный ресурс] / Ивченко І.Ю., Ноздрачова М.А. // . – Одеса, 2013. – №... ВКМ Ивченко, Ирина Юрьевна Економіка: реалії часу. Науковий журнал, С. 190-196.
6. Балан А.С. Теоретические аспекты системы внутреннего контроля / Т.Н. Погребная, С.В. Филиппова, А.С. Балан // Научный вестник. Одесский государственный экономический университет. Всеукраинская ассоциация молодых ученых. – 2009. – № 13, (91). – С. 58-65. (0,36 д.а., особистий внесок: обґрунтовано необхідність інструментарію системи контролю виконання інвестиційного проекту – 0,25 д.а.).

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Саркісова Л.А., магістр

Одесский национальный политехнический университет

Берков Ю.М.

Виноробна промисловість України працює в непростих ринкових умовах, що пов'язано з станом постійної невизначеності та агресивних змін у навколишньому середовищі. Такий стан визиває багато труднощів і негативно впливає на прогресивний розвиток виноробства.

Значний період у національній економіці України спостерігається низька активність її розвитку. Це пов'язане з руйнацією усталених виробничих зв'язків та економічних відносин у різних сферах діяльності. Перебування економіки України у такому стані характеризується властивою ринковим умовам постійною невизначеністю, тривалим періодам спаду, труднощами трансформаційних процесів, кардинальними змінами відносин власності, трансформацією системи державного управління та ін. Загалом це може характеризуватися постійною турбулентністю. Таке становище сформувало кризові явища, які характерні як вітчизняній економіці взагалі, так і для окремих галузей харчової промисловості, до яких відноситься і виноробство. Виноробство є важливим сектором економіки України, здатним виробляти конкурентну продукцію, який забезпечує зайнятість населення та значні надходження до бюджету. Виноробна продукція, у поточних умовах кризової економіки, не зважаючи на значні коливання попиту з боку споживача, залишається рентабельним видом діяльності та продовжує функціонувати у складних ринкових умовах.

Виноградарство розвинене у багатьох країнах світу. Основними лідерами світового виробництва виноробної продукції прийнято вважати Францію, Італію, Іспанію. Але у зв'язку з виходом на світовий ринок нових винних держав, таких як Китай, Туреччина, Південна Африка, значно складніше утримувати лідерські показники виробництва вина та виноробної продукції на світовому ринку, адже конкуренція з кожним роком зростає [1].

На нових територіях відбувається поступове збільшення площ виноградників, у той час, як європейські країни повинні скорочувати площі. Так на сьогодні п'ятірку лідерів за об'ємом площі виноградників, які складають 50 % від світового об'єму площі, займають Іспанія (1023 млн. га), Франція (793 млн. га), Італія (752 млн. га), Китай (680 млн. га), та Туреччина (504 млн. га) [2].

А виноградарство України у зв'язку з останніми політичними подіями зазначило значні втрати площ виноградників. Після анексії Криму загальна площа українських виноградників зменшилась з 75,1 тис. га до 48, 7 тис. га у 2014 році [3].

Виноробна промисловість відчуває великий вплив стохастичних чинників. Один з таких факторів, викликаний сезонністю виробництва, залежністю від природно-кліматичних умов, тривалості виробничих циклів і, відповідно, уповільненим оборотом капіталу [4-5]. Також в даній галузі великий вплив мають погодні умови які також впливають на врожайність, що в свою чергу впливає на кількість і якість вина. Ще один стохастичний фактор, що впливає на дану галузь буде є дефіцит сировини, що в свою чергу знизить рентабельність виробництва. Імітаційна модель дозволяють описати поведінку безперервних та дискретних, детермінованих та стохастичних систем..

Часовий параметр в нашій галузі відіграє не останню роль. У пакеті AnyLogic можливо наочно переглянути з огляду на сезонність, а також всі стадії переробки вина і зробити прогноз не тільки в оперативному порядку, а й на майбутнє.

Імітаційна модель дозволяє врахувати всі чинники, включаючи самі незначні, завдяки чому оцінка ефективності буде максимально достовірною. В виноробній галузі існує безліч проблем і завдяки імітаційного моделювання можна наочно побачити вплив стохастичних чинників, досліджувати різні часові періоди.

Виробництво вина буде залежати від попиту. На попит буде впливати час виробництва, час доставки, реклама. А на вибір клієнтів буде залежати від інтенсивності та ефективності реклами, від інтересу до даного виду вина. Значення зростаючого попиту на продукцію враховуються при формуванні загального обсягу ринкового попиту та безпосередньо визначають величини замовлень на випуск продукції виробником. Виноробна галузь відрізняється складними технологічними процесами виробництва продукції, сезонністю, специфікою просування виробів на товарні ринки. У зв'язку з цим виникає потреба у моделі-тренажері, на якому стає можливим відпрацювання управлінських рішень на оперативну та тривалу перспективу.

Таким чином, імітаційне моделювання служить інструментом наглядної демонстрації і оцінки поведінки системи при внесенні змін і дозволяє підвищити ефективність використання основних засобів, будучи обґрунтуванням застосовуваних рішень. Також дана модель дозволяє вибрати оптимальні дані такі як: час виробництва, час доставки, який повинен бути об'єм замовлень, рівень запасів. При правильному виборі цих показників можна зробити рентабельним новий вид вина за короткий термін і збільшити попит на нього.

Література

1. Лупенко Ю.О. Сучасні тенденції розвитку ринку продукції виноградарства в Україні [Електронний ресурс] / Ю.О. Лупенко. – Режим доступу : <http://wineofukraine.com/index.php/455-market-trends-2015.html>

2. Державний комітет статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Історія виноградарства. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vinograd.info/info/grozdyazdorovya/istoriya-vinogradarstva.html>
4. Аналитический обзор существующих методов и моделей производственной деятельности предприятия ДТИ Ивченко, Ирина Юрьевна, Чугунов , Анатолий Экономика: проблемы теории и практики: сб. науч. тр., С. 1408–1413.
5. Балан А.С. Экономика предприятия. Практикум. Сборник задач и производственных ситуаций / С.В. Филиппова, А.С. Балан, В.И. Захарченко; [Под ред. И.П. Продиуса]. – Харьков: Одиссей, 2004. – 288 с. (8,4 д.а. особистий внесок : тема 8. Управление инвестициями, 1,3 д.а.).

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Б.А. Сенкевич, магістр

Одеський національний політехнічний університет

Актуальність проблеми. Стрімкий розвиток інформаційних технологій на сучасному етапі розвитку створює найкращі умови для перегляду основних форм організації підприємницької діяльності. Особливо в ІТ-галузі. Варто відмітити, що швидка реакція на зміни, які відбуваються на вітчизняному та міжнародному ІТ-ринку, максимальне задоволення потреб та вимог замовників, мінімізація доступних ресурсів, а також зміни ринкової кон'юнктури – це все є досить вагомими факторами в реаліях розвитку сучасної інформаційної економіки щодо пошуку та введення нових форм організації бізнесу.

В ХХІ столітті головним напрямком все ж таки залишається перехід від традиційних форм ведення підприємницької діяльності до віртуальних та мережових принципів організації функціонування підприємств на ринках [1-7].

В останній час у світі та в Україні можна помітити, що під впливом розвитку новітніх інформаційних та комп'ютерних технологій, а також інноваційної діяльності, на ринку послуг з ІТ-аутсорсингу набули досить широкого поширення віртуальні підприємства. Таким чином, досить актуальним є дослідження доцільності застосування різноманітних методів імітаційного моделювання для проведення оцінки ефективності функціонування бізнесу віртуальних підприємств, що займаються наданням послуг у сфері ІТ-галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізу та дослідженню основних концепцій та проблемних питань віртуальних підприємств приділяють увагу за останні роки досить багато іноземних та українських науковців. Зокрема, в працях В. Давідоу, М. Мелоуна, Х.А. Вютриха, А. Ф. Філіппа, А. Манюшиса, А.В. Катаєва, Е.Б. Песіков, К.С. Бойченко, Л.А. Тимашової, Т.П. Подчасової, Ю.В. Дзядика, Т.О. Загорної, А.В. Ткачової та ін. можна прослідити цю проблематику. Але в основному приділяється увага теоретичним поняттям та визначенням цього напрямку. Водночас, досить мало робіт стосується прикладних досліджень.

Метою роботи є обґрунтування доцільності застосування імітаційного моделювання для проведення практичних досліджень діяльності віртуальних підприємств.

Виклад основного матеріалу. Віртуальне підприємство (ВП) вперше було визначено в 1992 р. у США в монографії В. Давідов та М. Мелоуна [1]. Воно стосувалось організації, яка в основному орієнтується на споживача, задовольняє його потреби певним чином, що є надзвичайно економічним і ефективним з точки зору витрат. В роботі [2] говориться про те, що

віртуальним підприємством може називатися добровільна тимчасова форма кооперації декількох, як правило, незалежних партнерів (підприємств, інститутів, окремих осіб), що забезпечує завдяки оптимізації системи виробництва благ велику вигоду клієнтам. Автор роботи [3] вважає, що ВП – 1) це підприємство, яке діє на віртуальних ринках та в мережі Інтернет; 2) це тимчасова кооперація мережі підприємств (організацій, окремих колективів або людей), що володіють ключовими компетенціями для найкращого виконання ринкового замовлення, яке базується на єдиній інформаційній системі. По-іншому розуміє дослідник [4] визначення віртуального підприємства, вважаючи, що це мережева комп'ютерна організаційна структура, що складається з неоднорідних компонентів, розташованих у різних місцях. Отже, як можна побачити це поняття є багатогранним. Але його розуміння залишається все ж таки однаковим, не дивлячись на різні його тлумачення. Загалом, ВП створюється шляхом відбору лише найкращих людських, фінансових, матеріальних, організаційно-технологічних та інших ресурсів різних підприємств та їх інтеграції з використанням комп'ютерних мереж [1, 5-6].

Віртуальна форма організації діяльності поєднала в собі найголовніші три чинники, які за будь-яких умов призводять до досягнення успіху в бізнесі, – це «час», «якість» та «ціна». В роботі [7] відмічається, що саме ВП дає змогу стати конкурентоспроможним в якості продукції, витрат під час підприємницької діяльності, ефективності та якості виробничих процесів. Таким чином, створення віртуального підприємства є найбільш перспективною та ефективною моделлю введення підприємницької діяльності в умовах сьогодення, особливо в ІТ-галузі.

Водночас виникає необхідність дослідження основних результатів діяльності віртуального підприємства, в тому числі розмірів витрат, доходу, прибутку, збитків тощо. Тому найбільш вдалим для прогнозування трудових ресурсів, кількості замовлень та клієнтів, економічних показників ВП та навіть оцінки ризику є застосування сучасних імітаційних методів моделювання, зокрема дискретно-подієвого (процесно-орієнтованого), системної динаміки та агентного підходу [8], [13].

Варто відмітити, що в останні роки значно розширилась практика застосування апарату імітаційного моделювання [9]. Це можна пояснити декількома причинами. По-перше, імітаційне моделювання дає можливість змінювати вхідні параметри та проводити експерименти з різними показниками. По-друге, створена імітаційна модель дозволяє отримувати широкий простір в проведенні аналізу чутливості, який дозволяє розглянути велику кількість сценаріїв при зміні однієї або декількох змінних в моделі. По-третє, цей вид моделювання дозволяє розробити модель необмеженої складності [10].

Ще однією унікальною властивістю імітаційного моделювання є те, що створені моделі дозволяють проводити експерименти та робити прогноз систем, які проектуються, навіть у тих випадках, коли реальної системи взагалі наразі

не існує чи експерименти з об'єктами взагалі неможливі, чи є занадто вартісними. Варто відмітити, що для дослідження складних проблем, де переважають час та динаміка, саме імітаційне моделювання може представляти собою більш потужний засіб проведення аналізу [11-12].

Висновки та перспективи подальшого розвитку в даному напрямку. Для визначення ефективності діяльності віртуальних підприємств залучення імітаційного моделювання є досить обґрунтованим з точки зору складності та реальності об'єкту, вартісного підходу та швидкості проведення повного практичного дослідження. Власне саме ці переваги спонукають сьогодні багатьох дослідників обирати сучасні методи комп'ютерної імітації для проведення аналізу різних станів систем. Й таким чином, засновники віртуальних підприємств, застосовуючи сучасні підходи імітаційного комп'ютерного моделювання, отримують багато переваг, плануючи свою діяльність на майбутнє на ІТ-ринку в сучасних умовах стрімкого розвитку електронно-цифрової економіки.

Література:

1. Dawidow W. H. The virtual corporation: Structuring and revitalizing the corporation for the 21st century / W. H. Dawidow, M. S. Malone. – New York: Harper business, 1992.
2. Вютрих Х.А., Филипп А.Ф. Виртуализация как возможный путь развития управления // Проблемы теории и практики управления, №5, 1999. – С. 45-49.
3. Катаев А.В. Виртуальные бизнес-организации. – СПб.: – Изд-во Политехнического университета, 2009. – 120 с.
4. Тимашова Л. А. Технології віртуальних підприємств для виробництва інноваційних продуктів / Л.А. Тимашова // Екон.-мат. моделювання соц.-екон. систем. – 2009. – Вип. 14. – С. 5-24.
5. Бойченко К.С. Виртуальне підприємство як фактор підвищення результативності бізнес-проекування / К.С. Бойченко // Проблеми економіки. – 2013. – №1 – С. 205-209.
6. Дзядик Ю. В. Виртуальні підприємства: перспективи та ризику / Ю. В. Дзядик // Розвиток науково-технологічних парків та інноваційних структур інших типів: Україна і світовий досвід. II Міжнародна науково-практична конференція. Матеріали конференції. ЛьвЦНТЕІ, Львів, 2003. – С. 147-151.
7. Танасійчук В. Особливості віртуальних підприємств [Електронний ресурс]. / В. Танасійчук // Вісник КНТЕУ – №6, 2009. – С. 113-117. – Режим доступу: <http://www.visnik.knteu.kiev.ru/files/2009/06/14.pdf>. – Дата доступу: 20.10.2017.
8. Соколовська З.М. Діагностика інвестиційних проектів на базі багатопідходного імітаційного моделювання // Матеріали науково-практичної конференції «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку», кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету. Одеський

- національний політехнічний університет, 9-10 листопада 2016, – Одеса: ОНПУ, 2016, – С. 137.
9. Соколовська З.М. Сучасні напрямки розвитку імітаційного моделювання та їх прикладні реалізації // Матеріали науково-практичної конференції «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку», кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету. Одеський національний політехнічний університет, 29-30 жовтня 2015, – Одеса: ОНПУ, 2015 – 120 с.
 10. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие; 2-е изд., перераб. и доп. / Д.Ю. Каталевский. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2015. – 496 с.
 11. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов / Н.Н. Лычкина. – М.: Академия АйТи, 2005. – 164 с.
 12. Борщев А. От системной динамики и традиционного имитационного моделирования – к практическим агентным моделям: причины, технологии, инструменты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpss.ru/paper/borshevarc.pdf>.
 13. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Прикладні моделі системної динаміки: [монографія]/ З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса: Астропринт, 2015. – 308 с.

ПРИМЕР МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ХАОСА, КАК НЕЛИНЕЙНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

А.С. Семенов, к.ф.-м.н., доцент

Одесский национальный политехнический университет

Примеры построения и исследования моделей экономической динамики на основе обыкновенных дифференциальных уравнений приводят, как правило, к результатам, включающим экспоненциально растущие функции времени [1]. Кроме общих недостатков такого решения, использование результатов расчетов в этом случае возможно лишь на коротких отрезках времени.

Определенная ограниченность области применения линейных моделей приводит к необходимости учета в моделях нелинейных зависимостей. Невозможность получить строгое аналитическое решение такой задачи с появлением быстродействующих компьютеров перестало быть трагедией. В настоящее время стало возможным проводить численные исследования и эксперименты существенно нелинейных систем, описываемых системами нелинейных дифференциальных уравнений. Известны сложности как построения адекватных математических моделей функционирования экономических систем, так и проблемы их решения и анализа. И основным аппаратом исследования в этом случае становятся численные методы. В экономической науке давно доказана, например [2,3], общность моделей экономической динамики и теории колебаний. В существенно нелинейных моделях наряду с гармоническими колебаниями обнаруживаются сложные полигармонические устойчивые и неустойчивые режимы, бифуркации, странные аттракторы, т.е. режимы, которые не поддаются исследованию в рамках линейного и квазилинейного подхода. Хаос является естественной динамической формой эволюции сложных систем, который можно трактовать как естественную среду проявления конкуренции. Именно при переходе от хаоса к упорядоченным движениям зарождаются новые устойчивые нетривиальные наиболее перспективные и прибыльные направления в экономике. Недостатком можно считать, что для моделей динамического хаоса характерна невозможность предсказания поведения модели на длительное время. Это свойство проявляется даже у сравнительно простых структур [4].

Примером модели динамического хаоса может служить модель странного аттрактора Лоренца (Эдвард Лоренц, 1963 год). Придав переменным модели конкретное смысловое экономическое значение и выбирая конкретные числовые значения коэффициентов системы, приходим к существенно нелинейной модели функционирования экономической системы.

Пусть в денежном выражении x_1 - объем производства, x_2 - объем реализованной продукции, x_3 - необходимый объем ресурсов. Тогда

математическая модель странного аттрактора Лоренца описывается дифференциальными уравнениями:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= \sigma(x_1 - x_2); \\ \dot{x}_2 &= -x_1x_3 + \rho x_1 - x_2; \\ \dot{x}_3 &= x_1x_2 - \beta x_3. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь коэффициентам σ, ρ, β можно придать следующий экономический смысл:

σ - рыночная цена реализованной продукции;

ρ - коэффициент рыночного спроса на произведенную продукцию;

β - коэффициент скорости расхода ресурсов на изготовление продукции.

Для моделирования выбираем начальные условия: $x_1 = 1$; $x_2 = 1$; $x_3 = 1$. Отрицательные значения объема производства соответствуют накоплению нереализованной продукции, отрицательные значения объема реализованной продукции соответствуют падению спроса на нее, расходы на ее изготовление превышают доход от реализации.

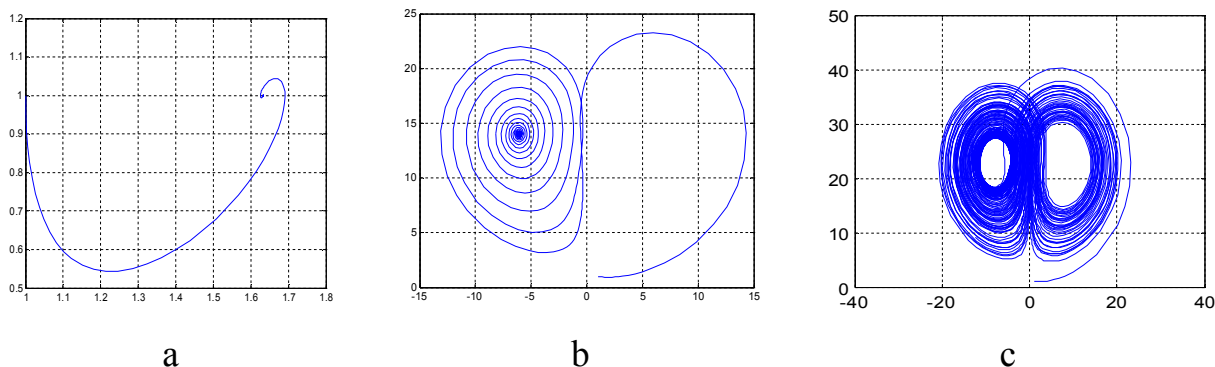
Моделирование сформулированного динамического хаоса проводится в пакете Matlab. Система уравнений представляется в нормальной форме Коши и используется оператор-функция решения, например, `ode45()`, использующая метод Рунге-Кутты. Предварительно создается `m`- функция, описывающая систему уравнений с указанием пути до каталога, в котором сохранен файл с текстом, например с помощью команды `path`. С помощью вызова команды `path(matlabpath,'новый путь')` можно добавить новый путь к файл-функции. Имя файл-функции, начальные условия, точность расчета содержится в параметрах оператора решения. Однако, в этом простом случае можно обойтись и без создания файл-функции. Задавшись конкретными значениями коэффициентов, запишем простую программу решения поставленной задачи.

```
clear all
clc
sigma=10;
beta=8/3;
rho=28;
f = @(t,a) [-sigma*a(1) + sigma*a(2); rho*a(1) - a(2) - a(1)*a(3); -beta*a(3) + a(1)*a(2)];
[t,a] = ode45(f,[0 100],[1 1 1]);
plot3(a(:,1),a(:,2),a(:,3))
grid on
```

Выбранные параметры соответствуют странному аттрактору Лоренца.

Далее можно проводить компьютерное моделирование, меняя коэффициенты уравнения и изучая, например, зависимость реализации x_2 от

объемов ресурсов x_3 при, например, различном спросе ρ на рынке. Приведем три фазовых портрета из всего полученного большого объема данных.



Фазовый портрет реализации продукции
а) при $\rho = 2$; б) при $\rho = 15$; в) при $\rho = 24$

Последний фазовый портрет свидетельствует о бурной деятельности предприятия при существенном спросе на рынке. Формирование второго крыла «бабочки» в виде одного витка кривой начинается со значения $\rho = 15$ при $\sigma = 10$ и $\beta = 8/3$, а также при изменении σ в пределах $8 \leq \sigma \leq 13$. Начиная со значения $\rho = 24$ второе крыло бабочки формируется полностью.

Управляя коэффициентами уравнений модели можно проследить за различными случаями функционирования предприятия и установить оптимальный режим его работы.

Литература:

1. Моделирование экономической динамики: Учебное пособие/ Клебанова Т.С., Дубровина Н.А., Полякова О.Ю., Раевнева Е.В., Милов А.В., Сергиенко Е.А. – 2-е изд., стереотипн. – Х.: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2005. – 244 с.
2. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. – М.: Изд. Иностран. Литер. 1989.
3. Устиян И. Экономическая динамика в свете теории «больших циклов» Н.Д.Кондратьева // Экономист. – 1998. – № 9
4. Петров Л.Ф. Методы динамического анализа экономики: Учебн. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 239 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВИЗНАЧЕННЯ АКТУАЛЬНИХ ПРОФЕСІЙ

Т.В. Філатова,

О.О. Чернишов

Одеський національний політехнічний університет

Обґрунтування актуальності проблеми. В даний час досить часто суспільство стикається з проблемою працевлаштування (з проблемами використання інформаційних технологій в тій чи іншій прикладній області). Це пов'язано частково і з тим, що відбувається зміна актуальних інтелектуальних спеціальностей. Виходячи з атласу професій, представлених групою розробників [1], можна зробити висновок, що враховувати аналіз ринку професій досить важливо, щоб не втратити ті чи інші знання в процесі сучасних змін. Отже, необхідно визначити інструментарій, який буде відслідковувати нові тенденції, і в подальшому підказувати і здійснювати підтримку прийняття рішень при реагуванні в рамках вдосконалення або старіння тих чи інших професій. А це, в свою чергу, необхідно враховувати і навчальним закладам, які випускають потенційних співробітників, і соціальним службам, і фонду соціальної зайнятості.

Аналіз останніх досліджень. Всесвітні інновації та нововведення, які виникають буквально щомісяця, змушують суспільство реагувати на ці зміни і враховувати їх. Даними дослідженнями займається ряд авторів, завданням яких є вирішити проблему працевлаштування, а також випуску якісних потенційних фахівців на ринок праці [2], [5]. Досліджуючи предметну область існуючих професій, варто зауважити, що з'являються роботизовані технології, які замінюють людину, тим самим приводячи ту чи іншу професію до знищення. Наприклад, уроки молодших класів в Кореї і Японії може провести робот-вчитель. Наступним прикладом може послужити приклад працівників-касірів, яких витісняють термінали по виконанню подібних операцій.

Формулювання мети роботи. Виходячи з різноманіття інструментів і моделей виявлення найбільш актуальних професій [3], слід враховувати і сучасні тенденції. Тим самим необхідно відстежити і визначити новий інструмент визначення актуальних професій на ринку праці. Це можливо зробити за рахунок інтернет-технологій виявлення чи пошуку необхідних параметрів.

Основний матеріал. Для вирішення даної проблеми потрібний інструмент для аналізу ринку праці. Інструмент, який здатний реагувати на зміни в сфері праці, складати статистику і робити прогнози. Такий інструмент допоможе виявляти ті професії, які втрачають свою актуальність, підлаштовуючись під

вимоги ринку праці. Це допоможе, в подальшому, здійснювати реорганізацію структури професій, негайного здійснення підвищення кваліфікації, або вимушеного стажування у зв'язку з тією чи іншою ситуацією, що склалася, а також здійснювати більш глобальний і фундаментальний підхід до майбутніх змін в освітній сфері - зміні навичок, умінь, компетенцій і т.д.

Інформаційні технології, які дозволять здійснювати завдання підтримки прийняття рішень при виборі актуальних професій, найбільш оптимальні і при цьому найбільш результативні ті, що використовують інтернет ресурси. Здійснивши перебір параметрів на статистичних сайтах фонду безробіття, центрів зайнятості, сайтах пропозиції роботи для пошуку необхідних роботодавцю вакансій, можна визначити, як затребувані, так і незатребувані професії (так би мовити, застарілі).

Пропонованим рішенням для системи, яка буде забезпечувати виконання поставлених завдань, може бути інструмент парсер (parser).

Parser – об'єктно-орієнтована скриптова мова програмування, створена для генерації HTML-сторінок на веб-сервері з підтримкою CGI [4]. Надалі парсер може звертатися до бази даних, яка, в свою чергу, буде базою збережених даних, що будуть використовуватись web-пошукачем і нейронною мережею для прогнозування подальшої ситуації, актуальності вакансій на ринку професій в майбутньому.

Система повинна містити словник вакансій і вимоги до вакансій. Тобто необхідною умовою є створення додаткової бібліотеки аналогів або синонімів спеціальностей, створенням якоїсь класифікації вакансій. Одна і та ж вакансія може бути представлена на сайті різними описами (різну мову, схожу назву або словосполучення, семантичне походження). Дані вакансії є категоріями. Вимоги можуть включати знання, навички та компетентності фахівців.

Статистика збирається по вакансіях в залежності від того, скільки разів та чи інша вакансія згадується на сайті. За допомогою цих значень може здійснюватися перебір масиву веб-сторінок. Тобто написана програма здійснює пошук розміщених вакансій на зазначених в системі сайтах, аналізує їх, здійснює перебір вимог до них і зіставляє їх з вакансіями (спеціальностями).

Тим самим, сформувавши шкалу найбільш значущих і актуальних потреб, можливо реагувати не тільки на ринок праці, а й на вищі навчальні заклади, що випускають фахівців. Наприклад, розширюючи бюджетні місця того направлення спеціалістів, які найбільш затребувані на ринку праці.

Висновки дослідження і перспективи подальшого розвитку.

Підводячи підсумки вищеописаного, можна сказати, що будь-який інструмент або технологія, які дозволять з найменшими втратами або збитками вийти з проблемної ситуації не тільки індивідууму, а й суспільству, і керуючим органам в цілому, буде актуальним, важливим і перспективним у вирішенні подальшого розвитку даної сфери.

Литература:

1. Атлас новых профессий. – [Електронний ресурс].– Режим доступу: http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf.
2. Врахування інформації від працедавця в інформаційній моделі предметної області «Навчальний процес» для контролю якості інтелектуальної продукції [Текст] / Е. В. Малахов, В. І. Марущак // Вісник «Інформаційні системи та мережі» Національного університету «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. – № 653. – С. 176-180. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/7262>.
3. Filatova T. Mathematical Models of Information Manipulation in the Subject Field of Intellectual Production in Educational Institutions /T. Filatova, M. Glava // Materials of the International conference on Electronics and Information Technology (EIT'2016), 23th–27th May, 2016.— Ukraine, Odessa
4. Вікіпедія. Parser. – [Електронний ресурс].– Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Parser>.
5. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними об'єктами: монографія / Кол. авторів. – Одеса: Бондаренко М.О., 2016. – 214 с. ISBN 978-617-7424-13-9 УДК 303.8 ББК 65.050.9(4Укр)28 І 74 (О.О. Арсірій, М.Г. Глава, Л.В. Коптельцева, Є.В. Малахов, В.Я. Погорецька, В.О. Сперанський, Б.Ф. Трофімов, Т.В. Філатова, А.А. Чугунов. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними об'єктами: монографія / О.О. Арсірій, М.Г. Глава, Л.В. Коптельцева, Є.В. Малахов, В.Я. Погорецька, В.П. Сперанський, Б.Ф. Трофімов, Т.В. Філатова, А.А. Чугунов. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними об'єктами: монографія / Автори. – Одеса: Бондаренко М.О., 2016. – 214 с.)

ДИВЕРСИФІКАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ФУТБОЛЬНИХ КЛУБІВ, ЯК ЕЛЕМЕНТ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

В.Ю. Філіппов, к.е.н., доцент

А.С. Борисенко, магістр

Одеський національний політехнічний університет

Сьогодні диверсифікація вважається елементом стратегічного управління, який виник за рахунок задоволеного споживчого попиту і виникнення необхідності у підприємств зберегти своє місце на ринку за рахунок створення ними додаткових переваг. В останній час диверсифікація набуває все більшого обговорення серед науковців. Це обумовлено перш за все тим, що організації прагнуть вистояти в умовах нерівномірного економічного і політичного розвитку країни. Складну економічну ситуацію в розвитку професійних футбольних клубів можна пояснити рядом проблем з якими зіткнулися акціонери: нестача коштів, недосвідченість кадрів, які повинні реагувати на кризове становище підприємства і приймати вірні управлінські рішення, незацікавленість держави до цієї сфери. Саме тому на сьогоднішній день виникає актуальність диверсифікації діяльності українських футбольних клубів [1].

Питання, пов'язані з диверсифікацією, в своїх роботах розглядали багато зарубіжних авторів: І. Ансофф, Ф. Котлер, М. Портер, А.А. Томпсон, А. Дж. Стрікленд, а також українських та авторів з країн СНД: М. Попичев, А. Аронов, Р. Кунц, Г. Немченко, Н. Рудик, Ю. Дозоров, О. Семенкова, Г. Гольдштейн, Н. Батіщев, М. Радевіт, О. Шарко та ін. Більшість українських вчених розглядає диверсифікацію діяльності підприємства як оновлення (диференціацію) і товару, і ринку підприємства одночасно, вихід за межі основного бізнесу, яким підприємство займалося досі, проникнення в нові області і сфери економіки.

Професійні футбольні клуби стали дуже прибутковим видом бізнесу [2]. Появу спортивного бізнесу в футбольній сфері зумовила диверсифікація видів діяльності. Нова економіка передбачає розвиток цього сегменту ринку, чим викликає необхідність розробки наукових підходів до подальшого розвитку та функціонування цієї галузі. В наш час футбол є платною послугою в якій зацікавленими особами виступають професіональні спортсмени, глядачі, професійні спортивні організації, а також органи управління спортом. Для успішної побудови цього бізнесу необхідно використовувати знання ефективного менеджменту [3].

Стосовно вітчизняного футбольного бізнесу, представники футбольної індустрії не можуть похизуватися великими прибутками у цій сфері. Український футбол переживає нелегкі часи. Наша модель футбольного бізнесу завжди буда далека від світового досвіду. У теперішньому форматі, на 2017 рік, української прем'єр ліги участь бере усього 12 команд, а до цього їх завжди

було 16. Вже третій рік наші футбольні клуби не можуть подолати кризу і це насамперед пов'язано з ситуацією на сході України. Головна причина плачевного стану, в якому сьогодні знаходиться український футбол – це те, що футбол повністю залежить від своїх власників та спонсорів і не заробляє на своє існування та розвиток.

Бюджет футбольного клубу складається з дохідної та витратної частин. Одразу треба визначити, що футбольний бізнес в нашій країні перебуває у такому становищі, що витрати перевищують доходи. До доходів відносять: продажу квитків, телевізійних прав, кошти від спонсорських та рекламних контрактів, трансфер гравців, призові премії за спортивні досягнення, а також заробіток від послуг футбольного клубу. Витратна частина також цілком зрозуміла, це – заробітна плата працівникам, а також утримка клубної інфраструктури (стадіон, учбово-тренувальна база, юнацька школа, офіс). Український футбол не має змоги окупати себе і це значно уповільнює його розвиток [4].

Сучасний клуб, який претендує на участь у європейській лізі повинен мати бюджет не менше 8-10 млн. євро. Для отримання ліцензії на виступ в прем'єр лізі України бюджет повинен скрадати не менше 2-3 млн. євро. Необхідні суми забезпечують власники «футбольних іграшок», саме їх вплив дозволяє існувати футбольним клубам, але з часом їм набридає інвестувати в неприбутковий бізнес і клуби припиняють свою діяльність. Прикладами є: «Металіст», «Металург» (Донецьк), «Арсенал», «Кривбас», «Металург» (Запоріжжя). І це тільки у вищому дивізіоні.

Для вирішення проблем розвитку українських футбольних клубів застосовується стратегія диверсифікації, яка дозволить забезпечити зростання доходів підприємства та його ефективне функціонування. Пропонується застосувати стратегію диверсифікації в таких напрямках діяльності українських футбольних клубів:

- робота з відвідуваністю глядачів;
- робота над фінансуванням;
- робота над інфраструктурою футбольних клубів.

Робота з відвідуваністю глядачів. З економічної точки зору вболівальники становлять інтерес для виробників найрізноманітніших спортивних товарів і послуг як основна категорія споживачів, оскільки вони спостерігають за змаганнями з відкритого і кабельного телебачення, виступають як радіослухачі, споживають спортивні послуги та інформацію через мобільні телефони й Інтернет, а також за допомогою друкованих ЗМІ. Задовольняючи потреби вболівальників у частині надання спортивної інформації і видовищ, компанії-виробники вирішують і власні економічні завдання з отримання прибутку. Вставляючи в спортивні трансляції рекламні сюжети і повідомлення, електронні та друковані ЗМІ, отримують доходи від рекламодавців [4].

Комплекс заходів по відношенню до глядачів повинен бути спрямований на створення умов, які стимулювали б їх, з одного боку регулярно відвідувати

ігри, а з іншого боку – залишати під час перебування на стадіоні якомога більше коштів, витративши їх на покупку супутніх товарів. Зараз в Україні з відвідуванням футбольних матчів існують певні проблеми (див. табл.1), які виникли декілька років тому. Якщо раніше квитки на футбол розкупали за неділю до проведення матчу і навіть не всі встигали їх придбати, то зараз стадіони майже спорожніли.

Отже можливо запровадити 3 варіанти залучення глядачів на стадіон: скромний (здіяяти публіку); комерційний (знижки й безкоштовні речі); фінансовий (не витратити гроші на непотрібні речі, але поліпшити умови перегляду гри легко і за невеликі суми).

Робота над фінансуванням футбольних клубів. На сьогоднішній день фінансова звітність будь якого українського клубу – це велика таємниця. Фінансування спортивних клубів складається з коштів, отриманих від спонсорів, реклами, продажів квитків, телеправ, атрибутики та іншої комерційної діяльності. У більшості європейських футбольних клубах увага приділяється отриманню доходів від усіх видів діяльності. Жоден з українських футбольних клубів не отримує прибутку і не розкриває фінансову звітність.

Як ми бачимо, продавати футбольний клуб за таку низьку ціну – не вихід навіть в тій ситуації, коли бракує коштів на його утримання. Тому необхідно диверсифікувати джерела доходів футбольних клубів.

Участь у Єврокубках в наш час є найприбутковішою статтею українських футбольних клубів. Але на жаль не всім клубам надається така розкіш як участь у Європейських турнірах. В Україні у Єврокубках брати участь мають право лише 5 команд, які посіли перші 5 місць у турнірній таблиці прем'єр Ліги (перші 2 команди змагаються у Лізі Чемпіонів, наступні 3 в Лізі Європи).

Отже також можливо запровадити 3 варіанти рішення: переорієнтувати наш футбол з імпорту на експорт; ввести «спортивний кредит» від держави; підвищити компенсації за власних вихованців (розвиток футбольного інкубатору).

Робота з інфраструктурою. Для того щоб футбольні клуби могли вести комерційну діяльність і досягати економічної ефективності, потрібно створити платформу і інструменти комерційної інфраструктури футбольних клубів. Її розвиток, фінансування футбольних академій, реконструкції та будівництва сучасних стадіонів змінить структуру фінансування клубів та буде стимулом для пошуку клубами ефективного управління і досягнення економічної ефективності в поточній діяльності. Але слід зауважити, що не кожен клуб має свій власний стадіон, деякі з них знаходяться у володінні держави.

Якщо передати (віддати в безкоштовну довгострокову оренду, а краще взагалі продати) стадіони клубам, у власників команд з'явиться мотивація модернізувати арени. Зараз, коли в будь-який момент у тебе можуть забрати стадіон, робити це безглуздо. Нові арени – це і помітний приріст відвідуваності, і більш приваблива телевізійна картинка, і кращі умови для спонсорів (аж до можливості продажу назви). Щоб уникнути ситуації, коли власник починає клуб

і побудує на місці арени ринок, досить прописати жорсткі умови в договорі. Власний спортивний стадіон дозволить розширити асортимент послуг, які надає футбольний клуб, покращити комфортність місць та забезпечити відвідувачам безпечний перегляд матчів. Такі заходи дозволять збільшити кількість глядачів і тим самим підвищити прибуток клубу.

Одним із методів успішного виживання футбольних клубів в конкурентному середовищі і нарощування ними фінансових коштів є диверсифікація їх діяльності. Зараз багато іноземних футбольних клубів успішно диверсифікують свою діяльність, пристосовуючись до умов оточуючого середовища. Однак в Україні цей напрям нечасто використовується при реалізації стратегії розвитку.

Література:

1. Попичев М.І. Проблемні питання правового регулювання професійного спорту / М.І. Попичев, О.А. Шаповалова, В.М. Маслов // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – 2014. – № 118 (1). – С. 282-285.
2. Батіщева Н.М. Облік господарської діяльності професійних футбольних клубів / Н.М. Батіщева, Г.П. Лукашук // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. Сер. : Бухгалтерський облік, контроль і аналіз: зб. наук. пр. – Житомир, 2015. – Вип. 1. – С. 424-441.
3. Filipov V.Yu. Formation of strategic management system as a modern approach to ensuring the development of enterprises [Елктроний ресурс] / V.Yu. Filipov // ЕКОНОМІКА: реалії часу. – 2016. – № 4 (26). – С. 98-103 – Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2016/No4/98.pdf>. - Доступно на 19.10.2017. – Назва з екрана.
4. Дозорова Ю.І. Диверсифікація як напрямок стратегічного розвитку зовнішньоекономічної діяльності / Ю.І. Дозорова // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки. – 2015. – № 4. – С. 121-124.

ІНФРАСТРУКТУРА ЯК СИСТЕМА СИСТЕМ В КОНТЕКСТІ ПАРАДИГМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*Харічков С.К., д.е.н., проф.
зав. кафедри менеджменту ОНПУ
Лукьянова Ю.О., аспірантка ОНПУ
Толмачов С.С., аспірант ОНПУ*

Мета презентованої роботи – розкриття концептуально-методологічних аспектів трактування та визначення стратегічних підходів до розвитку інфраструктурного комплексу економіки України.

В основі методичного підходу до розкриття теми дослідження використано прийом взаємопов'язаного логічного аналізу певного комплексу основоположних, з точки зору авторів, тез, що конструктивно інтегрують уявлення проблем.

Теза перша: сталість – сучасна загальноцивілізаційна парадигма розвитку.

У вересні 2015 р. на Саміті ООН зі сталого розвитку в рамках 70-ої сесії Генеральної Асамблеї ООН лідери 193 країн ухвалили Цілі сталого розвитку (ЦСР) – цільові орієнтири з показниками майбутнього глобального розвитку. Ними було замінено Цілі розвитку тисячоліття, які було затверджені Декларацією Тисячоліття ООН у 2000 р., і термін досягнення яких минув у 2015 р.

За визначенням Міжнародної (Світової) Комісії з навколишнього середовища і розвитку, мета сталого розвитку – задовольняти потреби сучасного суспільства, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Теорія сталого розвитку є альтернативою парадигмі економічного зростання, яка не враховує небезпеку погіршення стану довкілля від розвитку за екстенсивною моделлю.

ЦСР ухвалені на 2015–2030 роки. Вони містять 17 таких глобальних цілей: 1. Світ без бідності; 2. Світ без голоду; 3. Хороше здоров'я та добробут; 4. Якісна освіта; 5. Гендерна рівність; 6. Чиста вода і санітарія; 7. Доступна та чиста енергія; 8. Гідна праця та економічне зростання; 9. Промисловість, інновації, та інфраструктура; 10. Скорочення нерівності; 11. Екологічно чисті міста і спільноти; 12. Відповідальне споживання та виробництво; 13. Протидія зміні клімату; 14. Безпечне використання океанів; 15. Безпечне використання землі; 16. Мир, справедливість та сильні інститути; 17. Співробітництво заради сталого розвитку.

Особливості ЦСР полягають у наступному:

– ЦСР об'єднують усі складові суспільства (влада, приватний сектор, громадянське суспільство);

– ЦСР забезпечують досягнення інклюзивного сталого розвитку за його складовими (економічна, соціальна, екологічна та інституційна);

- ЦСР спрямовують зусилля на розв'язання критично важливих проблем;
- ЦСР взаємно посилюють ефект досягнення кожної окремої цілі;
- ЦСР є зрозумілими для людей і такими, що легко інтерпретуються;
- ЦСР спираються на громадську думку і пріоритети, виявлені в процесі національних консультацій та соціологічних досліджень;
- ЦСР визначають завдання з чіткими рамками для моніторингу (показники, базовий рівень, цільовий орієнтир для досягнення).

Зобов'язання України досягти ЦСР є стрижнем глибоких соціально-економічних перетворень у країні та основою для нового глобального партнерства.

Теза друга: триєдина соціо-еколого-економічна система – уніфікована модель сталого розвитку.

Сталий розвиток обумовлений характером процесів відтворення стану трьох базових (ключових) компонентів: економічної, соціальної та екологічної.

Кожен з них має оригінальні, притаманні тільки йому, власні виміри розвитку: швидкість, темп, цикл. Загалом, саме поєднання та спільна взаємодія означених трьох складових компонент в єдину – соціо-еколого-економічну систему (будь-якого масштабу) – визначає її як уніфіковану модель сталого розвитку.

В будь-якому випадку концепція соціо-еколого-економічної системи дає підґрунтя розглядати її з точки зору «системи систем». Чи то в зоні «абсолютного сталого розвитку» (трикомпонентний перетин та взаємодія економ-систем, соціо-систем та еколого-систем), чи то в зонах «бінарного сталого розвитку» (зони попарного перетину та взаємодії означених трьох систем), чи то в зонах «однокомпонентного сталого розвитку» (окремо для кожної з трьох означених систем) методологічно можна визначити наявність «корінного» елементу системної поведінки та оточуючого і забезпечуючого його функціонування середовища, яке становить «інфраструктуру системи».

Теза третя: інфраструктура як система систем.

Базуючись на класичних принципах єдності та взаємодії функціонально-компонентних складових структури будь-якої складної соціо-еколого-економічної системи, в якості її складових блоків слід розглядати корінну структуру (соціум, економічне та природне середовище), яка має своїм функціоналом безпосередньо здійснити матеріалізацію процесу розвитку систем, та інфраструктурну оболонку системи, роль якої полягає у забезпеченні ефективного функціонування суб'єктів корінної структури загалом.

Будь-яка складна система певним чином структурована і включає в себе комплекс підсистем. Як система в цілому, так, і її окремі підсистеми виконують певну сукупність субординованих функцій. Функції взагалі – це спосіб відправлення сутності системи або її окремих підсистем. Існує цільова функція всієї системи, яка виражає загальну спрямованість її розвитку, і інші важливі функції, що характеризують її існування і розвиток як єдиного цілого. У той же

час окремі підсистеми даної системи виконують свої специфічні функції, в залежності від ієрархії їх взаємодії з системою в цілому і між собою.

Система характеризується наявністю своїх об'єктів, суб'єктів та їх взаємодії, що забезпечує відтворення та розвиток системи. З цієї точки зору інфраструктура це підсистема, як сукупність елементів, які забезпечують безперебійне функціонування взаємозв'язків об'єктів і суб'єктів даної системи. З цього визначення випливає, що інфраструктура, як якась підсистема в іншій системі, покликана, по-перше, забезпечити функціонування взаємозв'язків між елементами самої системи, до яких відносяться її об'єкти і суб'єкти. Саме в цьому полягає її основна функція, яка, очевидно, має пасивний характер. Але обмежитися визнанням цієї обставини не можна. Крім забезпечуючої функції, інфраструктура одночасно виконує регулюючу функцію, певним чином впорядковуючи взаємодію елементів самої системи. Слід зазначити, що аналіз інфраструктури може здійснюватися на кількох рівнях. Так, має сенс розмежовувати глобальний, національний, регіональний і локальний рівні інфраструктури. Таким чином, інфраструктура – це сукупність елементів, які забезпечують безперебійне багаторівневе функціонування системних взаємозв'язків на різних ієрархічних рівнях. Кожна з виділених функцій характеризується певними рисами чи властивостями.

Забезпечуюча функція по своїй суті є функцією внутрішньою, що характеризує сутність і безпосереднє призначення інфраструктури. Як вже зазначалося, така функція має пасивний характер. Регулююча функція як би виростає з забезпечує, є її продовженням, але її властивості інші, прямо протилежні. Перш за все, вона носить зовнішній характер. У цій своїй якості дана функція є активною, що особливо помітно в перехідних економічних системах. Обидві функції нерозривно пов'язані і не можуть реалізуватися одна без іншої. Результатом їх взаємодії є певний синтетичний ефект, який можна визначити як оптимізацію взаємодії у соціо-еколого-економічних системах.

Теза четверта: розбудова інфраструктурного сектору – стратегічне завдання економіки України.

Враховуючи надзвичайно актуальну значущість системної модернізації національної економіки, зокрема її інфраструктурного сектора, ми розглядаємо перспективу запровадження проектного підходу для вирішення цих завдань, які можуть забезпечити пріоритетність стратегічних інтересів суспільства перед інтересами і потребами, які диктує повсякденна практика. Як відомо зі світового досвіду, саме в рамках проектів спостерігається досягнення визначеності її прогнозованості державної політики та створюється підґрунтя для здійснення злагоджених дій держави та бізнесу в напрямку реалізації суспільно значущих завдань розвитку.

Узагальнення наявних наукових обґрунтувань, аналітичні напрацювання експертного середовища та накопичений світовий й вітчизняний досвід вирішення проблем модернізаційних зрушень в економіці, її реальному секторі та інноваційній сфері, за умови врахування економічної та управлінської

специфіки стратегічних цільових функціоналів інфраструктурного сектора національної економіки України, можна запропонувати контури концептуальної моделі розбудови інфраструктури у форматі Національного проекту.

Політика розбудови інфраструктури у форматі Національного проекту має відповідати наступним основним критеріям відбору Національних проектів:

- системність впливу на економіку, який полягає у підвищенні рівня конкурентоспроможності, стимулюванні економічного зростання, наявності значного міжгалузевого мультиплікатора, сприяння зміцненню макроекономічної стабільності;
- довгостроковість реалізації та тривалість досягнутого ефекту;
- соціальна резонансність: відчутність результатів проекту для поліпшення якості життя значного прошарку громадян;
- орієнтованість на модернізацію економічної, соціальної, правової систем, що вимагатиме досягнення цілей проекту через здійснення необхідних реформ у зазначених сферах;
- сприяння капіталізації та використанню вітчизняного ресурсу, що обумовлює орієнтацію проекту на зміцнення національної економічної незалежності, забезпечує його відносну автономність щодо коливань світової економічної кон'юнктури;
- наявність широких можливостей інтеграції в рамках реалізації проекту зусиль держави і бізнесу, що потребує наявності потенційної комерційної привабливості проекту.

Виходячи з вищенаведеного, очевидно, що джерелом ресурсів для реалізації національних проектів має бути поєднання та залучення бюджетних коштів та коштів приватних вітчизняних та іноземних інвесторів на підґрунті відповідної заохочувальної та інформаційно-методичної політики держави, а також ймовірно залучення коштів міжнародних організацій, призначених на підтримку структурних реформ в Україні.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ І МОДЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ В РОЗДРІБНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

*А.А. Чугунов, к.э.н., доцент,
А.В. Глига, магістр*

Одеський національний політехнічний університет

Обґрунтування актуальності проблеми. Кожне оптове торговельне підприємство стикається з необхідністю вирішення проблеми своєчасного просування товарів від постачальників до споживачів, доставки факторів виробництва або готової продукції в необхідній кількості і асортименті замовникам, управління товарними запасами, побудови інфраструктури руху товару. Моделювання й розробка моделі управління транспортними логістичними процесами на оптовому торговельному підприємстві - сучасна і актуальна задача, яка дасть змогу чітко враховувати всі особливості процесів руху матеріальних потоків та оптимізувати витрати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рішення завдань по просуванню товарів забезпечує транспортно-логістична система підприємства. В науковій літературі сучасні автори пропонують розглядати логістичну систему як «самоорганізуючу або самонастроювальну систему з оберненими зв'язками, що виконує логістичні операції та логістичні функції» [1].

На думку багатьох авторів, які вивчають логістику, найбільш відомим є системний підхід до визначення транспортно-логістичної системи. Він пропонує всі елементи логістичної системи розглядати як взаємопов'язані між собою і взаємодіючі елементи, які необхідні для досягнення єдиної мети управління [2-3], [6-7]. Незважаючи на великий обсяг досліджень в цій області, ще багато задач потребують удосконалень, наприклад управління транспортними потоками оптового торговельного підприємства.

Формулювання мети роботи. З урахуванням того, що транспортно-логістичні системи дають змогу підтримувати весь цикл управління практично для всіх логістичних функцій оптового торговельного підприємства, в даному дослідженні ставиться мета провести аналіз можливостей практичного використання методів і моделей транспортної логістики для управління логістичними процесами на українських підприємствах з метою пошуку оптиміальних маршрутів та оптимізації витрат та безперебійного виконання всіх логістичних завдань.

Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих результатів. З позицій системного підходу логістична система це сукупність структурних/функціональних підрозділів компанії; постачальників, споживачів, логістичних посередників (які є ланками системи), об'єднаних загальною стратегією до управління логістичним процесом. Найменшим елементом логістичної системи є ланки логістичної системи, які в науковій літературі

пропонують розглядати як певні об'єкти, що перетворюють вхідні матеріальні, фінансові та інформаційні потоки в вихідні за допомогою логістичних операцій.

Сукупність логістичних операцій представляє собою логістичні функції. Але чіткого поняття «логістична функція» у вітчизняних та іноземній науковій літературі досі не визначено. Скористаємося в даному дослідженні запропонованим в [2] автором В.І. Сергєєвим поняттям логістичної функції: це «це відособлена сукупність логістичних операцій, які не підлягають подальшій декомпозиції, та які спрямовані на реалізацію поставлених перед логістичною системою».

В сфері економіки логістичні системи функціонують як організаційні механізми управління матеріальними та іншими потоками. До ключових логістичних функцій на оптових торговельних підприємствах належать функції транспортування й дотримання стандартів якості надання транспортних послуг і сервісного обслуговування. Це пояснюється високою часткою витрат на виконання зазначених функцій. На сьогодні функції транспортування складають 60-80 % загальних логістичних витрат.

Інтеграцію усіх учасників логістичного процесу у до єдиної системи набув якому підприємстві передбачає логістичний підхід до управління товаро-матеріальними потоками. [2]. Важливе місце в реалізації функцій логістики займають послуги транспорту, до яких відносять не тільки перевезення товаро-матеріальних потоків, а й експедирування, навантажування, розвантажування, та ін.

Для вирішення наукових і практичних завдань у сфері транспортної логістики відносять наступні методи:

- методи системного аналізу;
- кібернетичний підхід;
- методи оптимізації;
- прогнозування.

Застосування цих методів дозволяє будувати оптимальні маршрути перевезень, оптимізувати запаси, прогнозувати рух матеріальних потоків, розробляти системи логістичного обслуговування і вирішувати інші задачі.

До початку широкого застосування логістики в економічній практиці процес прийняття рішень з управління товаро-матеріальними потоками в значній мірі ґрунтувалося на інтуїції осіб, які приймають рішення (виробників, збутовиків, постачальників, транспортників). Розвиваючи методологічний апарат, сучасна логістика, поряд з розробкою і використанням формалізованих методів прийняття рішень, розробляє експертні системи, інформаційні моделі, пакети прикладних програм, що дозволяють персоналу, приймати швидкі і досить ефективні рішення. Ці інструменти базуються на різних методах моделювання.

Для рішення багатьох важких задач планування й керування застосовуються сучасні економіко-математичні методи. Так для моделювання логістичних функцій у транспортній логістиці найбільш розповсюдженими є:

- моделі вибору перевізника;
- маршрутизація перевезень (транспортна задача);
- модель «точно своєчасно»;
- економіко-математична модель макрологістичної системи (виробничо-транспортна задача);
- моделі «виробництво-транспорт-споживання»;
- мережеві моделі;
- моделі динамічного програмування та ін. [5]

Висновки даного дослідження й перспективи подальшого розвитку в даному напрямку. Проведений аналіз існуючих економіко-математичних методів та реалізації логістичних процесів на оптових торговельних підприємствах виявив, що існує велика кількість моделей, пов'язаних з рішенням задач транспортної логістики. У дослідженні показана можливість застосування економіко-математичного моделювання для керування ланцюгом поставок. За допомогою реалізації принципів логістики й керування ланцюгом поставок підприємства мають можливість досягати головної мети - зниження рівня сукупних логістичних витрат при поліпшенні обслуговування споживачів.

Література:

1. Смирнов Ігор Георгійович. Транспортна логістика [Текст]: навчальний посібник для вузів / І.Г. Смирнов, Т.В. Косарева. – К.: Центр учбової літератури, 2008. - 224 с.
2. Семенов М.І. Автоматизовані інформаційні технології в економіці: Підручник / М.І. Семенов, І.Т. Трубілін, В.М. Лойко, Т.П. Барановська; Під загальною ред. І.Т. Трубіліна. / М.: Фінанси і статистика, 2001, 219 с.
3. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними об'єктами: монографія / Кол. авторів. – Одеса: Бондаренко М.О., 2016. – 214 с. ISBN 978-617-7424-13-9 УДК 303.8, ББК 65.050.9(4Укр)28І 74 (О.О. Арсірій, М.Г. Глава, Л.В. Коптельцева, Є.В. Малахов, В.Я. Погорецька, В.О. Сперанський, Б.Ф. Трофімов, Т.В. Філатова, А.А. Чугунов. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними об'єктами: монографія / О.О. Арсірій, М.Г. Глава, Л.В. Коптельцева, Є.В. Малахов, В.Я. Погорецька, В.П. Сперанський, Б.Ф. Трофімов, Т.В. Філатова, А.А. Чугунов. Інформаційні технології в управлінні соціально-економічними об'єктами: монографія / Автори. – Одеса: Бондаренко М.О., 2016. – 214 с.)
4. Смененко А.И. Логистика. Основы теории : учебное пособие / А.И. Семененко, В.И. Сергеев. – СПб.: Союз, 2003. – 544 с.

5. Математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів: [монографія] / З. М. Соколовська, В. М. Андрієнко, І. Ю. Івченко [та ін.]; за заг. ред. З. М. Соколовської. Одеса : Астропринт, 2016. – 308 с.
6. Погорецкая В. Я., Журан Е. А. Логистический бизнес-план–эффективный инструмент управления предприятием // Экономика Крыма. – 2010. – №. 1. – С. 103.
7. Івченко І. Ю. Побудова динамічної оптимізаційної моделі фінансових потоків підприємства // Економік: реалії часу. 2013. № С. 190-196.

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АНАЛІЗІ СТРАТЕГІЧНИХ АСПЕКТІВ МОТИВАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКОГО ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ

Д.О. Шубін, магістр

Одеський національний політехнічний університет

Актуальність дослідження.

Управлінський персонал відіграє особливу роль в діяльності підприємства. Безпосередньо не створюючи матеріальних благ чи послуг, він впливає на усі сторони виробництва – організаційну, технічну, економічну, соціальну, приймаючи ті чи інші управлінські рішення, від ступеня прогресивності яких залежить ефективність роботи підприємства.

Тому актуальним сьогодні є розробка і впровадження систем стимулювання керівних кадрів як найбільш діючого каталізатора в підвищенні трудової активності, сприянні в досягненні особистих цілей і цілей підприємства. Проте, на багатьох вітчизняних підприємствах застосовуються лише окремі елементи системи мотивації. Така система не є комплексною та носить поточний, короткочасний характер. Адже в теперішній час будь-яка організація повинна бути високо адаптивною, готовою змінюватись у відповідності до змін зовнішнього оточення. Можливість такої адаптивності і дає стратегічний підхід до вирішення проблем.

Стратегічний підхід до формування системи мотивації управлінських кадрів полягає в розробці комплексної системи мотивації управлінців – комплексу рекомендацій (кроків) з підвищення їхньої мотивації до високопродуктивної праці, послідовна, поетапна реалізація яких і забезпечить в довгостроковій перспективі бажані результати. Використання стратегічного підходу при розробці систем мотивації управлінського персоналу забезпечить системність, комплексність заходів стимулювання управлінців, приведе до підвищення результативності їх праці.

Проблемам аналізу стратегічних аспектів мотивації управлінського персоналу підприємств присвячене широке коло літературних джерел [1 - 10], [12-14]. Однак, існує низка невирішених задач, серед яких визначення інструментарію оцінки ефективності системи мотивації.

Складність міститься у неструктурованому характері проблеми. Процес формування та оцінки системи мотивації пов'язаний з впливами багатьох факторів, дія яких не може бути формалізована, що потребує специфічного математичного апарату досліджень. В доповіді в якості такого апарату пропонуються інтелектуальні технології – експертні системи (ЕС) й конкретна програмна оболонка, описана у [11].

Згідно з наведеним обрану тему дослідження можна вважати актуальною та своєчасною.

Об'єкт дослідження – процеси аналізу стратегічних аспектів мотивації управлінського персоналу підприємств.

Предмет дослідження – використання інтелектуальних інформаційних технологій (експертних систем) в процесі аналізу стратегічних аспектів мотивації управлінського персоналу підприємств.

Метою дослідження є аналіз традиційних методик оцінки систем мотивації управлінського персоналу та розробка методики оцінки з використанням інтелектуальних інформаційних технологій – експертних систем.

Згідно з метою задачами дослідження є наступні:

- Визначення теоретичних основ формування системи мотивації управлінців до високопродуктивної праці.

- Визначення методичних основ розробки моделі мотивації менеджерів згідно зі стратегією підприємства.

- Обґрунтування математичного апарату дослідження проблеми мотивації управлінського персоналу.

- Розробка методики оцінки системи мотивації управлінців з використанням сучасних інформаційних технологій.

Методи дослідження.

В процесі дослідження були використані методи системного аналізу, нечіткої логіки; інтелектуальні інформаційні технології, засновані на знаннях (ЕС).

Інформаційною базою дослідження є праці українських і закордонних фахівців в області нечіткої логіки, створення та використання інтелектуальних інформаційних технологій (ЕС); аналізу систем мотивації управлінського персоналу підприємств; матеріали дослідження діючих систем мотивації персоналу підприємств ООО «Одесский каравай»; ЧАО ПО «Одесский консервный завод»; СП ООО «Витмарк-Украина».

Головні результати дослідження полягають у наступному:

- Визначені сутність, структура та механізм мотивації праці управлінського персоналу.

- Визначені стратегічні аспекти мотивації праці управлінців.

- Здійснено огляд традиційних методик дослідження рівня мотивації менеджерів.

- Визначена соціально-економічна модель механізму мотивації праці управлінців.

- Обґрунтована доцільність та необхідність використання апарату інтелектуальних інформаційних технологій (ЕС) в аналізі систем мотивації управлінського персоналу.

– Визначена технологія роботи з експертною системою, база знань якої побудована на продукційній основі.

– Розроблена методика проведення експертних консультацій стосовно оцінки стратегічних аспектів системи мотивації.

Елементи новизни.

Розроблена методика проведення експертних консультацій стосовно оцінки стратегічних аспектів системи мотивації.

Прикладне значення одержаних результатів дослідження.

Отримані результати дослідження можуть бути використані в ході аналізу систем мотивації управлінського персоналу підприємств.

Література:

1. Аткинсон Д. Мотивация и результативность труда персонала. -- М.: ЮНИТИ, 2012. – 495 с.
2. Боумен К. Основы стратегического менеджмента. / Пер. с англ. – М.: Банки и биржа: ЮНИТИ, 2016. – 175с.
3. Врум В. Мотивационные стратегии менеджеров корпораций. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 510 с.
4. Герцберг Ф.А. Основы мотивационных стратегий управления персоналом. – СПб: издательство «Питер», 2017. – 650 с.
5. Катков В.М. Проблемы мотивации руководителей и специалистов на промышленных предприятиях. //Управление персоналом. – 2013. – №10. – С.6-13
6. Лукьянченко Н.Д. Мотивационные стратегии управления персоналом предприятия. – К.: Знання, 2016. – 410 с.
7. МакГрегор Д. Мотивация персонала фирмы: стратегии и результаты. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 520 с.
8. Маслоу А. Стратегии мотивации персонала. – СПб: Питер, 2000. – 440 с.
9. Родкина Т.А. Персонал-стратегии предприятия. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 380 с.
10. Савченко В.А. Управление развитием персонала. – К.: КНЕУ, 2009. – 450 с.
11. Сойер Б., Фостер Д. Построение экспертных систем на Паскале. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 191 с.
12. Соколовська З.М. Використання експертних систем у ході прийняття рішень у нечіткому середовищі / З.М. Соколовська, Н.В. Яценко. – Бізнес Інформ. – 2012. – № 3. – с. 38-42.
13. Соколовська З.М. Використання нечітких експертних систем в практиці наукових досліджень / З.М. Соколовська. – Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2011. – №1(11). – с. 162-168.
14. Соколовська З.М. Експертні системи в економічних дослідженнях: [монографія] / З.М. Соколовська – Одеса: Астропринт, 2005. – 240 с

ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ІТ-КОМПАНІЇ

В.О. Ювженко, магістр

Одеський національний політехнічний університет

Стрімке зростання і диференціація попиту на всі види інформації, в тому числі наукову, технічну і більшою мірою економічну, а також підвищення вимог до змісту і формам наданих даних є серйозними стимулами розвитку ринку інформаційних і комунікаційних технологій.

Сучасну промисловість неможливо уявити без інформаційної індустрії. Наразі в інформаційній індустрії відбуваються такі процеси:

- індустріалізації науки в тісному зв'язку з інформаційною індустрією;
- стандартизації як концептуальної основи ІТ;
- створення міжнародної системи спеціалізованих організацій для розробки нових концепцій і технологій, їх стандартизації та сертифікації, управління життєвим циклом стандартів ІТ, підтримки їх в узгодженому стані, розробки методів та засобів атестації ІС;
- бюрократизації ІТ.

Якщо метою технології матеріального виробництва є випуск продукції, що задовольняє потреби людини чи системи, то мета інформаційної технології представляється як одержання інформаційного продукту для його аналізу людиною та прийняття на її основі рішень для виконання дій.

Будь-які компанії, підприємства і організації здійснюють свою діяльність за допомогою інформації. Це найпопулярніший продукт в наш час, який допомагає стрімко розвивати бізнес в самих різних галузях. Для оперування даними, їх отримання, обробки і передачі необхідний ряд обладнання, програмного забезпечення та послуг, які надають ІТ компанії.

Створення та функціонування ІТ-компанії тісно пов'язані з розвитком інформаційних технологій. Будь-які компанії, підприємства і організації здійснюють свою діяльність за допомогою інформації. Це найпопулярніший продукт в наш час, який допомагає стрімко розвивати бізнес в самих різних галузях. Для оперування даними, їх отримання, обробки і передачі необхідний ряд обладнання, програмного забезпечення та послуг, які надають ІТ компанії.

Україна – представниця двадцятки країн, які є світовими лідерами експорту послуг в сфері ІТ. Приблизно 70 відсотків від загального обсягу експортованих нашою країною послуг даного типу доводиться на розробку програмного забезпечення на замовлення [3].

Статистика свідчить, що на ІТ-послуги припадає дедалі більша частка зовнішньої торгівлі України. Експерти очікують у найближчі роки на ще більш стрімке зростання. Однією із небагатьох статей експорту, що стабільно забезпечує Україну валютною виручкою, залишається ІТ-галузь. Як повідомляє

сайт Держстату, цього року українські айтішники вже продали закордонним клієнтам послуг на майже 1,16 мільярда доларів, що відповідає минулорічним показникам за відповідний період. Ще більш приголомшливими є цифри Національного банку України. Згідно з опублікованим у травні інфляційним звітом НБУ, експорт ІТ-послуг торік склав 2,1 мільярда доларів - це майже 17 відсотків у загальному обсязі експортованих Україною послуг [1]. ІТ-послуги залишаються єдиним видом послуг, експорт яких стабільно зростає останні кілька років [2]. Основна частка українського експорту у цій галузі припадає на аутсорсинг розробки програмного забезпечення.

Як і багато інших галузей, галузь інформаційних технологій потребує ефективного управління. Одним із дієвих інструментів для моделювання управлінських рішень є імітаційне моделювання [4], [6].

За допомогою платформи імітаційного моделювання «AnyLogic» була побудована модель процесу розробки програмного забезпечення у ІТ-компанії. Ураховуючи те, що ітеративний процес розробки зазнає впливу багатьох чинників, у моделі було враховано як стохастичні чинники (кількість клієнтів на кінець ітерації, продуктивність розробників, кількість запитів на створення нового функціоналу), так і досліджено часові періоди року (так як у різні сезони проводяться різноманітні маркетингові експерименти, що можуть посилювати або послаблювати схильність потенційних та існуючих користувачів) [5].

Проведені експерименти допомогли виділити основні слабкі місця у етапах розробки ПЗ та надали можливість зрозуміти, що саме необхідно удосконалювати для досягнення поставлених цілей підприємства.

Побудована модель показала себе як ефективний інструмент для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо планування ітерацій розробки програмного забезпечення.

Література:

1. Державний комітет статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua> (28.10.2017).
2. Журан О.А., Філатова Т.В. ІТ-аутсорсинг как инструмент развития кластерной экономики // Економіка: реалії часу. Науковий журнал.— Одеса, 2016. – №6 (28). – 140 с. (107-113с.) (ІТ-аутсорсинг как инструмент развития кластерной экономики. [Електронний ресурс] / О.А. Журан, Т.В. Філатова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2016. – №6 (28). – 107-113с. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2016/No6/107.pdf>.
3. Тенденції розвитку ринку ІТ в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://vitanit.com.ua/blog/tendentsii-razvitiya-ryinka-it-v-ukraine-v-2016-godu> (25.10.2017).

4. Соколовська З.М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем/ З.М. Соколовська. – Праці Одеського політехнічного університету: Науковий та науково-виробничий збірник. – Одеса. 2011. – Вип. 3(37). – с. 135-141.
5. Клепікова О. А. Моделювання оперативної підтримки маркетингових рішень виробничого підприємства засобами AnyLogic / О.А. Клепікова // Вісник львівського університету. Серія: економічна. – 2013. – Вип. 50. – с. 146-152.
6. Особенности моделирования предприятия как сложной экономической системы [Електронний ресурс] / Івченко І.Ю., Ноздрачова М.А. // . – Одеса, 2013. – №... ВКМ Івченко, Ірина Юрьевна Економіка: реалії часу. Науковий журнал, С. 190-196.