

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

**V МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-МЕТОДИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ,
МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ
В ЕКОНОМІЦІ**

18 – 19 травня 2017 р.

Чернівці
Друк Арт
2017

УДК 330.4(063)
М34

Організаційний комітет:

Голова: Григорків В.С. – д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри економіко-математичного моделювання Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Члени комітету: Абрамович Т.Є., Білоскурський Р.Р., Буяк Л.М., Верстяк А.В. (заступник), Вінничук І.С., Вінничук О.Ю., Григорків М.В., Зюков С.В., Іщенко С.В., Маханець Л.Л., Савко О.Я., Скращук Л.В., Ярошенко О.І. (заступник).

Математичні методи, моделі та інформаційні технології в М34 економіці : Матеріали V Міжнародної науково-методичної конференції. – Чернівці : Друк Арт, 2017. – 184 с.

SBN 978-617-7465-06-4

Матеріали конференції присвячено актуальним проблемам та концептуальним моделям розвитку сучасних економічних систем, математичним моделям та інформаційним технологіям в економіці, а також їх застосуванню в економічній і освітянській практиці.

Розраховано на науковців, викладачів навчальних закладів, аспірантів, практиків – усіх, хто використовує методи математичного моделювання та комп'ютерно-інформаційних технологій у своїй професійній діяльності та при підготовці студентів ВНЗ.

УДК 330.4(063)

Оргкомітет не завжди поділяє думку авторів та не несе відповідальності за достовірність інформації в матеріалах, що публікуються.

ISBN 978-617-7465-06-4

© ЧНУ, 2017

Hryhorkiv Mariia,
*PhD, associate professor of economic modeling and business
informatics department
Chernivtsi National University*

CONCEPTUAL AND MATHEMATICAL MODELS OF DYNAMICS OF SINGLE SECTORAL ECONOMY WITH PRIMARY UTILIZATION OF INDUSTRIAL POLLUTION

One of the actual problems of the modern economy is the issue of ecologization [1], which obviously can not be solved without the ecologization processes of production and consumption, and also the implementation in the manufacturing environment of ecotechnologies. Deep scientific rationale of this problem today is not possible without the use of appropriate research of the most recent methodologies and information technology, in particular without the use of mathematical modeling. However, the construction of mathematical models of economic or eco-economic processes and systems, in turn, is impossible without appropriate conceptual models, that reveal the essence of the object of research, its characteristics, etc. One of the main conceptual models of production of the basic aggregate product, creation and utilization of associated industrial pollution in the single sectoral economy (i.e., the economy, where the utilization of industrial pollution (full or partial) is realized together with the production of main aggregate product) is the model shown in fig. 1.

Fig. 1 adopted the following notations: PS – production system, PP – production participants, BAP – basic aggregate product, IP – industrial pollution, PUIP – primary utilization of industrial pollution, EP – environmental pollution. In addition, the input continuous arrow in fig. 1 means an adequate block, and the dashed one – its absence.

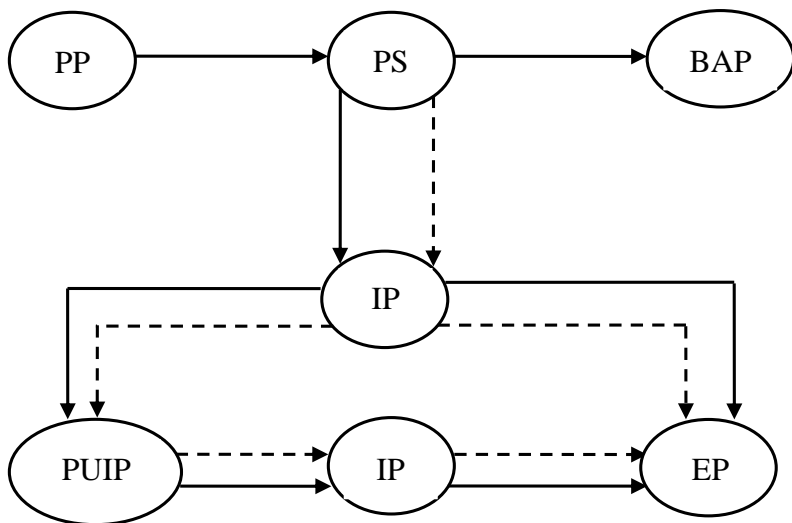


Fig. 1. Illustration of conceptual model of basic aggregate product production and primary utilization of industrial pollution in the single sectoral economy

This conceptual model was the basis for the development of complex mathematical models of the dynamics of the single sectoral economy with primary utilization of IP. These models are described in the space of economic variables to which the price of a BAP, the tariff for utilization of pollution, savings (liquid capital) PP (employers and employees). The models are designed for experimental research on the basis of real eco-economic systems. The result of such researches is the development trend of these systems, predictive values of eco-economic indicators that characterize the states of the systems in appropriate timepoints as well as the effective solutions in the economy with the aim of its ecologization.

References:

1. Григорків В.С. Моделювання еколого-економічної взаємодії : навч. посібник / В.С. Григорків. – Чернівці : Рута, 2007. – 84 с.

Kovalchuk T.M.,
Head of the department of accounting, analysis and audit, Doctor of
Science, professor,
Khudyk O.B.,
assistant of the department of accounting, analysis and audit,
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

MODELLING IN THE ANALYSIS AND FORECASTING OF FINANCIAL POTENTIAL

In the terms of dynamic changes in the environment, continuous growth of activity risks, competition's growth the necessary condition of development and survival of flour-and-cereals industry's enterprises is their internal financial potential increase, high level of which allows to resist crises and challenges of the external environment, to adapt to its changes timely and flexibly, to realize possible opportunities for economic growth. This can be achieved through the implementation of the financial potential strategic management and of its analytical function.

The strategic analysis of the company's financial potential provides the formulation of the financial indicators estimates according to the analysis' directions and of the conclusions about that, which financial potential parameters can be described as "positive" or "negative" within the industry. An important stage of this investigation is to construct a discriminant function.

For the enterprises under investigation ranking on the basis of discriminant analysis we selected the key indicators for financial potential's evaluation in accordance to every unit of indicators: the gross profitability of sales; the ratio of correlation between profit and cost; the coefficient of financial independence; the coefficient of non-current assets' applicability; the share of current assets in total assets; the assets profitability. The assets profitability was chosen as the general measure of the efficiency of financial potential exploitation for previous enterprises ranking.

It is suggested to conduct the financial potential analysis in the following sequence:

- the determination of average values of attributes in the first and second samples;
- the construction of covariance matrices S_1 and S_2 (their size is $(m \times m)$) for the first and the second samples;
- the estimation of total internal sample variance;
- the construction of the inverse matrix;
- the estimation of the discriminant multipliers' vector $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ [1].

For the financial potential evaluation on the bases of the mathematical transformation results of obtained algorithms the discriminant function is constructed:

$$z = 0,3623x_1 + 10,5256x_2 + 0,9524x_3 + 0,7444x_4 + 2,1116x_5 + 1,9472x_6 \quad (1)$$

The implementation of this function allowed us to determine the limit of the most efficient allocation of financial potential (the limit of discrimination for the enterprises under investigation is 11,78).

Thus, the approach to complex evaluation of financial potential is theoretically grounded on the bases of investigation. This allowed to design the model of object under research, to determine its main components, to discover the logical and methodological consistency of analysis according to internal relations of the establishing process. The proposed approach will guarantee the effectiveness of managerial decisions for ensuring stability and sustainability of business financing, the most efficient allocation and use of available resources and the optimization of business processes in a strategic perspective.

Листопам'я:

1. Koval'chuk, T.M. (2015), *Stratehichnyj analiz* [Strategic analysis], Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine.
2. <http://smida.gov.ua/>

Luchik V.E.,
*Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of the Department of Economic Cybernetics and
International Economic Relations
Chernivtsi Institute of Trade and Economics of KNUTE,*
Koroliuk Yu.G.,
*Doctor of Public Administration, Docent, Professor of the
Department of Economic Cybernetics and
International Economic Relations
Chernivtsi Institute of Trade and Economics of KNUTE*

REGIONAL DEVELOPMENT STRATEGY CHOICE MODELLING

A serious problem when prognosticating the social and economic regional development priorities is the absence of formalized procedures in achieving multidirectional and multi-quality aims of some regional subsystems functioning. So it is a logical choice to complement the regional development process prognosticating with the regional development strategies effective choice model building. The first step in creating such model should be defining the three-level hierarchical structure – state, regions and population.

Suppose that the regional policy has η strategies on state level (D_1, D_2, \dots, D_n) , among which the priority has the following ones (D_1, D_2, \dots, D_k) . Every region has its own strategies (R_1, R_2, \dots, R_m) , the prior of which we will consider (R_1, R_2, \dots, R_l) .

Regional development policy effectiveness on the state level up to region \dot{i} is defined through functions $E_i(D_1, D_2, \dots, D_n, t)$, and the regional policy effectiveness of i region – through functions $U_i(R_1, R_2, \dots, R_m, t)$.

The population life quality functions of \dot{i} region are seen in the equalities:

$$f_i(E, U, t) = \alpha_i E_i(D_1, D_2, \dots, D_n, t) + \beta_i U_i(R_1, R_2, \dots, R_m, t) \cdot \Delta_i$$

where α_i and β_i – are the function balance of the regional development policy effectiveness on state and local levels according to i region, Δ_i – is the «depth» of i region.

Imagine that the level of authorities on j hierarchy level is described through the function $p(j, t)$.

The authorities flow

$$W(j, t) = \frac{p(j, t) - p(j+1, t)}{t}$$

is determined as the quantity of authorities got from j to $(j+1)$ levels during a unit of time [1, c. 186].

Obviously the authorities model influences greatly the realization of the regional development policy priorities, that in its turn will influence the population life quality in the whole state as well as in its regions. This dependence is presented in the following formula:

$$f_i(E, U, p, t) = [\alpha_i E_i(D_1, D_2, \dots, D_n, t) + \beta_i U_i(R_{1ix}, R_{2ix}, \dots, R_{mix}, t) \Delta_i] p(x, t)$$

Let's presume that every i region and its j sub region, in its turn, has its own strategies $(R_{1ij}, R_{2ij}, \dots, R_{mij})$ of social and economic development, among which we can define prior ones $(R_{1ij}, R_{2ij}, R_{3ij}, \dots, R_{lij})$.

Suppose that the effectiveness of the sub regional of i region on the j level of hierarchy is stated by the system of functions

$$U_{ij}(R_{1ij}, R_{2ij}, \dots, R_{mij}, t).$$

So the task has the next figuration:

$$f_i(E, U, t) \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (D_1, D_2, \dots, D_n), \\ (D_1, D_2, \dots, D_k), \\ (R_{1ij}, R_{2ij}, \dots, R_{mij}), \\ (R_{lij}, R_{2ij}, \dots, R_{lij}), \\ E_i(D_1, D_2, \dots, D_n, t) \geq 0, \\ U_{ij}(R_{1ij}, R_{2ij}, \dots, R_{mij}, t) \geq 0. \end{array} \right.$$

In the case where the hierarchy considers a permanent environment, the task has the following figuration:

$$f_i(E, U, p, t) = [\alpha_i E_i(D_1, D_2, \dots, D_n, t) + \int_0^b \beta_{ix} U_{ix}(R_{1ix}, R_{2ix}, \dots, R_{mix}, t) dx] p(x, t) \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (D_1, D_2, \dots, D_n), \\ (D_1, D_2, \dots, D_k), \\ (R_{1ix}, R_{2ix}, \dots, R_{mix}), \\ (R_{lix}, R_{2ix}, \dots, R_{lix}), \\ E_i(D_1, D_2, \dots, D_n, t) \geq 0, \\ U_{ix}(R_{1ix}, R_{2ix}, \dots, R_{mix}, t) \geq 0. \end{array} \right.$$

Where function $p(x, t)$ is the thermal conductivity task solving of the following figuration:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial p}{\partial t} = \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + F(x, t, p), \quad 0 < x < b, \quad t > t_0 \\ W(x, t)|_{x=0} = W(x, t)|_{x=b} = 0: \\ p(x, t)|_{t=t_0} = p_0(x) \geq 0. \end{array} \right.$$

Let's admit that function $p(x, t)$ does not depend on the variable x , so the authorities flow on all its levels is the function of only one variable of time: $p(x, t) = q(t) \geq 0$.

Then

$$q(t) = \int_0^t \varphi(t) dt - q_0.$$

If we suppose that the function $p(x,t)$ does not depend on time, so

$$p(x,t) = g(x) \geq 0,$$

then

$$g(x) = \tau(x) - \theta(0)x + \theta(0)b - \theta(b) \geq 0,$$

where

$$\theta(x) = -\int \varphi(x) dx, \quad \tau(x) = \int \theta(x) dx.$$

Литература:

1. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов ; 2-е изд., испр. – М. : Физматлит, 2001. – 320 с.

*Verstiak A.,
PhD,
Chernivtsi National University*

CONVERGENCE OF UKRAINIAN REGIONS: NEW APPROACH BASED ON INPUT-OUTPUT TABLES

Investigation of regional disparities and economic growth in Ukraine, as well as regional convergence have always been and remain of great interest: this is evidenced by the presence of a large number of scientific working papers and publications on the subject. An important contribution to solving the problems of regional convergence and development of appropriate guidelines for effective regional policy had been made by many well known Ukrainian scientists and politicians: However, political and social crisis in Ukraine of 2013-2014, as well as activation of decentralization process uncovered the existence of critical problems in regional economic growth and its convergence. The importance of the above mentioned issues had been argued by the adoption in 2015 the Law "About Principles of regional policy", where the second article states that the purpose of national regional policy is to create conditions for dynamic, balanced development of Ukraine and its regions, ensuring their social and economic cohesion, raising living standards, adherence to state.

We have conducted a critical analysis and found out "polarity" of empirical analysis results obtained from well-known concepts of GRP convergence between regions in Ukraine; this statement leads us to a clear conclusion of the need to develop new methodological approaches of assessment regional socio-economic convergence, which should be the basis of effective regional economic development policy.

Input-output tables for various regions or countries have different dimensions and the set of economic activities complicating its direct usage in comparative macroeconomic analysis of the production and distribution processes. In light of this, it would appear to aggregate these tables to models of smaller dimension, including the one-dimensional equations. Note that problem of aggregation comes down to a common scientific task overcoming the high dimensionality of the original problem by a simple aggregates.

With respect to aggregation of input-output tables, it should be noted that it a priori would combine different products into the generalized products of manufactures, industries of appropriate economic activity etc.

The most rational method of aggregating products and industries is related to the usage of equilibrium prices. It is particularly important for carrying out natural and financial analysis, as we can calculate various indicators based on the aggregated balance sheets such as rates of financial stability, capital turnover, liquidity etc.

Implementation of aggregated regional input-output tables in analysis of regional convergence and usage of equilibrium prices have many advantages. First, input-output tables consider the structure of economy in a fairly aggregated nomenclature, were certain positions sometimes include hundreds of names of specific products, estimated by the relevant individual prices. Second, prices for the same uniform type of product may be different for its specific customers. For example, it could be the set lower rates for electricity consumption in rural areas compared to cities, enterprises can pay the electricity consumption at different rates depending on the capacity of energy consuming facilities, equipment and so on. Thirdly, the prices for the same type of products may vary due to differences in trade and transport margins for individual consumers.

Constructed regional input-output tables could be used as the main method in other research problems of regional development, particularly in the analysis and forecasting of the main branches of the national economy at various levels (regional, interproduct); predicting the pace and nature of economic growth of the regions; determining the characteristics of the main macroeconomic indicators to be the steady state of economic growth of each region.

The results obtained from input-output tables allow assessing structural changes of the economic system in each region including proportions and relationships between the different spheres of production, the relationship of various elements of the regional economics as opposed to the analysis of σ -convergence. We've found out the reduction of disparities in structure of economic activity across Ukrainian regions: they have been converged to their steady states. This conclusion differs from that based on the analysis of σ -convergence of GRP per capita. Thus adopted technique is based on the assessment of the efficiency of the economic system of each region and the impact of factors of economic growth.

We showed that implementation of aggregated regional input-output tables in analysis of regional convergence and the usage of equilibrium prices have many advantages. The main finding is that among regions of Ukraine there are reduction of disparities in structure of economic activity.

Ziukov Serhii,
research assistant,
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

E-COMMERCE IN UKRAINE

E-commerce – is a transaction of buying or selling online, which today is present in the following areas:

- Direct sales of goods and services;
- Banking and billing (billing systems);
- Safe place for information;
- Corporate purchases.

Global e-commerce market is growing every year. This promotes deeper penetration of the Internet in various regions and the growth of online sales in existing markets. Ukrainian market of e-commerce is only in its infancy, but has great potential for development. According to expert estimates, the share of e-commerce today Ukraine is about 3% of total retail. Instead, in most developed countries this value reaches 10-15%. So there is a great potential for growth.

Among the major categories of e-commerce are:

1. Business – business (business-to-business, B2B) - commercial interaction between business companies-manufacturers, wholesale brokers, wholesale customers for the implementation of bulk purchases and delivery of goods;

2. Business – administration (business-to-administration, B2A) - commercial business relationships with state agencies (including public procurement via the Internet);

3. Business – consumer (business-to-consumer, B2C) - e-retail. In this case there is an interaction between commercial electronic stores and the buyer - direct consumer goods;

4. The consumer – a consumer (consumer-to-consumer, C2C) - customer interaction for exchanging commercial information (regarding the purchase of a product or cooperation with a particular company) or retail trade auction between individuals;

5. Consumer – Administration (consumer-to-administration, S2A) – the interaction between consumers and government agencies (especially in the social and tax sphere).

The main challenges in e-commerce, according to foreign sources, is the lack of security of data transmitted through the Internet, which is reduced to two threats – computer fraud and forgery, violation of the privacy of possibilities in terms of fixing clear who, what and when was buying.

Ukrainian e-commerce is also characterized by problems associated with the relatively small number of domestic users of Internet, often with imperfection and lack of appropriate legislative and regulatory framework for businesses in the Internet, lack of knowledge of users and poor distribution systems of cashless payment (plastic, mainly international card) for individuals. The level of confidence of potential buyers in the domestic Internet-resources is relatively low, resulting in high prices of electronic stores, low living standards, opaque feasibility standards and the absence of mechanisms of regulation of electronic activity.

Thus, the development of e-commerce in Ukraine is extremely important because it is an effective tool that will enter the world market many Ukrainian companies, primarily companies that provide commercial services and software. Ultimately, e-commerce will give impetus to further development in our country, as Internet technologies and the entire financial infrastructure.

References:

1. Corporate information systems / Grygorkiv V., Verstiak A., Vinnychuk I. – Chernivtsi : Chernivtsi National University, 2013. – 236 p.

*Алтухова Д.В.,
аспірант,
Київський національний університет будівництва і
архітектури*

КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ СТОХАСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Затримки при виконанні будівельних робіт досі залишаються дуже поширеним явищем, незважаючи на появу нових технологій будівництва та більш ефективних технологій управління [1]. Це призводить до збільшення витрат з реалізації проекту і, відповідно, до упущеної вигоди учасників будівництва. Імовірнісний характер будівельного виробництва полягає в тому, що воно функціонує в умовах схильного до змін середовища (зміна планів, перебої в постачанні, випадкові поломки машин і механізмів, зміна погоди тощо) [2].

Основною причиною низької надійності розроблюваних календарних планів є недостатнє врахування стохастичного характеру будівельного виробництва.

Варіабельність процесу будівництва можна спрогнозувати. Починаючи новий проект, при плануванні потрібно оцінити параметри даної операції. Ця оцінка буде враховувати історичний розкид, а також деякі інші чинники невизначеності, характерні для місцевих умов.

Зазвичай завдання календарного планування розглядаються за прийнятою технологією проведення робіт, починаючи від технологічних маршрутів і нормативів.

Несвоєчасність завершення будівництва обумовлено подіями, які можна об'єднати в одну групу «ризиків несвоєчасного виконання робіт».

Вплив ризиків можна класифікувати наступним чином. Ризик мінімальний (тут зазвичай негативний вплив ризику перекривається хорошою роботою персоналу). Ризик допустимий (можлива ліквідація впливу ризику за рахунок внутрішніх резервів організації). Ризик критичний (для ліквідації негативного впливу ризику залучатимуться зовнішні чинники, наприклад, залучення підрядників, взяття банківського кредиту тощо, що призведе до

подорожчання будівництва та зниження прибутку будівельної організації). Ризик неприпустимий (ліквідація впливу ризику за рахунок внутрішніх резервів організації неможлива, а залучення зовнішніх сил для ліквідації негативного впливу ризику призведе до збитків будівельної організації від зведення цього об'єкта).

На рисунку 1 показана залежність ймовірності P завершення робіт і кількості робіт N від часу T .

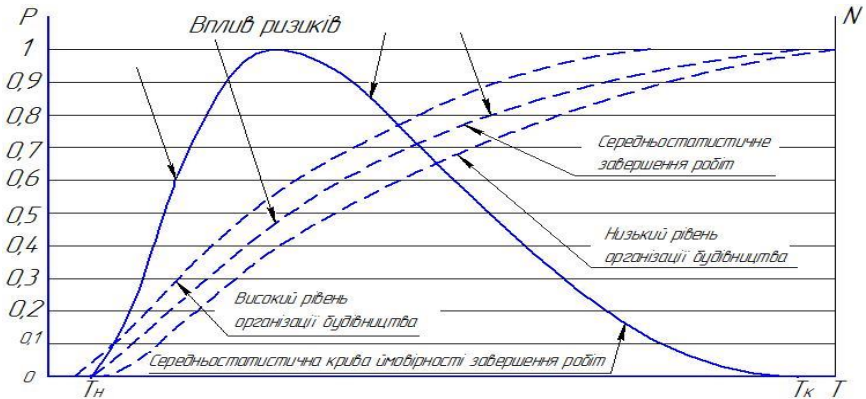


Рис. 1. Залежність ймовірності P завершення робіт і сумарної кількості робіт N від часу T

При визначенні трудомісткості робіт необхідно приділяти особливу увагу реальності проведених розрахунків, обліку конкретних умов роботи. Останні можуть суттєво відрізнятись від прийнятих норм, тому укладач календарного плану повинен бути добре ознайомлений з фактичними умовами будівництва.

Провести розрахунки з урахуванням стохастичного характеру будівельного виробництва можна за допомогою нечіткої логіки для врахування існуючих ризиків і їх мінімізації.

Література:

1. Netscher P. Successful Construction Project Management : The Practical Guide. 2014. PO Box 2119, Subiaco, 6904, Australia. – 256 p.
2. Алтухова Д.В. Системний підхід до безперервного вдосконалення календарного планування будівництва / Д.В. Алтухова // Будівельне виробництво: міжвідомчий науково-технічний збірник. – 2017. – № 62/1. – С. 108-112.

Башиуцька О.С.,

к.е.н., ст. викладач,

Тернопільський національний економічний університет

ВСТАНОВЛЕННЯ СТРУКТУРИ ДОХІДНОЇ ТА ВИДАТКОВОЇ ЧАСТИН БЮДЖЕТУ НА ОСНОВІ ЧАСОВОЇ ЗМІНИ ЙОГО ПАРАМЕТРІВ

Необхідність підвищення ефективності державних рішень в умовах ускладнення взаємозв'язків та структури бюджетної системи потребує модернізації методів моделювання складових бюджету, що робить актуальною розробку принципово нових підходів до дослідження механізму бюджетно-податкового регулювання з використанням теоретико-імовірнісних методів та статистичного аналізу. У зв'язку з цим виникає актуальна задача: встановити елементи структури дохідної та видаткової частин бюджету за відомим значенням зміни певних його параметрів з часом.

Розглянемо спосіб розв'язання цієї задачі. Нехай відоме значення зміни певного параметра $z = z(t)$ від часу t протягом минулого його проміжку $z \in [t_1, t_m]$, де t_1, t_m – відповідно початкове і кінцеве значення часу спостереження. На практиці залежність параметра x від часу задають дискретною функціональною залежністю

$$z_k = z(t_k), (k = \overline{1, m}), \quad (1)$$

де z_k – значення параметра в момент часу (звітний період) t_k ; m – кількість спостережень. Завдяки інтерполяції сплайнами, дискретну функціональну залежність легко записати як неперервну функцію $z = z(t), t \in [t_1, t_m]$.

Дані (1) відображають залежність короткотривалих і відносно повільно змінних процесів бюджетної системи, що зумовлені впливами зовнішнього середовища. Це дає підстави розкласти залежність $z = z(t), t \in [t_1, t_m]$ на повільно змінну складову $\bar{z}(t)$ і відносно швидкозмінну складову $\tilde{z}(t)$, тобто

$$z(t) = \bar{z}(t) + \check{z}(t). \quad (2)$$

Якщо складову $\bar{z}(t)$ апроксимувати лінійним трендом $\bar{z}(t) = a + bt; t \in [t_1, t_m]$, тоді швидкозмінна складова $\check{z}(t)$

описуватиме процеси, які відображають діяльність системи за приблизно незмінних умов. Описані таким чином бюджетні процеси мають властивості ергодичності [1].

Статистичні характеристики показників бюджету, встановлені за часовою реалізацією без його лінійного тренду, відображають внутрішнє структурування. Зокрема, статистичний розподіл $R(\check{z})$ та густина ймовірності $p(\check{z})$.

Завдяки згаданий вище властивості ергодичності статистичні характеристики також описують структуру внутрішніх елементів бюджетної системи.

За розподілами $R_i(z_i)$, ($i = \overline{1,55}$) легко вирахувати показники, які описують обсяги надходжень у бюджет (або видатків з бюджету) залежно від окремих платежів, виконаних учасниками бюджетного процесу. Так, показник

$$D_i(z_i) = \int_0^{z_i} z_i R_i(z_i) dz_i, \quad (i \in [1,55]), \quad (3)$$

вирахований для надходжень, описує кількість коштів у межах $[z_i, z_i + dz_i]$ за одиницю часу. Щодо бюджетних видатків цей показник описує кількість коштів, виданих одержувачам, яким належить отримати за одиницю часу кошти в межах $[z_i, z_i + dz_i]$.

Інтеграл від показника $D_i(z_i)$, ($i = \overline{1,55}$) описує структуру бюджетних надходжень (або видатків) залежно від розміру платежу z_i за одиницю часу. Як відомо, обсяги платежів у бюджет прямо пов'язані з доходом, прибутком, фінансовою спроможністю та іншими формами відображення результатів діяльності підприємства. Обсяги коштів, виданих з бюджету, прямо пов'язані з інтенсивністю їх освоєння та спроможністю їх освоїти. Тому розподіли $D_i(z_i)$, ($i = \overline{1,55}$) описують структуру

бюджетних надходжень або видатків залежно від фінансової спроможності [2].

Для кількісного опису економічної структури бюджетної системи застосуємо відносну частину платежів, яка припадає на групу учасників економіки з околу максимуму або мінімуму значень показників $D_i(z_i)$:

$$S_{ab} = \int_a^b z_i D_i(z_i) dz_i \left[\int_{z_i^{\min}}^{z_i^{\max}} z_i D_i(z_i) dz_i \right]^{-1},$$

де α, β – відповідно права і ліва межі відрізка значень z_i , які відповідають окремій економічній групі (однотипній зміні показника z_i).

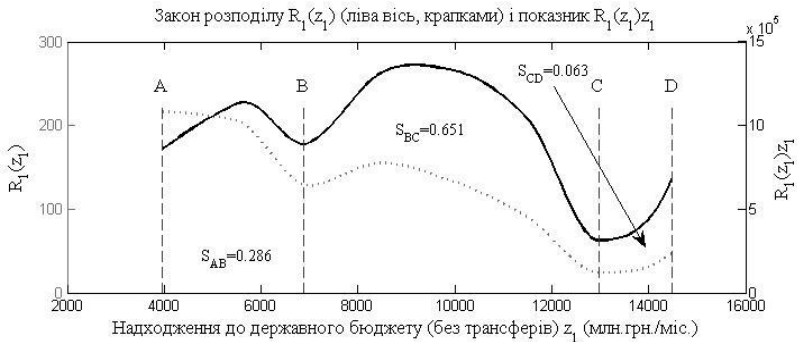


Рис. 1. Графіки закону розподілу $R_1(z_1)$ (ліва вісь, крапками) і показника $z_1 R_1(z_1)$ надходжень до державного бюджету (без трансферів) за 2007-2015 роки

Застосування описаного методу проілюстровано на прикладі надходжень до державного бюджету України за 2007-2015 роки (рис. 1).

Показник надходжень до державного бюджету має два локальні максимуми, а біля правої межі області визначення вони зростають. Так, показник $D_1(z_1)$ надходжень до державного бюджету має локальні максимуми на $z_1 \in [3950, 6750]$, $z_1 \in [6750, 12950]$ (млн грн/міс.). Вони описують дві економічні групи. На першу з цих груп, з меншою спроможністю вносити бюджетні платежі, припадає 28.6% надходжень у бюджет

($S_{AB} = 0,286$). На другу групу, з вищою спроможністю вносити бюджетні платежі, припадає 65.1% надходжень у бюджет ($S_{BC} = 0,651$). Учасники економіки з високою фінансовою спроможністю вносять 6.3% платежів у бюджет ($S_{CD} = 0,063$). Це означає, що надходження в державний бюджет формують три відносно розрізнені учасники економіки. Найбільше надходжень вносять платники з середньою та високою фінансовою спроможністю (відрізок [B, C] на рис. 1), менше платежів вносять учасники економіки з малою фінансовою спроможністю (відрізок [A, B]), ще менше – учасники економіки з надзвичайно високою фінансовою спроможністю (відрізок [C, D]). Додамо, що учасники економіки з малою, середньою та великою фінансовою спроможністю вносять приблизно 80% бюджетних надходжень.

Зауважимо, що цей висновок зроблено на основі непрямого методу через властивість ергодичності випадкових коливань бюджетних платежів протягом відносно нетривалого проміжку часу. В процесі встановлення структури бюджетних показників важливо визначити максимуми і мінімуми розподілу, тенденції його зміни за малих та великих значень і дати відповідну інтерпретацію.

Література:

1. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника / В.И. Тихонов. – М. : Радио и связь, 1982. – Вып. 624. – С. 116-119.
2. Башуцька О.С. Структура бюджетної системи України та особливості міжбюджетної взаємодії / О.Башуцька // Наука й економіка. Науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету. – 2014. – Випуск 3 (35). – С. 272-281.

*Білий Л.А.,
д.т.н., професор,
Дутка Г.Я.,
д.п.н., професор,
Львівський інститут економіки і туризму*

ОБЧИСЛЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ МОДЕЛІ ПОПИТУ

При моделюванні попиту використовуються два підходи: перший полягає в побудові функції корисності і карт байдужості; другий – у встановленні статистичного зв'язку між попитом, доходами і цінами [1].

У найпростішій моделі розглядають n товарів, у якій виражають залежність вектора попиту на ці товари $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, з боку споживачів від грошових доходів d і вектора цін на ці товари $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$.

Загальний вигляд математичної моделі попиту, що базується на використанні функції корисності, буде таким:

$$u(x) \rightarrow \max \text{ при } x \geq 0, (p, x) \leq d. \quad (1)$$

Функція корисності повинна бути неперервною, тобто кількість товарів має змінюватись неперервно, а також вона мусить мати всі необхідні частинні похідні. Ці вимоги не завжди можуть виконуватись на практиці. Зокрема, виконання їх необхідне при обчисленні таких показників функції корисності, як гранична корисність кожного продукту

$$\frac{d^2 u}{dx_i} < 0, i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

і гранична норма заміщення одного товару іншим

$$\frac{d^2 u}{dx_1 dx_2} > 0 \quad (3)$$

Скористаємося співвідношеннями між сумарними, середніми і граничними величинами в економіці. Для функції корисності двох аргументів середні значення є такими:

$$A_1 = \frac{u_1(x_1, x_2)}{x_1}, \quad A_2 = \frac{u_2(x_1, x_2)}{x_2}, \quad (4)$$

звідки функцію корисності представимо добутком відповідного середнього значення на аргумент

$$u_1(x_1, x_2) = A_1 \cdot x_1, \quad u_2(x_1, x_2) = A_2 \cdot x_2. \quad (5)$$

Граничну корисність кожного з продуктів отримаємо шляхом диференціювання виразів (5) по відповідних аргументах

$$u'_1 = \frac{d}{dx_1}(A_1 \cdot x_1) = \frac{dA_1}{dx_1} \cdot x_1 + A_1, \quad u'_2 = \frac{d}{dx_2}(A_2 \cdot x_2) = \frac{dA_2}{dx_2} \cdot x_2 + A_2. \quad (6)$$

Членами правих частин виразів (6) є середні значення функції корисності, їх похідні та аргументи. В них відсутні похідні функції корисності, тобто знята проблема існування похідних.

Література:

1. Замков О.О. Математические методы в экономике : учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. – М. : МГУ, Изд. «ДИС», 2007. – 365 с.

Білокурський Р.Р.,

к.е.н., доцент,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ

Еколого-економічний розвиток країни у сучасних умовах стає актуальним стратегічним пріоритетом. Він полягає в первинному узгодженні екологічних та економічних інтересів. Державне регулювання еколого-економічного розвитку на рівні країни та її регіонів потребує використання методів наукового пізнання, що дозволяють отримати прикладні результати. Одним з таких методів є моделювання. Сфери його застосування можуть бути дуже різними. У контексті регулювання еколого-економічного розвитку моделювання відіграє велику роль у поєднанні з системним підходом.

До переваг методу моделювання належать такі його властивості, як універсальність (можливість його застосовувати до всіх сфер та етапів наукового дослідження), високий ступінь адаптивності до інших засобів дослідження предмета; недоліки моделювання пов'язані з тим, що будь-який модельний аналіз звужує спектр можливих пояснень, моделювання не самодостатнє, воно, як правило, лише частина досліджень у більш загальному процесі пізнання, коли відбувається узагальнення результатів, отриманих за допомогою багатогранних пізнавальних засобів [1, с. 32].

Розуміючи загальну сутність методу моделювання, розглянемо можливості його використання відносно еколого-економічного розвитку. Одразу зазначимо, що процес моделювання хоча і є доволі складним, однак залежно від мети дослідження можна спрощувати таку його складність.

Розробка методологічних засобів дослідження процесів екологізації економіки з метою створення практичного інструментарію для раціональних управлінських еколого-економічних рішень, безперечно, є актуальним завданням. Враховуючи складність сучасної моделі природокористування, її формальне описання, дослідження і в кінцевому результаті практичне впровадження можливе лише при вдалому поєднанні методів системного аналізу та синтезу і відповідній декомпозиції на

конкретні еколого-економічні моделі, що можуть бути досліджені математичними методами для отримання кількісних оцінок, що чисельно б доповнювали якісні характеристики.

В процесі досліджень еколого-економічного розвитку звертаємо особливу увагу на вибір конкретного об'єкта моделювання. Охопити різні аспекти еколого-економічного розвитку доволі складно, особливо якщо мова йде про такий процес на рівні цілої країни. Тому доречним у моделюванні є звуження об'єкта досліджень, аби більш точно і конкретно підійти до визначення його особливостей. Об'єктом моделювання, окрім еколого-економічного розвитку загалом, можуть бути його фактори, в тому числі управління та політика, а також братись до уваги часові й просторові обмеження. Моделювання впливу факторів дозволяє побудувати моделі еколого-економічної взаємодії у просторі економічних змінних – такі дослідження з використанням методів економіко-математичного аналізу представлені у праці М. Григорків [2].

На окрему увагу заслуговує просторовий критерій, адже він дозволяє обмежити об'єкт моделювання – не лише в межах країни, але й окремих ландшафтних утворень, суб'єктів господарювання, що чинять певний вплив на довкілля та продукція яких відзначається ресурсомісткістю. Варіацій тут може бути багато. У рамках тематики дослідження просторовий критерій дозволяє говорити про можливості моделювання еколого-економічних систем, які можуть мати різну просторову вимірність – країни, регіону, поселення. Розглядуване питання у вітчизняній науці розкрито недостатньою мірою. Тому в подальших дослідженнях автора планується визначити теоретичні підходи до моделювання еколого-економічних систем з можливістю апробації результатів у вітчизняних умовах.

Література:

1. Петінова О. Метод моделювання як інструмент дослідження нової економічної людини / О. Петінова // Вісник Інституту розвитку дитини. Сер.: Філософія, педагогіка, психологія. – 2014. – Вип. 32. – С. 30-36.

2. Григорків М.В. Моделювання еколого-економічної взаємодії у просторі показників економічної структури суспільства, цін і забруднення довкілля / М.В. Григорків // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Економіка ; ред. кол. : В.П. Мікловда, М.І. Пітюлич, Н.М. Гапак та ін. – Ужгород : УжНУ, 2013. – Вип. 3(40). – С. 111-115.

Бонарев В.В.,
к.е.н., асистент,
Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича,
Танасієва М.М.,
к.е.н., асистент,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ ОБЛІКУ ПІДПРИЄМСТВА

Уперше про моделювання в його сучасному розумінні щодо обліку вів мову Е. К. Гільде. Він побудував перші моделі нормативного обліку, орієнтовані на технологічні процеси. Цей вчений показав, що всі облікові об'єкти пов'язані інформаційними потоками за схемою: вхід – вихід і розглядав облік як базовий засіб всієї системи управління підприємством [1].

В. М. Жук розглядає моделювання в обліку як комплексне застосування його методів та наукових підходів для відображення господарських процесів і явищ не прямо чи безпосередньо, а через специфічно створені символи та описи [2, с. 123]. На думку цього науковця, моделювання передбачає розробку методик як впорядкованої системи застосування методів обліку для відображення певного процесу чи явища [2, с. 63]. Зокрема, Я. В. Соколов визначає моделювання як метод обліку, який розуміють як вивчення господарських операцій підприємства і господарських процесів не відкрито, а через свідомо побудовані ним образи та описи-символи [3, с. 127]. Водночас В. А. Шпак розробив концептуальну модель організації системи обліку, яка ґрунтується на запропонованій ним ідентифікації методології й організації бухгалтерського обліку як понять одного порядку і різних рівнів [4, с. 453].

В. П. Завгородній вказує, що зміст моделювання полягає у встановленні між елементами облікового процесу логічних та економічних взаємозв'язків, необхідних для роботи системи автоматизованого управління [5, с. 40]. Власне кажучи, моделювання в обліку необхідно розуміти як певний метод поєднання в єдине ціле елементів сукупності, що дає змогу позиціонувати їх щодо потреб користувачів обліку або ж інших завдань. Отже, результативність використання моделювання буде

впливати на здатність облікової системи не тільки самодостатньо і повноцінно функціонувати, а й відповідати критеріям інформаційної системи.

При моделюванні використовуються необхідні компоненти: зразок – те, що моделюється; спосіб моделювання – те, яким чином буде здійснюватися моделювання; модель – те, що отримується в результаті моделювання [6, с. 9]. Доволі вдалим є визначення цього поняття: «Модель – один із найважливіших інструментів наукового пізнання, умовний образ об'єкта дослідження або управління. Модель конструюється суб'єктом дослідження або управління таким чином, щоб відобразити суттєві для його мети характеристики об'єкта (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри і т. ін.)» [7, с. 309]. Моделі обліку господарських операцій розробляються з метою достовірного та повного відображення фактів взаємодії суб'єктів господарювання. В обліку модель є описом найбільш загальних і суттєвих властивостей облікової системи.

Отже, практичними завданнями моделювання системи обліку є побудова, аналіз та виявлення можливих комбінацій взаємозв'язків її складових для виконання головної мети обліку з урахуванням різних облікових теорій економічного та юридичного характеру.

Література:

1. Гильде Э.К. Модели организации нормативного учета в промышленности / Э.К. Гильде. – М. : Финансы, 1970. – 246 с.
2. Жук В.М. Бухгалтерський облік: шляхи вирішення проблем практики і науки : моногр. / В.М. Жук. – К. : ННЦ «Ін-т аграр. екон.», 2012. – 454 с.
3. Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета / Я.В. Соколов. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 496 с.
4. Шпак В.А. Концептуальна модель організації системи бухгалтерського обліку / В.А. Шпак // Вісник Львівської комерційної академії. – 2011. – Вип. 36. – С. 450-453.
5. Завгородній В.П. Автоматизація бухгалтерського обліку, контролю, аналізу та аудиту / В.П. Завгородній. – К. : А. С. К., 1998. – 768 с.
6. Медведєв М.Ю. Экаунтология: компьютерный учет вместо бухгалтерского / М.Ю. Медведєв. – М. : ДМК-Пресс, 2012. – 197 с.
7. Экономико-математический энциклопедический словарь / [гл. ред. В.И. Данилов-Данильян]. – М. : Большая Рос. энцикл. : ИНФРА-М, 2003. – 688 с.

*Бурачек В.Р.,
к.ф.-м.н., доцент,
Чернівецький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного
університету*

ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОЄДНАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ РОБОТИ ПРИ ВИКОНАННІ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ З ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

У наш час, коли обсяги класичних аудиторних занять у навчальних планах неухильно зменшуються, а рівень базової підготовки абітурієнтів з математики загалом є доволі низьким, постає проблема підвищення ефективності прямого спілкування викладача зі студентами.

Звичайно, можна говорити про суттєве розширення способів донесення інформації від викладача до студента (соціальні мережі, електронні повідомлення, дистанційне навчання, індивідуальні педагогічні системи тощо), однак студент, усе навчання котрого на рівні середньої освіти полягало у підготовці до проходження зовнішнього незалежного оцінювання знань, за рідкісними винятками, не здатний правильно застосувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних задач.

Підтвердженням сказаному можуть слугувати результати щорічного вхідного контролю знань з математики студентів перших курсів усіх спеціальностей ЧТЕІ КНТЕУ [1]. Досвід засвідчує, що навіть випускники спеціалізованих фізико-математичних класів загальноосвітніх шкіл володіють слабкими аналітичними здібностями, що суттєво ускладнює їм процес виконання завдань. З другого боку, викладач в таких умовах змушений виконувати подвійну роботу, в оперативному порядку даючи студентам необхідні знання і вміння. В такій ситуації гарним засобом для ефективнішого навчального процесу стають спеціалізовані комп'ютерні програми, призначені для виконання вузько-спрямованих завдань (розв'язування квадратних рівнянь, приклади з використанням матриць та визначників та ін.). Однак, оскільки в навчальних планах характер таких занять визначений як «практичні», то робота з комп'ютером для студента можлива лише в

індивідуальному режимі (вдома, в класі самопідготовки тощо). Бажано, звичайно, щоб викладач при цьому наголосив на двох важливих моментах: а) використання програмованих засобів має відбуватися з метою перевірки правильності виконаного завдання; б) запорукою правильного результату буде розуміння студентом суті самого процесу його отримання.

Для студентів старших курсів, для яких завдання носять уже більш фаховий характер і передбачають використання спеціальних методів знаходження розв'язку, як правило, оптимального, спектр ресурсів доволі широкий – від стандартних можливостей табличних процесорів (у першу чергу, модуля Пошуку рішення MS Excel) до програм типу Simplex, які дають змогу повністю автоматизувати процес знаходження результату та провести його аналіз. Однак, заради справедливості, варто відзначити, що роль викладача при цьому не применшується, оскільки вибір оптимальної рішення потребує не тільки розуміння загальних властивостей економічного явища чи процесу, але й здатності дослідника правильно оцінити вибрану траєкторію та адекватність результату.

Найкращим варіантом при проведенні практичних занять з дисциплін математичного циклу на старших курсах (плюс спецкурси, пов'язані з математичним моделювання!) є можливість для викладача самостійно вибирати місце їх проведення – в класичній аудиторії з дошкою, коли є змога детально пояснити студентам аналітичне відображення процесу та алгоритм пошуку рішення, чи в комп'ютерному класі, де студенти під керівництвом і контролем викладача самостійно можуть розв'язати задачу. Звичайно, найкраще було б поєднати ці два види роботи: облаштувати комп'ютерні класи інтерактивними (чи, на крайній випадок, маркерними) дошками, що дозволило б не ускладнювати процедуру складання розкладу. А виконання робіт лабораторного практикуму та зв'язок «викладач-студент» за допомогою сервера дистанційного навчання вдало доповнить навчальний процес та значно спростить режим оцінювання виконаної роботи.

Література:

1. Бурачек В.Р. Фактори впливу на рівень викладання математичних дисциплін студентам економічних спеціальностей / В.Р. Бурачек // Матеріали міжнар. наук. конф., присв. 80-річчю від дня народж. М. П. Ленюка (28-30 жовт. 2016 р., м. Чернівці). – Чернівці, 2016. – С. 68-70.

*Буяк Л.М.,
д.е.н., доцент,
Варяно М.І.,*

Тернопільський національний економічний університет

СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ПАСАЖИРСЬКОГО АВТОТРАНСПОРТУ

В умовах ринкових перетворень відбувається сегментація ринку пасажирських перевезень, що пов'язано з різними матеріальними достатками населення та зміною структури і характеру поїздок. Збільшується попит на швидкісні й комфортабельні транспортні засоби, які зменшують довготривалість поїздок пасажирів. Підвищення якості транспортного обслуговування населення потребує постійного вивчення динаміки пасажиропотоків та перерозподілу їх у просторі і часі. Для цього необхідно створити економіко-математичну модель формування пасажиропотоків, яка адекватно описує процес транспортної взаємодії і дозволяє розробляти тактику й стратегію пасажирських перевезень. Опис статистичних закономірностей пасажиропотоків аналітичними методами створює умови для своєчасного і якісного надання транспортних послуг, оптимізації мережі транспортної системи та ефективного використання матеріально-технічної бази підприємств пасажирського автотранспорту.

Значні особливості необхідно врахувати при побудові економіко-математичних моделей діяльності підприємств пасажирського автотранспорту як державної, так і приватної форми власності. Сучасний стан розвитку пасажирського автотранспорту потребує поглиблення спеціалізації за видами перевезень і передбачає ефективне використання транспортних засобів, враховуючи при цьому вимоги споживачів на ринку транспортних послуг. Вихід з такого становища полягає у всебічному вивченні зміни пасажиропотоків, проведенні структурних перетворень автотранспортних підприємств, економічно обґрунтованому оновленню рухомого складу, удосконаленню системи управління з використанням економіко-математичних методів, які дають

можливість оптимізувати процес пасажирських перевезень та здійснювати прогнозування і планування ефективного розвитку підприємств. На основі врахування виявлених загальних закономірностей ефективності систем управління запропоновано структурну модель прийняття і реалізації управлінських рішень (рис. 1). Основна увага приділена процесу циркуляції економічної інформації між елементами інфраструктури.

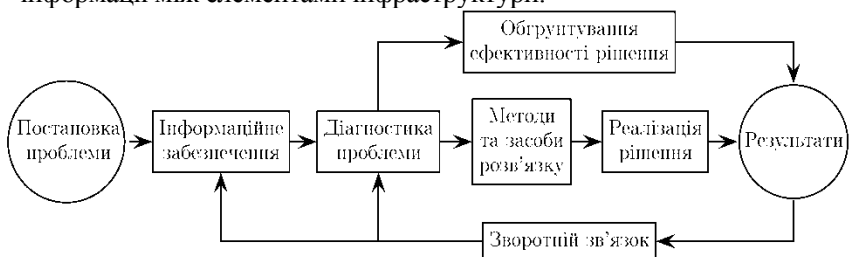


Рис. 1. Структурна модель процесу прийняття та реалізації управлінських рішень.

Постановка проблеми потребує аналізу умов виникнення проблемної ситуації та фіксації й усвідомлення системи цілей. Інформаційне забезпечення прийняття управлінських рішень передбачає пошук і переробку різних відомостей про даний економічний процес [1]. На етапі діагностики визначають основні фактори, які впливають на розв'язання проблеми. Така інформація використовується для побудови адекватної економіко-математичної моделі, на основі якої здійснюється прогнозування й обґрунтування ефективності можливих управлінських рішень. Вибір методів і засобів розв'язання проблеми зумовлено оптимальним використанням наявних ресурсів. Знаходження оптимальної альтернативи пов'язане з розробленими критеріями ефективності та існуючими обмеженнями.

Для коректування системи цілей і обґрунтування ефективності рішення застосовують зворотний зв'язок, завдяки якому надходять відомості в інформаційний та діагностичний блоки запропонованої схеми прийняття рішень.

Література:

1. Григорків В.С. Економічна кібернетика : навчальний посібник / В.С. Григорків. – Чернівці : Рута, 2006. – 198 с.

*Буяк Л.М.,
д.е.н., доцент,
Знак М.Б.,*

Тернопільський національний економічний університет

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ ЗАПАСІВ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Важливою умовою розвитку споживчого ринку України є ефективне функціонування сфери оптової торгівлі, яке вимагає врахування проблемних ситуацій на ринку і підвищення якості надання торгових послуг для досягнення конкурентних переваг та адаптації до ринкових умов. Основним інструментом оптимізації роботи торговельного підприємства є товарні запаси, які забезпечують неперервність процесу реалізації товарів і обслуговування покупців, а також зумовлюють отримання прибутку.

Завдання управління запасами виникає при необхідності створити запас матеріальних ресурсів чи предметів споживання для задоволення попиту або отримання максимального прибутку на заданому інтервалі часу. Система запасів гуртового підприємства характеризується такими складовими елементами, як система постачання продукції; стратегія управління запасами; попит на продукцію; можливість поповнення запасів продукції; витрати на придбання та зберігання продукції; обмеження на обсяги запасів, об'єми складів, грошові ресурси тощо.

У стратегічному аспекті оптимальне управління запасами проявляється в ефекті збільшення кінцевого прибутку та рентабельності підприємства, ефекті перетворення інвестиційних проєктів у реальні активи, а також для досягнення довгострокових конкурентних переваг.

Дослідження наявного інструментарію управління товарними запасами показало, що здійснювати його потрібно у такій послідовності: визначення цілей формування та створення інформаційної бази управління товарними запасами; аналіз стану та ефективності управління запасами; вибір стратегії управління запасами; оперативне регулювання та контроль стану запасів.

Важливою складовою процесу управління запасами є

формування запасів, що може здійснюватись за допомогою експертних методів та методів статистичного контролю запасів, зокрема варіаційного аналізу.

У результаті дослідження процесу управління запасами гуртових та складських підприємств було визначено основні завдання, які необхідно розв'язати для його оптимізації:

- аналіз стратегій управління товарними запасами та вибір найбільш ефективних серед них для різних груп товарів;

- оптимізація траєкторії системи запасів при заданих стратегіях управління;

- прогнозування стану системи запасів гуртових та складських підприємств у коротко- та довгостроковому періодах;

- оптимізація функціонування спеціалізованих гуртових підприємств на територіальному рівні;

- комплексне управління системою запасів торговельного підприємства з урахуванням різних аспектів його діяльності для підтримки прийняття рішень.

Розв'язання статистичних задач управління запасами дозволяє знайти величину і час замовлення, які мінімізують загальні витрати гуртового підприємства. При побудові адекватних моделей управління запасами потрібно враховувати фактор часу і динаміку системи запасів. Динамічні задачі управління запасами мінімізують сумарні витрати на замовлення і зберігання запасів при умові недопустимості виникнення дефіциту. Для знаходження оптимальних стратегій динамічного управління запасами використовують метод динамічного програмування [1; 2].

Для забезпечення ефективності управління торговельним підприємством необхідно проводити автоматизацію процесів, що відбуваються на підприємстві; створювати відповідне інформаційне забезпечення; використовувати прогресивні комп'ютерні технології.

Література:

1. Григорків В.С. Еластичність та її застосування в економічному аналізі : навчальний посібник / В.С. Григорків. – Чернівці : Друк Арт, 2008. – 64 с.

2. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. – 400 с.

*Василів В.Б.,
к.т.н., доцент,
Хоменчук О.А.,
начальник відділу інформаційних технологій,
Національний університет водного господарства та
природокористування*

ПОБУДОВА СЛУЖБИ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УНІВЕРСИТЕТУ ЗА СТАНДАРТАМИ ITSM

Університетські комп'ютерні системи та інформаційні технології на сьогодні є досить розвинутою галуззю прикладного програмного забезпечення. Проте функціонування інформаційних технологій потребує технічної підтримки, яку забезпечує сервісна структура, що розв'язує проблеми користувачів з програмним забезпеченням, мережами та оргтехнікою.

Грунтуючись на досвіді організації функціонування ІТ-підрозділів у бізнесі, можна стверджувати, що для університетів доцільним є встановлення відносин типу «клієнт – постачальник послуг» між користувачами та ІТ-підрозділом, тобто сервісний підхід до управління ІТ (Information Technology Service Management – ITSM). ITSM побудовано на базі «еталонних» моделей і принципів, викладених у Бібліотеці передового досвіду в галузі управління ІТ (Information Technology Infrastructure Library – ITIL) [1].

Основні переваги і відмінності в роботі служби технічної підтримки, побудованої за стандартами ITSM порівняно з традиційними підходами, наведені на рисунку 1.

В цілому покращення роботи інформаційних систем за рахунок впровадження стандартів ITSM надає університетам конкурентну перевагу на ринку освітніх послуг.



Рис. 1. Основні переваги в роботі служби технічної підтримки, побудованої за стандартами ITSM

Література:

1. ITIL® and IT Service Management [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.itil.org.uk/>.

*Верстяк О.М.,
к.е.н., доцент,
Чернівецький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного
університету*

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Легка промисловість, як і інші галузі вітчизняної економіки, не може не залежати від впливу зовнішнього ринку та обмежувати свою діяльність тільки орієнтацією на внутрішній ринок. Тому сьогодні особливої актуальності набуває розвиток саме зовнішньоторговельних відносин вітчизняних підприємств галузі з іноземними партнерами.

Українська легка промисловість сьогодні є багатогалузевим комплексом із виробництва товарів народного споживання. Вона забезпечує приблизно 150 тис. робочих місць. Цей сектор економіки орієнтований на кінцевого споживача. Потенціальні можливості підприємств легкої промисловості дозволяють виробляти широкий спектр товарів, здатних задовольнити весь попит внутрішнього ринку. На підприємствах, розташованих у всіх регіонах України, зосереджено близько 7% від загальної чисельності промислово-виробничого потенціалу промисловості і 2,4% виробничих фондів. Практично всі підприємства легкої промисловості приватизовані, а ті, що перебувають у державній власності, становлять менше 1% [1, с. 147].

Легка промисловість чітко пов'язана із зовнішньоекономічною діяльністю та на сучасному етапі розвитку для того, щоб успішно розвиватись та існувати, не може функціонувати окремо від співробітництва з іноземними партнерами, що, в першу чергу, пов'язано з такими чинниками:

- для вітчизняних підприємств легкої промисловості вихід на міжнародний ринок здебільшого забезпечується на давальницькій схемі виробництва;
- відсутність належної сировинної бази на вітчизняному ринку;
- відсутність залучення іноземного досвіду партнерів щодо впровадження науково-технологічних процесів на підприємствах, нових розробок та інноваційних проектів для виробництва продукції високої якості й підвищення рентабельності виробництва;

- низька купівельна спроможність продукції легкої промисловості на вітчизняному ринку;

- посилення конкуренції з боку іноземних товаровиробників.

Легка промисловість в Україні має серйозні перспективи для подальшого розвитку навіть за участі сильних конкурентів на ринку. До того ж на ринку є чимало вільних ніш. Наприклад, перспективним є сегмент нетканих полотен. У 2016 році обсяг виробництва нетканих матеріалів і полотен зафіксований на рівні 10% від загального обсягу легкої промисловості. Тобто, на сьогодні виробництво нетканих матеріалів стає перспективним напрямком у текстильній індустрії. У структурі зовнішньоторговельного обороту 2016 року простежується наступна тенденція: обсяг імпорту продукції легкої промисловості становить 3 млрд доларів США (+26% до 2015 року), обсяги експорту становить 0,98 млрд доларів США (-18% до 2015 року). Основними імпортерами продукції легкої промисловості є Китай, Туреччина, Польща, Пакистан [2].

Якщо ж говорити про основні фактори, що впливають на конкурентоспроможність української продукції легкої промисловості, то можна виділити наступні: природні, трудові, наукові і виробничі ресурси, умови попиту на внутрішньому ринку, наявність споріднених галузей, пов'язаних з потенційно конкурентоспроможними галузями, стратегія підприємств щодо досягнення конкурентних переваг і характер конкурентної боротьби на внутрішньому ринку. Ще одним вагомим фактором впливу на формування конкурентоспроможності української економіки є роль уряду. Вагомість цього фактора суттєво зростає на перехідному етапі формування державної економічної політики, спрямованої на подолання кризи, і подальший економічний ріст.

Отже, для України, яка прагне інтегруватися у високо-конкурентне економічне середовище, формування пріоритетних сфер економіки надзвичайно актуальне. Такою сферою є легка промисловість, саме вона дозволить сформувати висококонкурентну галузь виробництва та забезпечити стабільну базу динамічного економічного розвитку національної економіки.

Література:

1. Касьян Л.Е. Стан та перспективи розвитку легкої промисловості України / Л.Е. Касьян // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2016. – № 6 (1). – С. 147.

2. Обсяги експорту-імпорту товарів за регіонами України за 2016 рік // Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Джерело доступу: www.ukrstat.gov.ua

Верстяк А.В.,

к.е.н., доцент,

Чернівецький національний університет імені Юрія

Федьковича,

Семеняк Х.В.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПУНКТОМ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Трансформаційний характер сучасної економіки вимагає пошуку нових і вдосконалення існуючих методів управління економічними системами, зокрема в медицині. Пункт екстреної медицини є установою, яка рятує людям життя, а отже, організація її роботи повинна базуватись на сучасних інформаційних технологіях. Розробка автоматизованої інформаційної системи такого пункту повинна забезпечити продуктивну роботу персоналу та ефективне обслуговування клієнтів. При цьому надзвичайно важлива інформаційна підтримка процесів управління та прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Оперативність, точність, надійність, повнота, цілісність, захищеність – далеко не повний список характеристик, що висувуються до економічної інформації. Досягти їх неможливо без використання сучасної комп'ютерної техніки та передових інформаційних технологій у системах підтримки економічних рішень.

Інформаційні системи в галузі медицини виникли порівняно недавно. Їх не можна назвати досконалими, вони весь час розвиваються, набувають нових стандартів. В Україні ще не розроблено єдиної універсальної інформаційної системи для медичних закладів. Проектування нових альтернативних баз даних для лікарень та створення відповідних інформаційних систем дозволяє глибше проаналізувати предметну сферу, сприяючи тим самим підвищенню якості програмних продуктів цього напрямку.

Завдання створення інформаційної системи автоматизації медичного закладу полягають у багатьох аспектах:

- зниження немедичного навантаження на фельдшерів;

- поліпшення доступу до медичної інформації та швидкість її надання медичному персоналу;
- підвищення ефективності роботи служби забезпечення;
- зниження відсотка випадкових втрат і необґрунтованих витрат медичних матеріалів, обладнання та інвентарю;
- удосконалення внутрішнього медичного обліку; оптимізація процесу обов'язкової звітності.

Ефективною технологією для створення інформаційних систем є CASE-технології. CASE-технологія – це набір інструментів і методів програмної інженерії для проектування програмного забезпечення, що допомагає забезпечити високу якість програм, відсутність помилок і простоту в обслуговуванні програмних продуктів. Також під CASE розуміють сукупність методів і засобів проектування інформаційних систем з інтегрованими автоматизованими інструментами, які можуть бути використані в процесі розробки програмного забезпечення. Основними перевагами такої технології над іншими є:

- єдина графічна мова;
- єдина база даних проекту;
- інтеграція різноманітних засобів розробки;
- підтримка колективної розробки й управління проектом;
- макетування графічного інтерфейсу;
- автоматична генерація документації;
- верифікація проекту;
- автоматична генерація об'єктного коду;
- супровід і реінжиніринг.

Таким чином, виявлено нерозв'язані завдання впровадження автоматизованої інформаційної системи пунктів екстреної медицини. Одним із шляхів розв'язання такого завдання є створення відповідної бази даних та інформаційної системи. Проаналізувавши доступні на сьогодні технології створення інформаційних систем, а також враховуючи вимоги до систем такого класу, розроблено автоматизовану інформаційну систему управління пунктом екстреної медичної допомоги за допомогою CASE-технологій.

*Вінничук І.С.,
к.е.н., асистент,
Гербут К.В.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Системи масового обслуговування відіграють важливу роль у сучасному суспільстві. Одним із прикладів таких систем є система онлайн-бронювання для закладів громадського харчування. Перевагами такої системи є:

- зручність бронювання столів для клієнта з можливістю бронювання в будь-який час доби;
- ведення клієнтської бази та повний контроль над системою бронювання для адміністратора закладу;
- збільшення кількості клієнтів, ведення оптимальної маркетингової політики для закладу громадського харчування.

На сьогодні на ринку України функціонують декілька систем онлайн-бронювання (EatSmart, Restorania), в тому числі й зарубіжні (OpenTable, TripAdvisor). Проте всі вони мають ряд певних недоліків, а саме:

- мала кількість міст, наявних у системі;
- відсутність можливості перегляду залу закладу;
- відсутність вибору страв при замовлення.

Для зарубіжних систем недоліком також є відсутність української мови, що обмежує кількість потенційних користувачів системи. Всі вищеперераховані недоліки були враховані при розробці нової системи онлайн-бронювання, що дозволило наповнити її усіма необхідними функціями та забезпечити максимальну зручність для клієнта.

В процесі розробки була спроектована база даних, яка складається з 15 таблиць, основними з яких є restaurant та user (рис. 1).



Рис. 1. Вигляд бази даних додатка

Для реалізації проекту було обрано мову програмування Php та її фреймворк Yii 2 Framework. Структура згаданого фреймворку найкраще підходить для розробки великих проектів, даний фреймворк є стабільним та безпечним.

Yii 2 Framework реалізує паттерн програмування MVC, тобто код додатка поділений на 3 частини:

- вигляди – відповідають за користувацький інтерфейс додатка;

- контролери – відповідають за обробку запитів та генерування відповідей;

- моделі – представляють бізнес-дані, бізнес-правила та бізнес-логіку додатка [1].

У структурному плані проект поділяється на 3 частини:

- загальна – відповідає за відображення загальних даних на сторінках додатка, таких як загальний опис системи, її можливості та дані про розробників додатка;

- користувацька – відповідає за відображення даних про користувача та можливість їх редагування, відображення історії замовлень та списку улюблених закладів масового харчування;

- розділ, що відповідає за відображення списку доступних закладів громадського харчування, детальної інформації про кожен з них.

Подальша розробка та впровадження даної системи онлайн-бронювання закладів громадського харчування дозволить відвідувачам закладу економити свій час, а власникам ефективніше проводити маркетингову політику, створити клієнтську базу, оптимізувати роботу закладу та збільшити власні прибутки.

Література:

1. Yii 2 Framework Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.yiiframework.com/doc-2.0>.

*Вінничук І.С.,
к.е.н., асистент,
Мантуляк Ю.В.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ ПІДПРИЄМСТВА

Склади є одним із найважливіших елементів будь-якої системи матеріально-технічного забезпечення. Управління матеріальними потоками завжди було стороною господарської діяльності [1]. Однак лише порівняно недавно воно стало однією з найбільш важливих функцій економічного життя. Основна причина – перехід від ринку продавця до ринку покупця, що викликав необхідність гнучкого реагування виробничих і торговельних систем на пріоритети споживача, які швидко змінюються [2].

Основний принцип раціонального складування – ефективне використання площ зони зберігання. Передумовою цього є оптимальний вибір системи складування і, в першу чергу, складського обладнання, яке повинно відповідати специфічним особливостям вантажу та забезпечувати максимальне використання висоти і площі складу.

Завдання маршрутизації на складі є окремим випадком завдання комівояжера. Існуючі точні алгоритми отримання оптимальних маршрутів складні в застосуванні, внаслідок чого широко використовуються евристичні методи маршрутизації. До таких алгоритмів належать:

1. S-подібний (S-Shaped), суть якого полягає в тому, що будь-який ряд, який містить хоча б один відбірковий продукт, повинен бути пройдений повністю від початку до кінця.

2. З поверненням (Return), при використанні якого навантажувач заходить і виходить з рядів через поперечний прохід.

3. Найбільшого розриву (Largest Gap). Навантажувач проходить ряд на довжину найбільшого з вищеперелічених розривів.

4. Серединний (Mid-point). Навантажувач проходить кожен ряд до його середини.

5. Складений (Composite). Алгоритм поєднує в собі переваги S-подібної евристики і евристики з поверненнями.

Для розв'язання проблеми маршрутизації на складі було розроблено програмний додаток, завданням якого є розрахунок відстані, яку проходять комплектувальники із навантажувачами при зборі замовлень за допомогою різних алгоритмів розв'язку задачі мінімізації маршруту і вибору найоптимальнішого з них на основі отриманих даних.

Оптимізація збору замовлень приводить до значної економії витрат. У короткостроковій перспективі це зменшує потреби у часі і тимчасовому персоналі. Крім того, за рахунок скорочення термінів доставки покращується обслуговування клієнтів.

Розроблене програмне забезпечення складається з 4 етапів:

1. Створення списку продукції. На початковому етапі створюється база даних наявної на складі продукції, в якій зберігається інформація про назву товару та місце його розташування.

2. Вибір методу побудови маршруту.

3. Вибір товарів, зазначених у замовленні. Із списку товарів вибираються товари, які необхідно зібрати комплектувальникам із навантажувачами і доставити замовникам. Після формування замовлення вибрані товари відображаються на моделі складу.

4. Прокладання маршруту. Після вищезазначених дій прокладається маршрут руху навантажувача, розраховується відстань, яку він повинен пройти, а також визначається порядок, в якому навантажувач має зібрати товари, зазначені у замовленні.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє отримати дані про відстань, яку пройдуть комплектувальники із навантажувачами при зборі замовлень, на основі різноманітних алгоритмів маршрутизації, а також обрати найоптимальніший із них.

Література:

1. Вінничук, О.Ю. (2011). Деякі підходи до формування інформаційних ресурсів підприємства. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки, (2 (1)), 121-126.

2. Verstiak, A.V., Ishchenko, S.V., & Verstiak, O.M. (2017). Efficient mechanisms of sustainable supply chain development at production companies. *Actual'ni Problemy Ekonomiky= Actual Problems in Economics*, (188), 84.

*Вінничук І.С.,
к.е.н., асистент,
Мислюк А.Ю.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АВТОМАТИЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ

Туристичний ринок – це сфера задоволення потреб населення у послугах, пов’язаних з відпочинком, змістовним проведенням дозвілля чи оздоровленням. Ринок туристичних послуг має власну структуру, яка відповідає специфіці споживання туристичних послуг. Виділяють 2 структурні компоненти цього ринку: ринок споживача, де формується попит на турпродукт, та ринок виробника, діяльність суб’єктів якого спрямована на задоволення цього попиту [1].

Україна, маючи вигідне геополітичне розташування, володіє значним рекреаційним потенціалом: сприятливими кліматичними умовами, різноманітним рельєфом, мережею транспортних сполучень, культурною спадщиною тощо. Крім цього, в Україні дедалі частіше розробляються нові маршрути, розвивається готельна інфраструктура, підвищується рівень обслуговування туристів і зростає відвідуваність туристичних об’єктів.

Проте, незважаючи на значний потенціал, туристична галузь України має цілий ряд проблем, нагальне вирішення яких покращить перспективи її розвитку вже найближчим часом. Однією з найбільших проблем української туристичної галузі є низький рівень проникнення інформаційних технологій. Одним з варіантів створення туристичного інформаційного проекту є використання системи керування вмістом з відкритим кодом WordPress. Ця система має ряд переваг, а саме: безкоштовність, легкість встановлення та використання, наявність вбудованого редактора та популярність WordPress.

WordPress – це зручна платформа для розробки Web-сайтів, що користується великою популярністю серед програмістів та інтернет-користувачів. Але, на жаль, її базова функціональність обмежена і може запропонувати розробнику тільки стандартний набір опцій. Тому для розширення можливостей WordPress використовуються спеціальні модулі (плагіни), які дозволяють

модифікувати базову систему для створення Web-сайтів, що відповідають специфічним вимогам проекту.

До версії WordPress 1.2 можливість зміни його функціоналу «під свої потреби» або розширення можливостей досягалися шляхом редагування вихідного коду ядра платформи Wordpress. Але це створювало різні незручності і від такої практики незабаром відмовилися. Розробники впровадили досить зручну, зрозумілу і легку у використанні систему розширення функціоналу за допомогою «плагінів». Основна ідея використання нової системи розширення можливостей полягає в тому, щоб зберігати ядро цілісним і незмінним і в той же час дати PHP-програмістам можливість змінювати його поведінку за допомогою спеціальних скриптів-плагінів [2].

Плагін для WordPress – це невелика програма, яка встановлюється в систему у вигляді окремого блоку і допомагає розширити її можливості. Основною перевагою плагінів є те, що при їх впровадженні не потрібно вносити зміни в базову програму. Крім того, при оновленні базової системи додатки не будуть порушені і продовжать функціонувати в колишньому режимі. Плагіни є корисним доповненням до WordPress, оскільки вони не тільки використовуються для наповнення Web-сайту інформацією, а й дозволяють розширити можливості основної системи.

Одним із напрямків туризму, що стрімко розвивається протягом останніх років, є активний туризм. Створення інформаційного порталу, спрямованого саме на активних туристів, вимагає створення додаткових модулів (плагінів) для WordPress, які дозволять розв'язувати питання побудови оптимального туристичного маршруту, підбору необхідного туристичного спорядження залежно від складності та тривалості обраного маршруту. Наявність подібного функціоналу надає можливість навіть недосвідченому туристу отримати всю необхідну інформацію для організації бажаної подорожі.

Література:

1. Школа, І.М., Григорків, В.С., & Кифяк, В.Ф. (1997). Розвиток міжнародного туризму в Україні. Чернівці : Рута.
2. Написання плагіну [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://codex.wordpress.org/Написание_плагина

Вінничук О.Ю.,

к.е.н., доцент,

Биковська Ю.П.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ ВВП В СИСТЕМІ ІНДИКАТОРІВ СКЛАДОВИХ ЕКОНОМІКИ ЗНАТЬ

Економічне зростання – це найважливіша макроекономічна категорія, яка є показником не лише абсолютного збільшення обсягів суспільного виробництва, але й здатності економічної системи задовольняти зростаючі потреби, підвищувати якість життя. Економічне зростання дедалі більше залежить від здатності отримувати нові знання і застосовувати їх в усіх сферах життя. Переміщення наукових знань у центр основних факторів стійкого економічного зростання в умовах обмеженості ресурсів стали причиною концентрації уваги дослідників на проблемі становлення економіки знань.

Економіка знань – це нова модель розвитку соціально-економічних систем, яка має замінити економіку винищення та експлуатації природи [1]. Економіка знань є довгостроковими рушійними силами економічного зростання.

Одним із напрямків дослідження економіки знань є оцінка економіки знань, визначення складових економіки знань, формування системи індикаторів за кожною складовою та політики управління цими складовими. Такий аналіз дозволить сформувати систему індикаторів складових економіки знань, яку можна використати при прогнозуванні економічного зростання [2].

Для прогнозування будь-яких явищ чи процесів, зокрема економічного зростання, використовують математичні методи прогнозування, однак останніми роками набув популярності новий метод – нейронні мережі. Система нейронних мереж складається з нейронів, нейронних взаємозв'язків і зв'язків із зовнішнім світом. Ця нейромережа з'єднана із зовнішнім світом через перший або вхідний шар і через останній або вихідний шар. Нейромережа є «повністю підключена», тобто всі вузли з'єднані у суміжних шарах. Ці зв'язки є вагами, які можуть бути сильними або слабкими залежно від їх значень. Ваги коректуються для того, щоб мінімізувати

середньоквадратичну похибку, яка є цільовою функцією. Нейромережевий підхід можна використати для аналізу дії факторів, які впливають на прогнозований показник (у нашому випадку це ВВП як основний показник економічного зростання) [3].

Для прогнозування обсягу ВВП в системі індикаторів складових економіки знань для України на 2015-2016 роки використано нейронну мережу та лінію тренду. Прогнозні дані обсягів ВВП для України на 2015-2016 роки за допомогою нейромережі були, відповідно, такими: 3564,931 млн дол. та 3555,555 млн дол. А прогноз на цей самий період методом побудови лінії тренду дав такі результати: обсяг ВВП на 2015 рік – 4096,87 млн дол., а на 2016 – 4300,14 млн дол.

Для прогнозних даних, які обчислені за допомогою нейронних мереж, середня похибка апроксимації становить 15,08%, а для даних, спрогнозованих за допомогою рівняння тренду, вона становить 19,28%. Отже, середня похибка апроксимації для прогнозу отриманого за допомогою нейронних мереж є меншою, відповідно прогнозні дані, які отримані за допомогою нейромереж, є більш точними.

Зазначимо, що моделювання та прогнозування процесів економічного зростання в системі індикаторів складових економіки знань є невичерпним. У рамках такого підходу можна якісно і кількісно досліджувати внесок кожного індикатора у відповідну компоненту економіки, будувати моделі зв'язку і розробляти прогнози, при цьому створюючи систему управління цими індикаторами.

Література:

1. World Bank Institute // Measuring Knowledge in the World's Economies [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/KAMbooklet.pdf>.
2. Vinnychuk, I., Vinnychuk, O., & Skrashchuk, L. (2014). Research of Economic Growth in the context of Knowledge Economy. *Intelektinè ekonomika*, (8 (1)).
3. Predicting GDP growth in Malaysia using knowledge-based economy indicators a comparison between neural network and econometric approaches [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dosya.marmara.edu.tr/ikf/8-A-COMPARISON-OF-ARTIFICIAL-NEURAL-NETWORKS-AND-ARIMA-MODELS-SUCCESS.pdf>.

Вінничук О.Ю.,

к.е.н., доцент,

Галій Ю.М.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗВ'ЯЗОК МІЖ УХИЛЕННЯМ ВІД СПЛАТИ ПОДАТКІВ ТА КУЛЬТУРНИМИ ФАКТОРАМИ

Чинна в Україні система оподаткування, попри певні позитивні економічні трансформації останніми роками, залишається ще далекою від зразкової. Недосконалість податкових механізмів, які формують модель оподаткування, сприяє розвитку тіньової економіки, яка проявляється у різних способах та шляхах ухилення від оподаткування [1]. Ухилення від сплати податків являє собою дії, спрямовані на використання незаконних прийомів зменшення розміру податкового зобов'язання, за вчинення яких передбачається кримінальна відповідальність.

Проблеми податкової системи України та ухилення від сплати податків стали своєрідним каналом нелегального збагачення. Окремі суб'єкти підприємництва у своїй діяльності використовують складні фінансові схеми, що дають змогу зменшити або повністю виключити сплату податків, зборів (обов'язкових платежів).

Всебічне і комплексне дослідження явища ухилення від сплати податків неможливе без такого методу наукового пізнання, як математичне моделювання. На сьогодні застосування економіко-математичних методів та моделей дає змогу виокремити та формально описати взаємозв'язки між економічними показниками явища ухилення від сплати податків, а також отримати нові знання про досліджуване явище [2].

Останніми роками ухилення від сплати податків є актуальним дослідженням. На явище ухилення від сплати податків впливають економічні, соціальні, політичні, правові, історичні, культурні фактори тощо. Однак ще мало досліджень розглядають взаємозв'язок між культурними факторами і ухиленням від сплати податків.

Дослідження впливу різних культурних контекстів, які формують поведінку людини, може допомогти в аналізі та прогнозуванні явища ухилення від сплати податку. Культурні фактори знаходять своє відображення у поведінці суб'єктів ухилення

від сплати податків. Тсакуміс, Суратола і Поркано використовують культурні рамки Хофстеде при дослідженні зв'язку між культурними факторами та ухиленням від сплати податків [3].

Основний висновок дослідження полягає в тому, що культура, яка описана культурними факторами Хофстеде, сприяє кращому розумінню явища ухилення від сплати податків на міжнародному рівні. Дослідники показують, що чим вищий рівень дистанції влади і уникнення непорозумінь, тим нижчий рівень індивідуалізму й мужності, та вищий рівень ухилення від сплати податків.

На основі реальних статистичних даних для України, Болгарії, Чехії, Литви, Польщі, Румунії, Словаччини, використовуючи деякі аспекти дослідження [3], побудовано лінійні економетричні моделі несплаченого податку тіньової економіки від індексу сприйняття корупції, рівня інфляції, якості доріг та якості освіти. Оцінено параметри побудованих економетричних моделей, перевірено гіпотези значущості параметрів регресії, знайдено частинні коефіцієнти кореляції, визначено економічний зміст здійснених розрахунків. Проведений кореляційно-регресійний аналіз по кожній з країн дозволяє стверджувати, що певні культурні фактори значною мірою впливають на проблему ухилення від сплати податків.

Аналіз культурних факторів дозволить отримати множину альтернативних варіантів управлінських рішень, у яких враховуються стратегії і сценарії поведінки культурних факторів при оцінці ймовірності виявлення ухилення від сплати податків з цієї точки зору, а також при розробці політики податкової реформи для зниження ухилення від сплати податків.

Література:

1. Grygorkiv, V., & Vinnychuk, I. (2015). Legal and shadow economies interaction model: analysis of phase trajectory projection. *Verslo Sistemos ir Ekonomika*, 5(1).

2. Вінничук О.Ю. Математичні моделі явища ухилення від сплати податків / О.Ю. Вінничук, Ю.П. Галіп // Матеріали IV Міжнародної науково-методичної конференції [«Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці»], (Чернівці, 23-24 квітня 2015 р.). – Чернівці : Друк Арт, 2015. – С. 53-54.

3. George T. Tsakumis, Anthony P. Curatola, Thomas M. Porcano. The relation between national cultural dimensions and tax evasion [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/300870/mod_resource/content/1/George-main.pdf

Вінничук О.Ю.,

к.е.н., доцент,

Дякон М.П.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ

Курс України на інтеграцію у світовий ринок вимагає підвищення конкурентоспроможності фірм, зорієнтованих на інноваційний тип економічного зростання. Для цього на підприємствах, незалежно від їхньої форми власності, повинен застосовуватися сучасний управлінський облік, який би забезпечував випуск рентабельної продукції та давав можливість відповідним чином оцінити зовнішнє середовище на предмет її збуту, прогнозувати динаміку розвитку високотехнологічного виробництва і прийняти на основі такого обліку оптимальні рішення щодо економічної доцільності того або іншого виробництва [1]. Ефективна організація управлінського обліку та швидке реагування на зміни зовнішнього середовища немислимі без автоматизації цих процесів. За сучасних умов питання автоматизації управлінського обліку є ключовими для виходу на рівень ефективного ведення бізнесу.

Управлінський облік є невід'ємною частиною єдиної системи управління компанії. Це система обліку, контролю та аналізу даних про діяльність компанії, яка служить основою для прийняття управлінських рішень внутрішніми користувачами цієї звітності – топ-менеджерами, керівниками підрозділів тощо.

Система управлінського обліку виступає як важливий інструмент ефективної діяльності підприємства, що покликаний забезпечити координацію і взаємодію окремих елементів управління для досягнення стратегічних цілей. Сучасний управлінський облік забезпечує оцінку слабких і сильних сторін та загальної ефективності ведення бізнесу, задовольняє потреби не тільки виробництва, а й маркетингу та інших функцій управління [2].

Реалізація функцій та засад управлінського обліку можлива на базі інформаційних технологій, котрі надають більш якісні та прозорі дані, роблять доступ до них більш швидким та надійним, використовують більш адекватні моделі побудови управлінського обліку та систем управління бізнес-процесами [3; 4].

Ефективний управлінський облік на підприємстві вимагає визначених умов для побудови та автоматизації такої системи. Зокрема, потрібно розробити управлінський план рахунків і управлінську облікову політику; визначити аналітику, яка буде потрібна для коректного аналізу управлінської звітності; розробити формати відображення управлінської звітності; створити схеми, за якими дані з бухгалтерського обліку будуть переноситися на управлінський план рахунків та відповідно створити систему управління бізнес-процесами.

Також можна виділити ряд перешкод на шляху автоматизації управлінського обліку із впровадженням сучасних інформаційних технологій: людський фактор (небажання вивчати нові інформаційні технології); низький рівень консалтингу і бізнес-освіти з обліку та аудиту тощо.

Впровадження, організація та автоматизація системи управлінського обліку – це складний, багатоетапний та трудомісткий процес, який потребує значних знань та капіталовкладень. Але, з іншого боку, автоматизація управлінського обліку, безперечно, забезпечить ефективність обліку, подальший розвиток підприємства та є необхідністю для ефективного управління підприємством. Однак не бажано забувати про те, що вартість впровадження нових методів управлінського обліку не повинна перевищувати вигод від їх використання.

Література:

1. Івченко Є.І. Інформаційно-комунікаційні технології для управлінського обліку на підприємствах / Є.І. Івченко // Економічний аналіз : збірник наукових праць кафедри економічного аналізу ТНЕУ. – Вип. 6: Економічні науки. – Тернопіль : Вид. ТНЕУ «Економічна думка», 2010. – С. 28-31.

2. Белоусова І. Управлінський облік на підприємстві / І.Белоусова // Бухгалтерський облік і аудит. – 2005. – № 4. – С. 44-47.

3. Вінничук, О.Ю. (2011). Деякі підходи до формування інформаційних ресурсів підприємства. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки, (2 (1)), 121-126.

4. Вінничук О.Ю. Аналіз систем управління бізнес-процесами для малого та середнього бізнесу / О.Ю.Вінничук // Науковий вісник Чернівецького університету : зб. наук. праць. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т. – 2012. – Вип. 623-626. Економіка. – С. 311-317.

*Вовкодав О.В.,
к.т.н., викладач,
Кіх Р.Ю.,*

Тернопільський національний економічний університет

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах перед підприємствами та організаціями гостро постає завдання збереження як матеріальних цінностей, так і інформації, у тому числі відомостей, що становлять комерційну або державну таємницю.

Успіх виробничої і підприємницької діяльності чималою мірою залежить від уміння розпоряджатися таким найціннішим товаром, як інформація, проте вигідно використовувати можна лише ту інформацію, яка потрібна ринку, але невідома йому. Тому в умовах посилення конкуренції успіх підприємництва, гарантія отримання прибутку все більше залежать від збереження в таємниці секретів виробництва, що спираються на певний інтелектуальний потенціал і конкретну технологію.

Підприємницька (комерційна) діяльність тісно пов'язана з отриманням, накопиченням, зберіганням, обробкою і використанням різноманітних інформаційних потоків. Однак захисту підлягає не вся інформація, а тільки та, яка становить цінність для підприємця. При визначенні цінності підприємницької інформації необхідно керуватися такими критеріями (властивостями), як корисність, своєчасність і достовірність відомостей.

Розробку заходів щодо збереження комерційної таємниці підприємства необхідно здійснювати, дотримуючись принципу комплексного перекриття можливих каналів витоку інформації та забезпечення рівнозначної надійності захисту всіх її носіїв. Загрози збереження комерційної таємниці можуть бути зовнішніми і внутрішніми.

Дії ззовні можуть бути спрямовані на пасивні носії інформації і виражатися, наприклад, в наступному: спроби викрадення документів або зняття копій з документів, знімних носіїв (флеш-карти), зняття інформації, що виникає в тракті передачі в процесі комунікацій; знищення інформації або пошкодження її носіїв;

випадкове або навмисне доведення до відома конкурентів документів або матеріалів, що містять комерційну таємницю.

Дії ззовні можуть бути також спрямовані на персонал компанії і виражатися у формі підкупу, погроз, шантажу, вивідування інформації, що становить комерційну таємницю, або припускати переманювання провідних спеціалістів на конкуруючу фірму тощо.

Внутрішні загрози становлять найбільшу небезпеку для знову сформованих і неусталених колективів, де не встигли скластися традиції підтримки високої репутації підприємства, однак увага своєчасному розкриттю цих загроз повинна приділятися повсюдно. Не виключена ймовірність того, що окремі співробітники з високим рівнем самооцінки через незадоволення своїх амбіцій (невдоволення рівнем заробітної плати, стосунками з керівництвом, колегами та ін.). Можуть вживати заходів щодо ініціативної видачі комерційної інформації конкурентам, а також спробувати знищити важливу інформацію або пасивні носії (наприклад, внести комп'ютерний вірус). За оцінками психологів, до 25% всіх службовців фірм, прагнучи заробити кошти будь-якими способами і за всяку ціну, часто на шкоду інтересам своєї фірми очікують зручного випадку для розголошення комерційних секретів, їх продажу.

Оперативна реалізація заходів з розроблення та охорони інформаційної складової економічної безпеки здійснюється послідовним виконанням певного комплексу таких робіт: а) збирання різних видів необхідної інформації; б) оброблення та систематизація добутої інформації; в) аналіз цієї інформації; г) захист інформаційного середовища підприємства, що традиційно охоплює:

- заходи захисту суб'єкта господарювання від промислового шпигунства з боку конкурентів чи інших юридичних і фізичних осіб;
- технічний захист приміщень, транспорту, кореспонденції, переговорів, різної документації від несанкціонованого доступу зацікавлених юридичних і фізичних осіб до закритої інформації і т.п.

Література:

1. Замкова Т.В. Проблемы защиты информации в современных информационных системах / Т.В. Замкова [Електронний ресурс].
2. Батюк А.Є. Інформаційні системи в менеджменті / А.Є. Батюк, З.П. Двудіт, К.М. Обельовська, І.М. Огороднік, Л.П. Фабрі. – Л. : «Інтелект-Захід», 2004. – С. 343-384.

Возняк О.Г.,
к.ф.-м.н., доцент,
Гоменюк О.О.,

Тернопільський національний економічний університет

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОЇ КОМПАНІЇ

В умовах, коли необхідно здійснювати виробничу діяльність та інвестування значних коштів за постійного дефіциту достовірної інформації про об'єкт та макроекономічну нестабільність, детерміновані оцінки техніко-економічних параметрів проекту не відображають повною мірою вплив невизначеностей та ризиків на результати оцінювання. Виходячи з цього, обґрунтовано використання теоретико-ймовірнісного підходу та розроблено методичні засади і програмні засоби стохастичного моделювання, що дозволяють встановлювати діапазони зміни та вибирати найбільш оптимальні значення досліджуваних фінансових показників. В її основу покладено математичний апарат, створений для Монте-Карло, моделювання родовищ нафти і газу. При його розробці сформульовано і розв'язано задачу врахування неоднорідності даних, встановлення закону розподілу та кількісного оцінювання впливу притаманних їм невизначеностей на величину інвестиційного параметра, що моделюється.

Серед основних показників, вплив невизначеностей яких досліджується, є: поточна вартість проекту, шанс комерційного успіху, допустимий ризиковий капітал, втрати при невдачі. Оцінено вплив усього спектра невизначеностей на наступні показники, пов'язані з ризиком: очікувана вартість та оптимальна дольова участь у проекті, надбавка за ризик та темп повернення інвестицій вкладених на умовах ризику.

В процесі розвитку геологорозвідувальних робіт відбувається постійна зміна поточної вартості проекту. Поточна вартість є важливою складовою прийняття рішень щодо подальших напрямків роботи, оцінки ризику інвестицій, основою залучення кредитних ресурсів і акціонерного капіталу, визначення оптимальної пайової участі в проекті, справедливий оцінці вартості при продажу об'єкта тощо.

Пропонована методологія та модель оцінки вартості об'єкта передбачає наступні етапи:

1. Фінансовий аудит запасів з урахуванням технічних можливостей та економічної доцільності їх вилучення з нафтогазового покладу;

2. Економічна оцінка геолого-промислових і бізнесових ризиків реалізації проекту. Визначення розміру відшкодування за ризик;

3. Створення фінансової моделі об'єкта нафтогазовидобутку з урахуванням внутрішніх і зовнішніх ризиків проекту.

Портфель проектів нафтогазовидобувної компанії, як правило, включає ряд різнорідних за рівнем ризику, ступенем реалізації і доходності об'єктів пошуків та розробки родовищ, котрі формують перспективні видобувні запаси і відповідні грошові потоки компанії.

У процесі досліджень розроблено основні критерії, за якими має здійснюватись відбір проектів до портфеля з метою їх подальшого економічного аналізу.

Застосуванням математико-статистичного моделювання з визначенням рівня дисперсії сукупності різнорідних проектів на практичних даних доведено, що основними показниками, при економічному оцінюванні ефективності портфеля можуть бути використані очікувані вартості проектів, відносна їх важливість і доходність.

Однак у ході реалізації проектів постійно надходить нова інформація, що може мати важливий вплив на проект чи структуру портфеля. Оцінюючи цю інформацію детерміністичними методами, складно виконати аналіз її впливу у всьому діапазоні зміни параметрів проекту, щоб забезпечити гнучкий оперативний підхід до вибору оптимального рішення. У зв'язку з цим пропонується система управління моделями, орієнтована на динамічні зміни параметрів проекту і портфеля. У пропонованій системі, поряд з фінансовою системою, розглядається також геологічна і видобувна системи невизначеностей і ризиків проекту як необхідна умова оптимального рішення. Перехід від статичної до динамічної моделі [1] дозволяє більш гнучко реагувати на всі відхилення від прийнятих параметрів, оперативно розробляти адекватні управлінські рішення та значно підвищити цінність інформаційних ресурсів і їх вплив на економічні результати виробничої діяльності.

Література:

1. Григорків В.С. Моделювання економіки. Частина 2: навчальний посібник / В.С. Григорків. – Чернівці : Рута, 2006. – 100 с.

Волошин О.Ф.,

д.т.н., професор,

Кудїн В.І.,

д.т.н., професор,

Онищенко А.М.,

д.е.н., професор,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ОРІЄНТИРІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ МІЖГАЛУЗЕВОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Виникнення та посилення глобальних екологічних проблем і, зокрема, все більша дестабілізація клімату доводять необхідність зміни усталеної економічної парадигми розвитку. Стає все більш очевидним, що традиційна модель економічного зростання, що ігнорує важливість природних факторів, не здатна запобігти посиленню глобальних екологічних проблем, зокрема подальшу зміну клімату, – вона вичерпала себе в нинішньому історичному періоді розвитку цивілізації.

Відповідна реакція світового суспільства на зазначені виклики привела до прийняття низки міжнародних еколого-економічних доктрин подальшого розвитку під егідою ООН, зокрема Паризької угоди (ПУ) [1], спрямованої на зменшення емісій парникових газів у навколишнє природне середовище. При цьому встановлені екологічні орієнтири повинні певним чином узгоджуватись з економічними та відповідати умовам збалансованості, що дозволило б забезпечити подальше економічне зростання за умов екологічних обмежень.

Особлива роль в узгодженості та збалансуванні економічних та екологічних показників належить балансовим моделям. У роботі [2] запропоновано враховувати витрати на виконання емісійних обмежень парникових газів у структурі галузей основного виробництва у вигляді:

$$\begin{cases} x_1 = A_{11}x_1 + A_{12}x_2 + Cy_2 + y_1, \\ x_2 = A_{21}x_1 + A_{22}x_2 - y_2. \end{cases}$$

Перше рівняння запропонованої моделі відображає економічний баланс – розподіл галузевого валового випуску продукції на виробниче споживання основного та допоміжного виробництв, кінцеве

споживання основного виробництва та витрати, пов'язані з виконанням зобов'язань за Паризькою угодою. Друге рівняння відображає фізичний баланс парникових газів як суму емісій, спричинених діяльністю основного та допоміжного виробництв, та їх незнищених обсягів.

Екологічна спрямованість структурних змін згідно з вимогами ПУ передбачає зміну пропорцій між виробничою та невиробничою сферами на користь останньої, суттєве зростання темпів розвитку П підрозділу та екологічної сфери у цілому. В умовах ПУ більш суттєвий перехід економіки до задоволення екологічних нормативів стає важливим фактором економічного прогресу. Першочерговою умовою розв'язання таких завдань постає встановлення між виробництвом та споживанням оптимальної структури матеріально-фінансових ресурсів. Завдяки зростаючій комплексності в розвитку всіх складових виробництва умовою посилення екологічної спрямованості економіки виступає екологічна переорієнтація міжгалузевих матеріально-вартісних зв'язків. Останнє відповідним чином відображається в структурних елементах векторно-матричних складових моделі.

Запропоновані в роботі [3] методи визначення розв'язків трансформованих матричних структур на основі методу базисних матриць дозволяють побудувати ефективні методи обрахунку зміни величини валового галузевого випуску, кінцевого продукту основного та допоміжного виробництв, розробити надійні методи прогнозування параметрів стану довкілля та критеріїв їх якості, здатних забезпечити кількісне вимірювання ступеня задоволення потреб людства у чистоті та природному різноманітті, створити науково обгрунтовані методики визначення економічного збитку від забруднення довкілля; побудувати системи моделей взаємодії різних компонентів природних комплексів з урахуванням природних та антропогенних факторів і умов.

Література:

1. Sustainable Innovation Forum, 2016. [Elektronnyy resurs]. – Режим доступу : <http://www.cop21paris.org>
2. Онищенко А.М. Моделирование материально-вартісної галузевої структури в умовах обмежень на викиди парникових газів / І.М. Ляшенко, А.М. Онищенко // Інвестиції: практика та досвід. – 2010. – № 10. – С. 24-26.
3. Кудин В.И. Анализ свойств линейной системы методом псевдобазисных матриц / В.И. Кудин, С.И. Ляшко, Н.В. Харитonenko, Ю.П. Яценко // Кибернетика и системный анализ. – 2007. – № 4. – С. 119-127.

*Галушка З.І.,
д.е.н., професор,
Соболев В.О.,
к.е.н., доцент,
Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича*

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Сучасна теорія систем ґрунтується на тому, що принципи їх існування однакові для будь-яких систем. Загальна теорія систем як науковий напрямок з'явилася на початку ХХ ст. А. Богданов заклав основу цього напрямку у праці «Тектологія, або Всезагальна організаційна наука» (термін належить Л. Бергаланфі – «Загальна теорія систем» (1926 р.)). Відповідно до цієї теорії, системою взагалі називають цілісний об'єкт, який підтримує своє існування і виконує певні функції на основі взаємодії його елементів.

Система завжди розглядається як процес. Оскільки системи взаємодіють з їх зовнішнім середовищем, необхідно також вивчати організаційні механізми – позитивні та негативні зворотні зв'язки. Адже, як пише А. Богданов, існує тектологічний закон: якщо система складається із підсистем вищої та нижчої організованості, то її поведінка визначається другою підсистемою [1, с. 15-16].

Система – завжди цілісний об'єкт, який підтримує своє існування та функціонує дякуючи взаємодії між елементами. Система має такі риси, які не характерні для окремих елементів. Риси системи – це характеристики цілого, а не його частин. Риса системи – це характеристики цілого, а не його частин. Система складається з елементів. Ці елементи у певний спосіб об'єднуються між собою. Принцип їх об'єднання (закономірність, взаємозв'язок, взаємовідносини) визначає закон композиції. Межі дії цього закону композиції визначають межі самої системи. Знаючи закон композиції, у структурі економічної системи можна визначити ті елементи, які на даний момент не представлені наочно, тобто не перебувають на поверхні явищ, а являють собою внутрішні складові елементи чи механізми їх взаємодії.

Система має власні характеристики: 1) її поведінка залежить від закону композиції і підпорядковується принципам системної ієрархичності (система складається з підсистем і сама є

підсистемою системи більш високого рангу); 2) динамічна складність: різні стани елементів можуть змінювати властивості системи; 3) принцип конформізму: закономірності поведінки систем – універсальні. Це означає, що вивчаючи систему певного типу, результати цього дослідження можна розповсюджувати на всі системи подібного типу.

Традиційно економічна наука вивчала лінійні системи, властивості яких не змінюються на час зміни їхніх якісних станів. У другій половині ХХ ст. почала розвиватися так звана «теорія хаосу» або нелінійна наука, яка отримала практичне застосування паралельно у багатьох галузях науки (А. Андронон, А. Пуанкаре, Х. Уїтні – у математиці; І. Пригожин – у термодинаміці; М. Моїсєєв і Е. Янч – в історії; Л. Лєсков – у моделюванні соціально-культурних процесів). Учені усвідомили, що пізнання соціальної дійсності повинно збагачуватися за рахунок акумуляції знань, здобутих в інших науках. Саме у діалозі наук будується сьогодні нова дослідницька парадигма. Нелінійними є ті системи, властивості яких істотно залежать від процесів, що в них відбуваються. Суть нелінійності полягає у тому, що при зміні певного керуючого параметра може виникнути певний його критичний стан, починаючи з якого поведінка системи суттєво змінюється. Існує низка характеристик таких систем: нелінійні системи передбачають існування біфуркацій – коли замість єдиного способу поведінки системи з'являється декілька альтернативних рішень, між якими здійснюється обмін стійкістю; навіть незначні зміни навколо точок біфуркацій можуть призвести до значних змін у поведінці системи; якісні характеристики (ознаки) нелінійності та критичності проявляються в ситуаціях нерівноваги; у відкритих системах можливі еволюційні нерівноважні процеси, які відбуваються альтернативно; при аналізі соціоекономічних систем проблема ускладнюється ще й тим, що їх розвиток підпорядковується впливу суб'єктивних рішень.

Будь-яка система має два види закономірностей: ті, що регулюють та сприяють стабілізації системи, й такі, що формують нову якість системи. Поведінка динамічних систем допускає нестійкість, а тому й наявність проблеми непередбачуваності. В умовах нестабільності горизонт бачення стає скінченим.

Учені надають великого значення функціям хаосу в процесах самоорганізації та самоврядування. Він розглядається: 1) як чинник

оновлення складної організації; 2) як механізм виходу на одну з тенденцій із спектра потенційно можливих; 3) як спосіб синхронізації темпів еволюції підсистем усередині складної системи і тим самим спосіб збереження її цілісності; 4) як чинник пристосування до зміни навколишнього середовища; 5) як спосіб підготовки до різних варіантів майбутнього розвитку [2, с. 146].

Г. Хакен, враховуючи складність, неоднозначність, багатовимірність, нелінійність науки, у 1977 р. уперше запропонував для їх пояснення новий термін – синергетика (син – «спільна», ергос – «дія»). Синергетика – це міждисциплінарний напрямок наукових досліджень, завданням якого виступає пізнання процесів і явищ на основі принципів самоорганізації систем. Синергетичний підхід розвивається у різних школах, які належать до різних галузей наукових знань. З економічного погляду, синергетичний підхід трактують як «синтез класики та інституціоналізму» і називають «економічною синергетикою» [3, с. 128].

Головна ідея використання соціосинергетичного підходу полягає в тому, що суспільство розглядається як відкрита система, але така, що має один реальний і багато потенціальних станів. Суспільство може перейти з реального в один із потенціальних станів. Для його аналізу дуже важливий стан біфуркації – розгалуження, коли система перебуває в критичному нерівноважному стані, а подальший розвиток може призвести або до нового порядку, або до розпаду самої системи. Важливо враховувати також проміжні стани та процеси, які дуже ускладнюють процедуру прогнозування розвитку соціальних систем. Якщо у стабільні періоди головною тенденцією виступає детермінізм, то у трансформаційні періоди дуже зростає роль флуктуації (випадкових змін), і біфуркація носить випадковий характер. Соціосинергетика акцентує увагу на тих аспектах соціальної реальності, які у класичних теоріях розглядаються як другорядні та випадкові, хоч, наприклад, у кризових ситуаціях вони можуть відіграти головну роль.

Соціальна синергетика сьогодні є найбільш змістовним та багатообіцяючим напрямком дослідження соціальних систем, оскільки відкриває нові аспекти і нові механізми їх дослідження. Кожен із елементів соціальної системи певним чином співвідноситься з елементами економічної системи: ієрархізація (соціальна структура) співвідноситься з розподілом, соціальна мобілізація ґрунтується на

організаційних можливостях державних і адміністративно-управлінських органів; потреби знаходять адекватну реалізацію у споживанні, культурний символізм інтенсивно накопичує структурний та інституційний порядок. У ній же складаються й певні структурні суперечності (форми відчуження), які характеризують усю сукупність соціальних відносин.

Методологічну основу для більш глибокого дослідження економічних процесів становлять також соціальні науки. Прикладом є дослідження різноманітних процесів, які зумовлюють специфіку формування господарського менталітету суспільства. Серед них найбільш актуальною, на наш погляд, виявилася філософія господарства як методологічна наука. Філософія господарства враховує різні сторони людського життя, що дає синтетичне знання, котре об'єднує економічне, правове, психологічне, соціологічне та інші види знань. Це сфера знань про людину, її життя й господарську діяльність. Філософія господарства поширює економічний аналіз за рамки власне економіки, орієнтує «...на пошук шляху, який веде до подолання утилітаристського підходу в розумінні економічного буття, виявляє його приховані смисли, що вкрай важливо для формулювання орієнтирів подальшого розвитку» [4, с. 179]. Філософія господарства вивчає те, як господарство впливає на людину, її розвиток, перш за все духовний, на усвідомлення людиною свого місця у світі, у взаєминах з іншими людьми.

Названі методологічні підходи до вивчення економіки примушують дивитися на економіку як складну й цілісну систему відносин, до якої крім відносин, пов'язаних з організацією господарської діяльності, на правила суспільної поведінки, цінності і норми, культурні традиції, моральні установки тощо.

Література:

1. Богданов А.А. Тектология (Всеобщая организационная наука) / А.А. Богданов. – Переизд. в 2-х кн. – М. : Экономика, 1989; кн. 1. – 304 с.
2. Веблен Т. Теория праздного класса / Т.Веблен. – М. : Прогресс, 1984. – 204 с.
3. Гальчинський А. Методологія аналізу економічної глобалізації : логіка оновлення / А.Гальчинський // Економіка України. – 2009. – № 1. – С. 4-18.
4. Історія економічних учень : підручник / за ред. В.Д. Базиловича. – К. : Знання, 2004. – 1300 с. (Класичний університетський підручник).

Григорків В.С.,

д.ф.-м.н., професор,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ З УРАХУВАННЯМ ОПТИМАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ НАД ЗАБРУДНЕННЯМ ДОВКІЛЛЯ

Взаємодія економічної та екологічної підсистем, яка у межах єдиної еколого-економічної системи здійснюється через процеси впливу економічних факторів та екологічну підсистему, а екологічних – на економічну підсистему, формалізується моделями різного класу та досліджується за допомогою різного математичного інструментарію. Однак проблема оптимальної еколого-економічної взаємодії залишається недостатньо дослідженою, причому з багатьох причин. Однією з них є складність математичної формалізації відповідних моделей, зокрема моделей оптимального контролю над створеним суб'єктами економіки та суспільства забрудненням. Таке забруднення не є природним, тому контроль над ним (тим більше, оптимальний контроль) є вкрай актуальним для суспільства, яке в умовах інтенсивності економічних та екологічних процесів повинно сформулювати відповідний критерій для порівняння допустимих траєкторій розвитку еколого-економічних систем та вибору з них оптимальної. Цей критерій пов'язаний із максимізацією так званого функціоналу корисності, тобто із задачею

$$F(\varphi) = \int_{t_0}^{t_k} e^{-\alpha(t-t_0)} \varphi(c, z) dt \rightarrow \max_P, \quad (1)$$

у якій P – множина допустимих процесів $P(t) = \{U(t), X(t)\}$, $t \in [t_0, t_k]$ (t_0, t_k – початковий та кінцевий моменти часу), де $U(t)$ та $X(t)$ – множини параметрів керування та фазових траєкторій; $e^{-\alpha(t-t_0)}$ – дисконтуючий множник ($\alpha > 0$); $\varphi(c, z)$ – еколого-економічна функція суспільної корисності, де $c = c(U, X)$ – обсяг споживання суспільством створеного агрегованого

продукту, а $z = z(U, X)$ – обсяг неутилізованого забруднення, створеного суспільством. Очевидно, що задача (1) є задачею оптимального керування, яка узагальнює формалізацію багатьох моделей оптимального керування динамікою еколого-економічних систем, зокрема і моделей, розроблених автором. Побудова таких моделей зазвичай пов'язана з проблемою побудови функції корисності $\varphi(c, z)$, яка, крім того, що у більшості випадків потребує для своєї ідентифікації відповідного інформаційного забезпечення, має також певні властивості, які не завжди збігаються з апріорними властивостями її специфікації. Інакше кажучи, якщо відповідна інформаційна база для побудови функції $\varphi(c, z)$ існує, то уточнення її параметрів зводиться до задач умовної апроксимації, які становлять окремий предмет дослідницької роботи.

Автором запропоновано концептуальні та методологічні підходи до побудови функцій еколого-економічної корисності $\varphi(c, z)$, які можуть бути використані при моделюванні динаміки односекторної та двосекторної еколого-економічних систем [1; 2], а точніше, для визначення критерію оптимального розвитку таких систем, що, у свою чергу, дозволяє будувати відповідні моделі оптимального керування економікою з урахуванням процесів контролю над забрудненням довкілля та встановлення так званих екологічних стандартів для цього забруднення.

Література:

1. Григорків М.В. Двосекторна модель еколого-економічної динаміки в умовах економічної кластеризації суспільства / М.В. Григорків // Фінансова система України : збірник наукових праць. – Острого : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2011. – Випуск 16. – С. 585-591.

2. Буяк Л.М. Динамічна модель економіки з урахуванням економічної структури суспільства та екологізації виробництва / Л.М. Буяк, М.В. Григорків // Збірник наук. праць. Економіка. – 2009. – Вип. 494. – С. 139-143.

Григорків М.В.,
к.е.н., доцент кафедри економіко-математичного моделювання,
Палагнюк О.І.,
Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича

ПРО ЕКОНОМІЧНУ СТРУКТУРУ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА ТА ЇЇ РЕГУЛЮВАННЯ

Основні тенденції, які спостерігаються в українському соціально-економічному просторі, не можна розглядати з відривом від тенденцій, які проявляються у сучасному світі. Стратифікація суспільства є одним з основних понять буржуазної соціології, позначає систему ознак і критеріїв соціально-економічного розшарування, нерівності у суспільстві, соціально-економічну структуру суспільства. Соціально-економічна стратифікація українського суспільства сьогодні характеризується значним розшаруванням на класи та високим рівнем економічної нерівності. Саме економічна нерівність або економічна складова стратифікації будь-якого суспільства належить до актуальних проблем не просто економічних чи соціальних наук, але й до проблем державного та світового масштабу, які потребують всебічного та глибокого обґрунтування з метою їх позитивного виділення та уникнення соціально-економічних криз. Економічна складова суспільної стратифікації приводить до більш конкретизованого поняття економічної структури суспільства, дослідженню якої присвячена робота.

Економічні системи неперервно розвиваються. Еволюція цих систем постійно змінює їх структуру та характеристики і значною мірою залежить від економічної структури суспільства, під якою розуміють розподіл елементів суспільства (наприклад, сімей) за ліквідними заощадженнями у грошових одиницях та цінних паперах, які швидко і без втрат можуть бути конвертовані у гроші. Економічна структура суспільства, як правило, задається відповідними розподілами чи функціями розподілу, побудова яких є окремою задачею, рівень складності якої безпосередньо залежить від наявності вихідної інформації,

методологічного та методичного інструментарію. Економічна структура суспільства впливає на різні сфери економіки та процеси прийняття відповідних рішень, тому її явне чи неявне урахування при побудові моделей соціально-економічних і еколого-економічних систем є актуальним і науково обгрунтованим.

З метою побудови розподілів елементів суспільства за показниками їх ліквідного капіталу можна використати різні методи, зокрема метод експертних оцінок, метод поєднання експертного оцінювання із статистичними та економетричними процедурами [1; 2] моделювання функцій розподілу, методи, які базуються на використанні так званої кривої Лоренца [3] та ін. Для конкретизації економічної структури суспільства частіше всього використовуються функції розподілу елементів суспільства за заощадженнями або доходами. Побудова цих функцій – це окрема задача, рівень складності якої суттєво залежить від наявної початкової інформації, методологічного та методичного інструментарію, а також від кваліфікації дослідника. Типовою економічною структурою, тобто типовим розподілом елементів суспільства за показниками їх ліквідного капіталу у розвинутих суспільствах є унімодальний розподіл, коли мало бідних, достатньо багатих, а найбільше людей із середніми статками. У нашій країні, які і в інших небагатих країнах, такий розподіл є бімодальним, причому перший максимум розподілу характеризує дуже бідних людей, а другий – дуже багатих.

Розглядаючи проблему державного регулювання доходів населення, потрібно відзначити, що у сфері розподілу доходів пріоритетами держави є зменшення масштабів бідності й недопущення надмірної диференціації населення за доходами, для чого використовуються різноманітні методи (правові, економічні, адміністративні). Хоча це регулювання на сьогодні не є ефективним, що можна підтвердити, дослідивши пенсійне забезпечення пенсіонерів.

Пенсія – це одноразова або регулярна грошова виплата, яка призначається у встановленому державою порядку як захід матеріального забезпечення певних категорій осіб за принципами пенсійного страхування, загальнонародської

солідарності та субсидування. Право на пенсію може виникнути протягом всього життя людини, починаючи із народження.

Згідно з даними, на основі яких побудований розподіл чисельності пенсіонерів за їх доходами (рис. 1):

- 531 тис. осіб (4,3%) отримували пенсію до 1000 грн;
- 4,5 млн осіб (37,1%) – від 1001 до 1300 грн;
- 6,2 млн осіб (50,4%) – 1301 до 3000 грн;
- 826 тис. осіб (6,7%) – від 3001 до 5000 грн;
- 186 тис. осіб (1,5%) – понад 5000 грн.

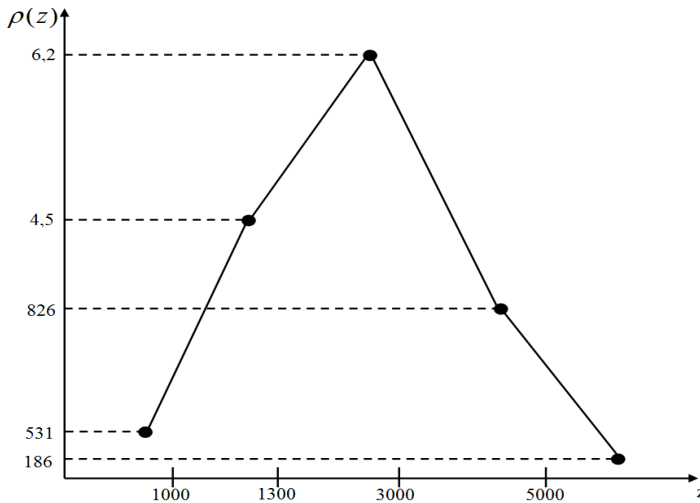


Рис. 1. Розподіл чисельності пенсіонерів за їх доходами на основі даних [4]

Стратегічною метою державного регулювання доходів населення є досягнення відчутного підвищення рівня життя населення через:

- створення сприятливих умов для розвитку вітчизняного виробництва та підвищення конкурентоспроможності продукції (реальне підтримування вітчизняного виробника, створення сприятливого інвестиційного клімату, запровадження нових

технологій, сприяння підвищенню культури виробництва та якості продукції тощо);

- ефективне регулювання процесу формування первинних доходів населення;

- вдосконалення механізму розподілу та перерозподілу доходів із застосуванням фінансово-економічних важелів, що впливають на рівень доходів в усіх секторах національної економіки;

- забезпечення відповідних умов населенню для нагромадження коштів;

- підвищення платоспроможного попиту населення як основи для економічного зростання.

Отже, щоб державне регулювання економікою сприяло переходу останньої у високопродуктивний стан, необхідно відмовитися від негласного управлінського принципу збереження бімодальності майнового розподілу, розгорнути комплекс регуляторних заходів, спрямованих на трансформацію бімодального майнового розподілу в унімодальний, обмежити владний вплив високозабезпечених індивідів щодо збіднення менш забезпечених співгромадян.

Література:

1. Григорків В.С. Економетрика: Лінійні моделі парної та множинної регресії : навчальний посібник / В.С. Григорків. – Чернівці : ЧНУ, 2009. – 224 с.

2. Григорків В.С. Економетрика: Лабораторний практикум. Ч. 1 : навч. посібник / В.С. Григорків, О.Ю. Якутова. – Чернівці : Рута, 2006. – 124 с.

3. Григорків М.В. Зв'язок між кривою Лоренца для ліквідних накопичень та економічною структурою суспільства / М.В. Григорків // Сучасна економічна динаміка в контексті парадигми економічного розвитку Й.А. Шумпетера : Матеріали XX міжнародної науково-практичної конференції (Чернівці, 14-15 жовтня 2011 р.). – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – С. 327-329.

4. Прожитковий мінімум на 2014 рік [Електронний ресурс] // Бухоблік. – Режим доступу : <http://www.buhoblik.org.ua/kadry-zarplata/oplata-truda/1143-prozhitkovijminimum.html>

*Григорків М.В.,
к.е.н., доцент кафедри економіко-математичного
моделювання,
Припльсь О.Б.,
Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича*

РОЗРОБКА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

За даними журналу «ASAP», за рік у світі виробляється 6 млрд документів, а звичайний службовець витрачає близько 150 годин на пошук втраченої інформації. Постає гостра потреба надання необхідної інформації у готовому для «споживання» вигляді. Тому ведення документообігу в паперовому варіанті у сучасних умовах є серйозною проблемою та першопрчиною появи автоматизованих систем документообігу.

Будь-яка організація не може обійтися без документації. Документація відображає внутрішню діяльність, зв'язки із зовнішнім середовищем, регламентує технологічні процеси, бізнес-процеси, контролює їхні результати. Гострота проблеми оптимізації документообігу характерна для багатьох підприємств і організацій України. Українські підприємства впритул підійшли до розв'язання питання, як кардинально змінити систему управління бізнес-процесами документаційного забезпечення управління. Ця проблема розв'язується на основі використання інформаційних технологій для створення систем електронного документообігу (СЕД). В основі систем електронного документообігу лежить концепція безпаперової технології, суть якої – подання, передача й одержання інформації в електронному вигляді, відмова від обігу паперових документів.

На ринку програмного забезпечення пропонується велика кількість готових рішень. Так, до прикладу існують наступні системи електронного документообігу:

- СЕД та автоматизації бізнес-процесів Megapolis.DocNet;
- «MasterDoc»;
- «ДІЛО»;
- FossDoc;
- АСКОД;

- SX-Government;
- Optima-WorkFlow-Стандарт.

Усі перераховані системи відрізняються за підходами розв'язання поставленої проблеми, користувацьким інтерфейсом та ціною. Втім, усі вони виконують однакові або ж схожі за своєю сутністю функції, які можна згрупувати так:

- забезпечення електронного обліку виконавчої діяльності й документообігу;
- виконання статистичного оброблення накопичуваної інформації;
- підтримка технології клієнт-сервер у середовищі Microsoft Windows;
- розподілення доступу користувачів з правами адміністрування;
- підтримка одночасної роботи великої кількості користувачів;
- розширений пошук інформації;
- інтеграція з телефоном, Інтернет та електронною поштою;
- гнучка система генерації статистичної й звітної документації;
- система архівування, відновлювання й резервного копіювання.

Системи керування документами ґрунтуються на промислових СУБД (Oracle, Informix, MS SQL Server, Sybase). Документи можуть зберігатися як у БД, так і у файловій системі. Обмін документами між користувачами здійснюється підсистемою обміну й маршрутизації документів, найчастіше роль цієї підсистеми виконують workflow-системи. Широко відомими прикладами таких систем є DOCS Open і Excalibur EFS.

Отже, автоматизація документообігу є хоч і складним, проте дуже важливим елементом ефективності системи керування будь-яким господарським процесом [1], фінансово-господарською діяльністю підприємства, економікою країни. Ефективна організація електронного документообігу – запорука економічного зростання як окремого підприємства, так і держави в цілому.

Література:

1. Grygorkiv, V. (2007). Environmental economic modeling. Chernivtsi: Publisher, 74-75.

*Грицюк П.М.,
д.е.н, професор,
Бабич Т.Ю.,
старший викладач,
Національний університет водного господарства та
природокористування, м. Рівне*

ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ВИПАДКОВОСТІ СИСТЕМИ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛІЗУ

В економіці України особливе місце займає зерновиробництво. Зерно є першоосною продовольчої безпеки країни, а також забезпечує широкі можливості щодо отримання значних валютних надходжень до бюджету. Хоча протягом останніх років спостерігається помітний технологічний прогрес, зернова галузь все ще значним чином залежить від природно-кліматичних умов, а урожайність зернових культур недостатня порівняно з європейськими показниками. В Україні спостерігається більша мінливість врожайів, ніж у інших зерновиробляючих країнах. Мінливість врожайності значною мірою визначає якість прогнозування урожайності зернових культур у різних регіонах України [1].

Якість прогнозування залежить від правильної оцінки системи з точки зору співвідношення «детермінованість – випадковість». Якщо динаміка системи є значною мірою детермінованою, для прогнозування доцільно використовувати трендові моделі або ж моделі динаміки. В іншому випадку застосовують різні варіанти моделей авторегресії та ковзного середнього. Тому важливим етапом передпрогнозного аналізу є оцінка співвідношення «детермінованість – випадковість» для досліджуваної економічної системи. Динаміка системи зерновиробництва відображається у вигляді часових рядів урожайності.

Для оцінки ступеня випадковості часових рядів урожайності ми застосували метод R/S-аналізу та метод фрактального аналізу [2]. Як вихідні дані були розглянуті часові ряди врожайності зернових культур двох регіонів України – західного (Львівська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька області) та степового (Миколаївська, Одеська, Херсонська області) за період з 1952 по 2016 рік [3]. Узагальнені результати досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Визначення ступеня випадковості часових рядів
урожайності зернових деяких областей України**

Регіон	Область	Метод R/S-аналізу		Метод фрактального аналізу	
		Коефіцієнт фрактальності	Вид ряду	Коефіцієнт фрактальності	Вид ряду
західний	Львівська	0,47	випадковий	0,69	трендостійкий
	Рівненська	0,51	випадковий	0,67	трендостійкий
	Тернопільська	0,53	випадковий	0,68	трендостійкий
	Хмельницька	0,60	трендостійкий	0,72	трендостійкий
степовий	Миколаївська	0,38	реверсивний	0,37	реверсивний
	Одеська	0,37	реверсивний	0,30	реверсивний
	Херсонська	0,40	реверсивний	0,39	реверсивний

Аналіз таблиці 1 дозволяє зробити наступні висновки:

- часові ряди урожайності зернових культур областей степового регіону є реверсивними: напрямок тренду змінюється частіше, ніж у випадковому ряді;

- часовий ряд урожайності зернових культур Хмельницької області є трендостійким;

- часові ряди урожайності Львівської, Рівненської та Тернопільської областей є випадковими з невеликими трендовими ділянками.

Література:

1. Грицюк П.М. Аналіз, моделювання та прогнозування динаміки врожайності озимої пшениці в розрізі областей України : монографія / П.М. Грицюк. – Рівне : НУВГП, 2010. – 350 с.

2. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка / Э.Петерс. – М. : Мир, 2000. – 333 с.

3. <http://www.stat.gov.ua>, доступ від 21.04.2017 р.

*Дума Л.В.,
аспірант, викладач кафедри економічної кібернетики та
інформатики,
Тернопільський національний економічний університет*

ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ РЕГІОНУ

Соціально-економічний розвиток окремих регіонів завжди є доленосним для розвитку держави в цілому. Вони не тільки визначають державний устрій, а й справляють вирішальний вплив на добробут народу. Відсутність у минулому власної виваженої регіональної політики призвела до значних диспропорцій у територіальній структурі української економіки, неефективного використання переваг територіального поділу праці, природно-ресурсного та науково-виробничого потенціалу регіонів.

Досліджуючи поняття диспропорції, зазначимо, що у класичному розумінні пропорція являє собою певне співвідношення частин цілого [3, с. 106]. В економічних пропорціях даними частинами виступають окремі підсистеми, елементи та компоненти ринкової економіки. За матеріально-речовою ознакою економічні пропорції поділяються на трудові, речові та вартісні; за економічним змістом у їхньому складі виокремлюють народногосподарські, галузеві, міжгалузеві, територіальні, зовнішньоекономічні пропорції [1, с. 40-46].

Особливу роль у формуванні регіональної політики відіграє правове забезпечення. Сьогодні основними складовими правової бази розвитку регіонів є Закон України «Про стимулювання розвитку регіонів» та Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 р. [4].

За світовою практикою регіон, який претендує на статус сучасного господарського, науково-освітнього та культурного центру, повинен мати чітку науково обґрунтовану стратегію свого розвитку. Тільки за таких умов можна реалізувати дорожню карту стабільного, послідовного і водночас інноваційного розвитку території, створити ефективну модель прийняття, з урахуванням стратегічних цілей, поточних управлінських рішень, адаптувати інфраструктуру регіону до вимог ринкової економіки [2, с. 169-173].

Наявність значних регіональних розбіжностей у соціально-економічному розвитку потребує впровадження ефективного механізму реалізації регіональної політики України, враховуючи всі можливі джерела фінансування регіональних програм. Стратегічний підхід до управління розвитком господарських комплексів регіонів спрямований на вирівнювання умов економічної діяльності в межах усіх регіонів, раціональне використання виробничо-ресурсного потенціалу регіонів, досягнення сталого економічного зростання, підвищення соціально-економічних показників рівня життя населення регіону [5, с. 13-26].

Також виникає потреба у здійсненні адміністративної реформи шляхом реформування місцевого самоврядування, що має підвищити ефективність управління розвитком регіону.

Головним результатом реалізації стратегії має стати вихід суб'єктів господарювання області на більш високий економічний і технологічний рівень, що сприятиме максимальному наближенню показників соціального та економічного розвитку області до рівня європейських стандартів.

Реалізація заходів Стратегії сприятиме створенню конкретних переваг економіки Тернопільщини у територіальному розподілі праці в Україні та зміцненню позицій суб'єктів господарювання області на відповідних ринках товарів і послуг, що дозволить виконати основну стратегічну мету – підвищення рівня якості життя населення області.

Література:

1. Пила В. Деякі підсумки і перспективи розвитку регіонів України / В. Пила, В. Абрамов // Економіка України. – 2009. – № 1. – С. 40-46.

2. Вороніна В.С. Державне управління регіональним розвитком України : монографія / В.С. Вороніна, Я.А. Жаліла. – К. : НІСД, 2010. – 288 с.

3. Данилюк І. Роль стратегічного контролю в системі управління підприємством / І. Данилюк, Н. Михайлишин // Економічний аналіз : збірник наукових праць кафедри економічного аналізу. Випуск 12. Частина 3. – 2013. – С. 105-108.

4. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

5. Богданович В. Формалізація стратегічного планування у сфері державного управління / В. Богданович, А. Семенченко // Економіка України. – 2007. – № 2. – С. 13-26.

Загвойська Л.Д.,

к.е.н., доцент,

Національний лісотехнічний університет України

ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕКОІННОВАЦІЙНОСТІ ДЕРЕВООБРОБНОГО ВИРОБНИЦТВА

Пріоритетизація довкільного імперативу на різних рівнях прийняття рішень – від глобального до локального – спонукає стейкхолдерів до екологізації виробничої та інноваційної діяльності. Нексус викликів сталому розвитку [1] відображає переплетення і взаємозалежність процесів, сфер впливу та інтересів у досліджуваних системах.

У цьому контексті деревообробне виробництво викликає особливу зацікавленість, оскільки діапазон його впливів упродовж усього життєвого циклу доволі широкий: вплив на лісові екосистеми у процесі видобутку сировини (процеси лісозаготівлі), забруднення повітря шкідливими речовинами і вплив на зміну клімату, які виникають у процесі виробництва, а також вплив процесів утилізації відходів виробництва і самих виробів з деревини, які вийшли з експлуатації.

Проблеми оцінювання довкільних профілів виробничих процесів, які мають методологічний характер, а також відсутність відповідного інформаційного забезпечення не дають змоги системно проаналізувати стан і тенденції екологізації деревообробного виробництва. Однак окремі аспекти цього процесу можемо дослідити, скориставшись апаратом економетричного аналізу.

Отримані статистично значимі показники дозволяють нам з імовірністю $p=0,95$ стверджувати, що розгортання інновацій позитивно впливає на енергомісткість виробництва: кожен додатковий мільйон гривень інвестування інновації для цього виду діяльності дає зниження обсягів споживання електроенергії на 2,76 тис. кВт год в розрахунку на 1 грн реалізованої продукції. Однак викиди шкідливих речовин не мають статистично значимої залежності від обсягів інновацій. А відповідна модель з урахуванням лагу в один рік дає підстави нам з імовірністю $p = 0,95$ стверджувати про зростання обсягів викидів із зростанням обсягу витрат на інновації. Більш детальний аналіз довкільного профілю інновацій

потребує застосування програмного забезпечення для оцінювання впливу життєвого циклу, як, наприклад, SimaPro, SoFi, GaBi та ін.

Таблиця

Вплив інноваційної діяльності на екологічність виробництва деревини та виробів з неї

Залежна змінна, одиниці вимірювання	Коефіцієнт регресії (значимість)		Коефіцієнт детермінації	Розрахункове значення F-критерію (значимість)
	незалежна змінна	вільний член		
Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря, тис. т	0,0293 (0,15)	1,62 (0,005)	0,31	2,71 (0,15)
Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря, тис. т, з лагом 1 рік	0,03 (0,08)	1,70 (0,002)	0,48	4,61 (0,09)
Споживання електроенергії на 1 грн реалізованої продукції, тис. кВт год	-2,76 (0,05)	144,05 (0,001)	0,50	6,10 (0,05)

Розраховано автором за 2007-2014 роки для підприємств Львівщини [2].

Виявлені тенденції вказують на те, що інновації деревообробного виробництва не мають чітко вираженого екологічного спрямування. Зростання витрат на енергоносії змушує виробників дбати про енергоефективність виробництва. Тоді як невідчутні у ринкових транзакціях викиди в атмосферне повітря не спонукають до зміни виробничої поведінки. Подекуди інновації мають екодеструктивний характер. Виявлені тенденції виробничої поведінки підтверджують важливість розроблення системи заходів стимулювання виробників до запровадження технологій, безпечних для довкілля та людини.

Література:

1. Загвойська Л.Д. Екоінновації в контексті дискурсу про сталість: лісові кластери України. Теоретичні підходи і моделі / Л.Д. Загвойська // Сталій розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі ; за ред. Хлобистова Є.В. – Черкаси, 2016. – С. 271-286.

2. Статистичний збірник «Промисловість Львівської області». – Л. : Головне управління статистики у Львівській області. 2007- 2014 роки.

*Ищенко С.В.,
к.е.н., асистент,
Кушнір І.С.,
Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича*

МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИНКОВОГО ПОПИТУ

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та жорсткої конкуренції перед підприємством постає все більше завдань стосовно пошуку найбільш ефективної комбінації усіх наявних ресурсів (або ресурсного потенціалу) з метою максимізації кінцевого фінансового результату від здійснення господарської діяльності. В літературі [1; 2] проаналізовано методичні підходи щодо аналізу виробничої діяльності господарюючого суб'єкта, серед яких найбільш ефективним є метод моделювання. Тому для оптимізації виробничої діяльності господарюючих суб'єктів доцільною є побудова моделі, цільовим критерієм якої буде максимізація отриманого підприємством прибутку.

Позначимо через x_j , $j = \overline{1, n}$ обсяг виробництва j -го виду продукції; a_{ij} ($i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$) частину i -го виду здійснених витрат для виробництва одиниці j -го виду продукції (витрат сировини і матеріалів, палива та електроенергії на технологічні цілі, витрат на заробітну плату працівників та відповідні нарахування, загальновиробничі витрати); c_j , $j = \overline{1, n}$ – прибуток від продажу одиниці j -го виду продукції; b_i , $i = \overline{1, m}$ – виробничий запас i -го виду ресурсу. Із врахуванням введених позначень модель оптимального планування виробництва набуває вигляду:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max, \\ \sum_{i=1}^m a_{ij} x_j \leq b_j, j = \overline{1, n}, \\ x_j \geq 0, j = \overline{1, n}. \end{array} \right. \quad (1)$$

Практична реалізація моделі (1) здійснена на основі статистичних даних ТОВ «Тканини Поділля» за 2015-2016 рр. Отримані результати показали, що виробничий план досліджуваного підприємства є далеким від оптимального і доцільним є виробляти лише два види товарів, що в цілому неправильно, оскільки не враховується ринковий попит. Тому уточнимо модель 1 задавши мінімальний обсяг виробництва усіх видів продукції на рівні ринкового попиту, позначивши його $k_j, j = \overline{1, n}$. Із врахуванням припущення, що вся вироблена продукція ТОВ «Тканини Поділля» була реалізована у минулому часовому періоді, для оцінки мінімальних обсягів виробництва взято аналогічні показники минулого періоду. Тоді модель (1) переписеться у наступному вигляді:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max, \\ \sum_{i=1}^m a_{ij} x_j \leq b_j, j = \overline{1, n}, \\ x_j \geq k_j, j = \overline{1, n}. \end{array} \right. \quad (2)$$

На основі побудованої оптимізаційної моделі (2) отримується оптимальний обсяг виробництва із врахуванням ринкового попиту, що може бути використано для уточнення виробничої програми в майбутньому.

Література :

1. Богаєнко І.М. Математичне програмування : навчальний посібник / [І.М. Богаєнко, В.С. Григорків, М.В. Бойчук, М.О. Рюмшин]. – К. : Логос, 1996. – 266 с.
2. Григорків В.С. Моделювання економіки : навчальний посібник / В.С. Григорків. – Чернівці : ЧНУ, 2009. – 320 с.

*Ищенко С.В.,
к.е.н., асистент,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ SFA І DEA ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ

На сьогодні існує велика кількість методів оцінювання конкурентоспроможності економічних об'єктів, зміст яких полягає у вимірюванні так званої технічної ефективності, при якій фактичний показник виходу продукції зіставляється з його максимально можливим значенням при заданій кількості ресурсів. При цьому підприємства, що забезпечують максимальний випуск продукції на одиницю ресурсів, виступають «еталоном», з яким порівнюються інші підприємства в контексті використання ними своїх ресурсів.

В основі такої методології вимірювання конкурентоспроможності та ефективності діяльності економічних об'єктів (підприємств, галузей, регіонів) виступає концепція Дебре-Фаррелла [1; 2], базовими методами якої є метод побудови стохастичної граничної виробничої функції (від англ. Stochastic Frontier Analysis SFA) та «Аналіз середовища функціонування» (від англ. Data Envelopment Analysis DEA).

Метод SFA полягає у побудові виробничої функції для найбільш конкурентоспроможних економічних одиниць за допомогою методів математичної статистики, зокрема методу стохастичної граничної виробничої функції [3]. Проте, у багатьох випадках проблема застосування параметричних методів SFA полягає у складності або навіть неможливості параметризації функціональної залежності між вибраною групою факторів.

Методологія DEA передбачає визначення максимально можливого випуску продукції шляхом порівняння показників ефективності використання ресурсів досліджуваного підприємства з аналогічними показниками інших підприємств та побудову так званої «оболонки даних» методами лінійного програмування. Позначимо $y^{(i)}$ – вектор вихідних факторів

конкурентоспроможності i -го економічного об'єкта; $x^{(i)}$ – вектор вхідних факторів конкурентоспроможності i -го економічного об'єкта; $X = (x_{ij})_{i,j=1}^{n,m}$ – матриця вхідних m параметрів для всіх досліджуваних n об'єктів; $Y = (y_{ij})_{i,j=1}^{n,s}$ – матриця вихідних s параметрів для всіх досліджуваних n об'єктів; ϕ_i – скаляр, який отримується в результаті розв'язку моделі і являє собою показник ефективності досліджуваної i -го об'єкта, $\lambda^{(i)} = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)^T$ – вектор вагових коефіцієнтів, які відображають ступінь подібності, спорідненості i -го досліджуваного об'єкта з іншими економічними об'єктами, галузями, регіонами.

Тоді один із варіантів побудови моделі оцінки конкурентоспроможності за методологією DEA матиме вигляд:

$$\begin{cases} \max \phi^{(i)}, \\ Y \lambda \geq \phi^{(i)} y^{(i)}, \\ X \lambda \leq x^{(i)}, \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1, \lambda \geq 0. \end{cases} \quad (1)$$

Перевагами аналізу середовища функціонування DEA, що зумовило його широке застосування на практиці, є: відносна простота застосування; відсутність необхідності порівняння сукупності різних показників, надаючи змінним значення вагових коефіцієнтів; отримані результати є агрегованою оцінкою рівня ефективності для кожного об'єкта.

Література:

1. Debre G. The Coefficient of Resource Utilization // *Econometrica*. 1951.
2. Farrell M.J. The Measure of Productive Efficiency // *Journal of The Royal Statistical Society*, 1957.
3. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. – 400 с.

*Кифяк О.В.,
к.е.н, доцент,
Ротар А.А.,
Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича*

ОБ'ЄКТИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В СИСТЕМІ ІННОВАЦІЙНОГО МАРКЕТИНГУ

У наш час бурхливий розвиток інформаційних технологій перетворив інтелектуальну власність в один із найліквідніших товарів. Цей дуже цінний ресурс може, як магніт, притягувати до себе значні інвестиції, як національні, так і іноземні, а широке впровадження нових технологій і просування наукових розробок у виробництво дає потужний поштовх розвитку внутрішніх галузей промисловості.

Та й сама собою інтелектуальна власність – дуже цінне джерело доходів. У розвинених країнах це зрозуміли давно, і тепер надійна правова система захисту інтелектуальних активів дозволяє США, Японії та країнам Європи одержувати вагомі економічні дивіденди [2].

Інтелектуальний потенціал, сконцентрований в Україні, також міг би стати надійною основою відродження вітчизняної економіки. Проте знадобилися роки, аби крок за кроком створити національну систему захисту інтелектуальної власності. Було сформовано необхідну нормативно-правову базу, закладено основи регулювання відносин у цій сфері: сьогодні чинне законодавство України містить основні положення, пов'язані з одержанням, здійсненням і захистом прав інтелектуальної власності.

Маркетолога цікавить, який за тривалістю цикл життя товару на ринку. Будь-який товар рано чи пізно буде витіснено з ринку. З часом його замінять на досконаліший. Для визначення форм економічного обігу об'єктів права інтелектуальної власності необхідно передбачити термін життя інноваційного товару на ринку. Маркетингові дослідження дозволяють на стадії виходу інноваційного товару на ринок вивчити споживчий попит на нього, наявність на ринку аналогічного товару. Тому найважливіші дослідження здійснюються на цьому

етапі. Коли життєвий цикл інноваційного товару досягне стадії зростання, обсяги постачань на ринок почнуть збільшуватись. На цій стадії проводиться дослідження ринку, вивчення змін споживчого попиту, проводяться прогностичні дослідження. При цьому рекламна діяльність стає активнішою і постійно вдосконалюється [4].

На стадії зрілості сповільнюються темпи збуту, оскільки відбувається насичення ринку і з'являються досконаліші конкурентні товари. На цій стадії, як і на попередній, необхідно активізувати маркетингові зусилля й подбати про вдосконалення товару.

На стадії занепаду зменшується обсяг виробництва. Маркетингові дослідження на цій стадії здійснюють задля вивчення зміни споживчого попиту й аналізу нових товарів, їхніх властивостей. Це необхідно для заміни колишнього товару чи внесення технічних удосконалень у відомий товар, додання йому нових властивостей, чого очікує споживач. Об'єкт інтелектуальної власності, який виступає як товар, вимагає особливого підходу при роботі з ним. Саме у зв'язку з цим з'являються особливості маркетингової діяльності при роботі з подібними інноваційними товарами [5].

До таких особливостей належать:

- необхідність створення адекватної правової основи захисту інтелектуального продукту, яка захищає його винахідника від недобросовісної конкуренції, незаконного копіювання даної власності;

- наявність правового захисту у вигляді патенту, ліцензії, а також створення власнику інтелектуального продукту монопольного становища на ринку протягом тривалого часу;

- нарощування прибутку не тільки шляхом власного виробництва товару, а й за рахунок одержання доходу від продажу ліцензій на випуск даного об'єкта іншим виробникам. При цьому дохід від продажу патентної ліцензії не обкладається податком на додану вартість, а захищеність товару патентами – це додаткова для інвестора запорука ефективності його капіталовкладень [2].

Різні права інтелектуальної власності можуть сприяти здійсненню маркетингової стратегії різним чином:

1) Товарні знаки і знаки обслуговування.

Мистецьки створений знак найчастіше є вирішальним інструментом для успіху фірми (організації) на ринку. Він дозволяє споживачам відрізнити продукцію і послуги певної організації від продукції і послуг конкурентів та асоціювати певну продукцію і послуги з бажаною якістю. Крім того, знак може бути важливим для здатності продукції і послуг проникати на новий ринок, особливо якщо в момент вибору або створення знака робиться все можливе для того, щоб він апелював до цільового ринку. Важливо, щоби був проведений пошук конфліктуючих знаків до подачі заявки або використання нового знака на вашу продукцію і послуги. Для цієї мети інколи варто скористатися послугами компетентного юриста або представника. Це відгородить фірму від зайвих витрат у тому випадку, якщо на цільовому ринку вже існує ідентичний або конфліктуючий знак;

2) Колективні знаки.

Використання колективного знака (кооперативом або асоціацією підприємств) дозволяє організаціям (фірмам) користуватися репутацією, отриманою на основі загального походження або інших загальних характеристик товарів чи послуг, зроблених різними підприємствами. Зокрема, це правильно в тому випадку, коли походження або інші загальні характеристики є основним вирішальним фактором для визначення якості або гарного смаку продукту або послуги. Використання колективного знака може сприяти створенню союзу або полегшити співробітництво з іншими підприємствами (фірмами) з метою ефективного використання загальних ресурсів;

3) Промислові знаки.

В умовах нинішньої глобальної економіки, заснованої на конкуренції, візуально привабливий зразок може допомогти скорити вимогливу і винятково різноманітну клієнтуру. Завдяки художнім зразкам фірма може вийти на різні об'єднання споживачів різних вікових груп, регіонів, культур.

Одержання права на зразок щодо привабливої форми або стилю продукції може дати необхідну перевагу над конкурентами;

4) Географічні знаки.

Деяким продуктам з якого-небудь конкретного регіону притаманні характеристики, зумовлені ґрунтом або кліматом, особливим досвідом проживаючих у цьому районі людей. Враховуючи, що цих характеристик очікують споживачі і використання такої репутації продукції у рамках торгової стратегії допомагає відрізнити продукцію даної фірми від продукції інших фірм, то, очевидно, фірма повинна підтримувати стандарти і якість, очікувану від товарів, вироблених у цьому районі або за допомогою такого досвіду [1].

Разом з тим зазначимо, що в Україні маркетинг об'єктів інтелектуальної власності не має достатнього розвитку, можливо, однією з головних проблем цього є недосконале законодавство. В основному законодавчо-нормативна база України в цілому вирішує питання надання прав на об'єкти інтелектуальної власності. Це питання необхідно вирішити на законодавчому рівні як у розвинених країнах, таких як США, Японія та ряді країн Європи.

Література:

1. Цивільний кодекс України. – К. : Парламентське вид-во, 2003. – 352 с. – (Б-ка офіційних видань).
2. Право інтелектуальної власності: Акад. курс : підруч. для студ. вищих навч. закладів / О.П. Орлюк, Г.О. Андрощук, О.Б. Бутнік-Сіверський та ін. ; за ред. О.П. Орлюк, О.Д. Святоцького. – К. : Видавничий Дім «Ін Юре», 2007. – 696 с.
3. Гончарова Н.П. Інноваційний тип розвитку – как фактор сбалансованности экономики / Н.П. Гончарова // Стратегія економічного розвитку України : наук. зб. – Вип. 1 ; головний редактор О.П. Степанов. – К. : КНЕУ, 2002. – С. 125-132.
4. Оберемчук В.Ф. Маркетинг інноваційної діяльності / В.Ф. Оберемчук // Стратегія економічного розвитку України : наук. зб. – Вип. 2 ; головний редактор О.П. Степанов. – К. : КНЕУ, 2002. – С. 191-197.
5. Зінов В. Проблеми комерціалізації результатів досліджень і розробок / В.Зінов // Інтелектуальна власність. – 2000. – № 3. – С. 35-42.

*Козлянченко О.М.,
здобувач кафедри економічної теорії
Чернігівського національного технологічного університету*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ІНТЕГРАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Інтегральна система оцінки розвитку сільськогосподарського машинобудування дозволяє кількісно та якісно характеризувати тенденції розвитку галузі, вказати на слабкі місця, які необхідно усунути з метою підвищення її конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. Інтегральна оцінка є синтетичною величиною, «рівнодіючою» усіх показників, що її характеризують. Чим ближче значення інтегрального показника до одиниці, тим менша неузгодженість між значеннями характеристик та їхніми еталонними значеннями і тим нижчий рівень витрат сільськогосподарського машинобудування [1, с. 85].

Переваги інтегрального методу оцінки полягають у тому, що він дає змогу усунути неоднозначність оцінки впливу чинників і отримати найбільш точний результат. До того ж, моделювання інтегрального показника припускає дослідження системи показників, що лежать в основі оцінки, а висновки, отримані на базі інтегрального показника, хоча й мають орієнтований характер, виконують допоміжну роль визначення характеру змін у результатах господарської та фінансової діяльності підприємств галузі.

Певною перевагою інтегрального методу оцінки ефективності використання сільськогосподарського машинобудування є простота розрахунків, доступність інформації, можливість однозначної інтерпретації отриманих результатів.

Серед недоліків, які істотно обмежують сферу його застосування, виділяють такі: складність установа рівня значущості показників, які включені до інтегрального показника ефективності; обов'язкова умова врахування особливостей сфери та галузі функціонування підприємств або вибору однорідних підприємств; статичність оцінки та вірогідність результату протягом певного періоду часу; оцінка за певний період часу для підприємств, що працюють у більш-менш однакових умовах; необхідність

визначення еталону та отримання необхідних даних.

Науково-методичні засади вибору та обґрунтування показників оцінки рівня розвитку сільськогосподарського машинобудування ґрунтуються на дотриманні таких вимог:

- система показників, які використовувалися на галузевому рівні повинна корелюватися з показниками загальнонаціонального рівня;

- показники повинні відображатися діючою в країні системою обліку статистики;

- система показників повинна відображати (оцінювати) перелік основних загроз для сільськогосподарського машинобудування;

- система показників повинна бути достовірною, легко визначатися, відображатися в статистичних збірниках і допускати просту інтерпретацію;

- результати аналізу системи показників повинні відображати просту і наочну перевірку на несуперечність існуючим положенням;

- система показників повинна надавати можливість здійснювати регулярний моніторинг та прогнозування факторів, що впливають на рівень загроз (дестабілізуючих факторів) для сільськогосподарського машинобудування.

Алгоритм визначення рівня розвитку сільськогосподарського машинобудування здійснюється в декілька етапів. У зв'язку з цим важливим етапом є процес оцінювання реального стану об'єкта та порівняння його з бажаним.

З метою оцінки рівня розвитку сільськогосподарського машинобудування необхідно використовувати такі принципи формування системи індикаторів оцінки їх розвитку [2, с. 92-93]:

- системності, згідно з яким зміна значення кожного складника або індикатора впливає на зміну інтегральної оцінки рівня розвитку сільськогосподарського машинобудування в цілому;

- комплексності, тобто охоплення всіх істотних складників та індикаторів, де кожний індикатор характеризує вплив фактора або їхньої групи на діяльність галузі;

- ієрархічності, тобто ранжирування індикаторів за значеннями – від загальних до часткових (першу групу складають зведені показники, які забезпечують повну інтегральну характеристику основних напрямів діяльності, другу складають

індикатори, які доповнюють загальні, виходячи з розвитку самої галузі);

- адекватності, який забезпечує формування мінімального набору індикаторів досліджуваного об'єкта, що адекватно відображають реальний стан об'єкта.

На основі наших розрахунків у короткостроковому періоді керівникам підприємств сільськогосподарського машинобудування необхідно запровадити наступні заходи:

1. Провести інвентаризацію наявної сільськогосподарської техніки, її дефектування з визначенням обсягів ремонтних робіт, потреби в запасних частинах і ремонтних матеріалах;

2. З числа інженерно-технічних працівників, керівників середньої ланки та механізаторів створити комісію по контролю за проведенням ремонту сільськогосподарської техніки;

3. Провести розрахунки потреби в тракторах, зернових, бурякових, кормозбиральних, кукурудзозбиральних комбайнах, виходячи із структури посіву та вимог технологічного забезпечення вирощування сільськогосподарських культур і виробництва продукції тваринництва в 2017 році;

4. Запланувати оновлення наявного машинно-тракторного парку шляхом придбання за прямими договорами зернозбиральних комбайнів, тракторів, комбінованих ґрунтообробних та посівних агрегатів, іншої техніки; максимально використати можливості лізингових компаній, пільгових кредитів комерційних банків та інших діючих у 2017 році програм державної підтримки;

5. Визначити обсяги необхідних ремонтних робіт, потребу в ремонті складних вузлів і агрегатів у спецмайстернях ремонтних підприємств, необхідність у запасних частинах, ремонтних матеріалах, коштах для підготовки техніки;

6. Створити ремонтні бригади, розробити і затвердити матеріальні та моральні стимули заохочення механізаторів, створити необхідні виробничі та побутові умови, прийняти всі необхідні заходи щодо недопущення виробничого травматизму, дотримуватись графіка підготовки техніки;

7. Впровадити в практику проведення щомісячного паркового дня в кожній тракторній бригаді з метою приведення в належний порядок ремонтних ділянок та сільськогосподарської техніки на машинних дворах і місцях стоянки, приведення їх до вимог, що

забезпечують безпечну експлуатацію та охорону праці;

8. Забезпечити організацію постановки техніки на довгострокове зберігання;

9. На виконання вимог Закону України «Про охорону праці» здійснювати контроль за дотриманням працівниками технологічної, трудової і виробничої дисципліни: провести навчання безпечним методам праці, вчасно та якісно провести інструктажі на робочих місцях; привести у відповідність до чинних санітарних вимог виробничі приміщення, забезпечити наявність та справність робочого інструменту;

10. Виконувати розбірно-збиральні роботи у суворій технологічній послідовності. Привести у відповідність підйомно-транспортні засоби (випробування) та забезпечити їх безпечну експлуатацію. Привести у відповідність безпечним умовам експлуатації верстатне обладнання, електрозварювальні агрегати, ковальські пости та інше ремонтне устаткування.

За нинішнього складного економічного стану в країні важливими заходами підтримки вітчизняного ринку техніки для АПК має стати цілеспрямована державна політика стимулювання оновлення технічних засобів через механізм залучення пільгового кредитування, розвитку лізингу і компенсації витрат, що має бути спрямована на відтворення і розвиток матеріально-технічної бази, комплексну механізацію й автоматизацію технологічних процесів, відновлення і збереження родючості ґрунту в сільському господарстві на основі використання кращих розробок як вітчизняного машинобудування, так і іноземних виробників [3, с. 17].

Література:

1. Григорук П.М. Методологічні засади побудови інтегрального показника / П.М. Григорук // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2012. – № 2. – Т. 2. – С. 81-85.

2. Станасюк Н.В. Інтегральне оцінювання розвитку промислового потенціалу регіонів / Н.В. Станасюк // Економічний простір. – 2016. – № 115. – С. 91-98.

3. Рязанова Н. Показники розвитку лізингу в інших країнах / Н.Рязанова // Лізинг в Україні. – 2016. – № 3. – С. 16-18.

Косяченко С.В.,

к.ф.-м.н., доцент,

Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОЗУМНИХ КОНТРАКТІВ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ЕКОНОМІЧНОЇ СФЕРИ

Концепція часткової або повної автоматизації створення угод між декількома сторонами і контролю над його виконанням, а також проведення на його основі операцій або дій в реальному світі існує майже стільки ж часу, скільки й сучасні цифрові системи і мережі. Однак до 1993 року вона не отримувала широкого поширення і навіть не мала власної назви [1, с. 41].

Одну з перших спроб об'єднати ідеї з цієї галузі в єдине ціле зробив Нік Забо – відомий криптограф, а також юрист за освітою, який зробив чималий внесок у розвиток Bitcoin. У 1994 році він ввів в обіг термін «розумний договір».

Розумний договір – електронний алгоритм, що описує набір умов, виконання яких тягне за собою якісь події в реальному світі або цифрових системах.

Робота розумних договорів ґрунтується на розробці і використанні так званих «протоколів з низькою довірою». Поняття «низька довіра» передбачає максимально можливе виключення людського фактору з ланцюжка прийняття рішень, з перекладанням цього завдання на електронну систему, захищену криптографічними, біометричними або іншими ефективними методами, із застосуванням авторизації або ідентифікації. Робота протоколу забезпечується електронними алгоритмами, а людина виступає лише в ролі однієї зі сторін, що відчувають на собі результат виконання договору.

Як і будь-яка нова технологія, концепція розумних договорів ставить собі за мету вирішення повсякденних людських завдань:

- Зробити виконання договорів і угоди більш об'єктивним процесом, уникнути порушень з боку учасників і маніпуляцій з боку осіб, відповідальних за контроль над його виконанням.
- Зробити фінансові та бізнес-процеси більш прозорими, ефективними, швидкими і менш затратними.

- Звести до мінімуму фактор ненавмисної людської помилки.

Сьогодні можна сказати, що з появою і швидким розвитком блокчейн технологій, перспективи розв'язання цих проблем стають реальними.

Історично Bitcoin заклав основу для створення інформаційних систем нового типу, принципово нових децентралізованих сервісів, які покликані розв'язувати різні проблеми за допомогою революційної технології Blockchain. Але є багато прикладів того, як нові блокчейни використовуються не тільки для криптовалютних цілей – Ethereum, Ripple і Storj.io [1]. У світлі останніх подій стає зрозумілим також, що Bitcoin це не тільки платіжна система, а нова революційна технологія, яка відкриває цілий ряд можливостей для побудови принципово нових програмних продуктів.

Взагалі кажучи, блокчейн – це механізм досягнення згоди відносно стану розподіленої бази даних. Він найбільш ефективний у випадку, коли ця база використовується значною кількістю сторін, які не довіряють один одному і повинні читати й записувати дані в неї. Блокчейн гарантує, що всі сторони будуть бачити інформаційну картину однаково повно. Слово «блокчейн» буквально означає «ланцюжок блоків» і відображає той факт, що інформація в блокчейні зберігається у вигляді нерозривно зв'язаних груп транзакцій, оброблених у визначені інтервали часу в минулому.

Розумні договори не створюють якихось принципово нових видів взаємодій: вони всього лише описують і формалізують вже усталені відносини людей і компаній між собою, застосовуючи сучасні цифрові технології, такі як криптографія і механізми аутентифікації, а в майбутньому й «інтернет речей». Вони є більш удосконаленою, ефективною і менш витратною копією договорів паперових, з якими багато хто з нас має справу практично кожен день. Крім того, будучи алгоритмами роботи цифрових систем, вони можуть бути застосовані повсюдно – від купівлі предметів в онлайн грі або оренди нерухомості до регулювання торгівлі за допомогою фінансових інструментів на біржі.

Література:

1. William Mougayar. The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology / William Mougayar, Vitalik Buterin. – Wiley, 2016. – 208 p.

*Кравець Т.В.,
к.ф.-м.н., доцент,
Курешов Б.В.,*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ НЕПЛАТОСПРОМОЖНИХ БАНКІВ УКРАЇНИ

В умовах економічно нестабільної ситуації вивчення банківського сектору є важливим завданням, оскільки банківська система є невід'ємним компонентом економіки нашої країни. Виявлення певних проблем у банківському секторі заздалегідь дає змогу вжити заходів до запобігання або зменшення негативних впливів згаданих проблем на економіку країни в цілому.

На теперішній час банківський сектор України переживає кризу, потужнішу за кризу 2008-2009 років. Так, у 2009 році загальні збитки банківської системи склали 31,49 млрд. грн, у 2014 р. – 52,48 млрд грн, в 2015 – 79,18 млрд грн, а в 2016 – 160,14 млрд грн [4].

Метою пропонованого дослідження є формування кластерів банків відповідно до їхніх показників діяльності, пошук спільних рис у діяльності неплатоспроможних банків. Об'єктом дослідження є фінансова звітність українських банків за період 2012-2015 років. До вибірки входять 87 банків, які було визнано неплатоспроможними протягом періоду 2014-2017 рр. [5]. Дослідження здійснювалось на основі 18 показників, які характеризують достатність капіталу, структуру і якість активів, ефективність та рентабельність діяльності банківської установи, а також структурні показники [3].

Для кластеризації банківського сектору використовувались 2 основні підходи: метод самоорганізованих карт Кохонена [2], який застосовувався як основний метод дослідження, та класичний метод k-середніх [1], який використано для верифікації результатів методу самоорганізованих карт. Дослідження проводилось у кілька етапів із відповідним коригуванням бази даних. При цьому на кожному кроці із всієї сукупності банків виключались банки, які сильно виділялись із загальної вибірки значеннями своїх показників і утворювали окремі кластери.

Результати аналізу, отримані методом самоорганізованих карт Кохонена і методом k-середніх, мають певні відмінності, які

викликані різним підходом до побудови розбиття на кластери. Однак загальний результат обох методів виявився схожим. Неплатоспроможні банки, що відсікались перед здійсненням кластеризації кожного року (наприклад, Родовідбанк, Приватбанк, Київ, Омега), для всіх часових відліків сильно виділялись за своїми показниками. При цьому частіше із вибірки вилучались безпроблемні банки. Установи з категорії неплатоспроможних суттєво не виділялись із загальної сукупності банків за весь період аналізу. Також вони не утворювали власні кластери великого обсягу, що підтверджувало б значну схожість у значеннях показників їхньої діяльності. Тобто такі банки не мають суттєвих відмінностей у результатах своєї діяльності порівняно з іншими банками.

В рамках окремих кластерів проблемні банки можуть утворювати різні за обсягом групи, що показує деяку схожість показників діяльності таких банківських установ між собою. Однак зазвичай це групи невеликого розміру. Виняток становить результат розбиття 2013 року, де в найбільшому кластері проблемні банки утворили достатньо велику групу, що може свідчити про схожість показників неплатоспроможних банків. За результатами дослідження можна зазначити, що при аналізі банків необхідно враховувати не тільки кількісні, а й якісні показники. Такий підхід застосовує НБУ у системі комплексної оцінки ризиків, яку використовують для виявлення проблем у банках.

Література:

1. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних [Текст] / О.І. Черняк, П.В. Захарченко. – К. : Знання, 2014. – 599 с.
2. Зиновьев А.Ю. Визуализация многомерных данных [Текст] / А.Ю. Зиновьев. – Красноярск : КГТУ, 2000. – 180 с.
3. Блинов А. Foreignless [Текст] / А.Блинов // Эксперт. – 2013. – № 14. – С. 16-23.
4. Дані фінансової звітності банків України [Електронний ресурс] // Національний банк України. – Електрон. дані. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=14369303>. – Назва з екрана.
5. Реорганізація та ліквідація [Електронний ресурс] // Національний банк України. – Електрон. дані. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=75535&cat_id=17823466. – Назва з екрана.

Кузьмичов А.І.,
к.т.н., доцент, ст. наук. співроб.,
Додонов В.О.,
наук. співроб.,
Інститут проблем реєстрації інформації НАН України

СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ – УНІВЕРСАЛЬНА ПЛАТФОРМА НАВЧАЛЬНОЇ ТА ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ

З історії: із першими відомостями в СРСР про успішне використання у США нової науки – Operations Research (OR), що виникла для дослідження військових операцій і розглядалася у нас як агресивна і шкідлива, через потребу використовувати її засоби для прийняття рішень, у першу чергу, моделі лінійного програмування, прогресивні науковці (математик Канторович і економіст Немчинов) запропонувати «мирну» версію OR під назвою ЕММ, засобами якої першими, офіційно і доволі довго користувалися науковці, які обслуговували ВПК, де були ЕОМ. Орієнтиром розвитку ЕММ є Management Science (MS).

На сайтах економічних факультетів провідних університетів, зокрема США, підкреслюється роль випускників, основна функція яких – *аналізувати*: що випускається, як виготовляється, ким отримується і як використовується певна продукція, товари і послуги за методологією «Що-якщо». Потреба аналізувати набори відкритих даних великого розміру лише підсилює вагу і складність аналітичної роботи й формування рішень, ця тенденція привела до поступової трансформації класичної дисципліни MS в інтегрований комплекс Business Analytics [1-3], де поглиблений аналіз великих даних (дейтамайнінг) узгоджується з апаратом оптимізаційного та імітаційного моделювання [4-6]. Важливо, що це узгодження інструментально підтримується реалізацією саме на платформах електронних таблиць (ET, spreadsheets) спеціалізованих програм-надбудов (add-ins), зокрема розповсюдженням їх безкоштовних education-версій. Це означає, що користувач, студент, науковець, керівник проекту тощо може зосередитися на створенні і розумінні моделі, де формується рішення, використовуючи не «іграшкові»

таблички із 10-20 рядків, як буває нині, а набори відкритих і реальних даних солідних розмірів, які тепер надають для аналізу державні (типу Держстату України) чи приватні організації зі всього світу, залишаючи виснажливі розрахунки засобам ЕТ. Аналогічна реформа бажана для інженерних та загально-природничих напрямків, що означає вихід кафедр типу ЕММ за межі економічних факультетів університетів та їх організацію як багатопрофільних.

Тож виникає пропозиція: можливо, кафедри – організатору конференції ініціювати пілотний проект, скориставшись досвідом зарубіжних партнерів, аби визначити ЕТ як базову і систематизовану інструментальну платформу, на яку на кожному курсі «нашаровуються» і взаємодіють предметно-орієнтовані спеціалізовані засоби відкритого типу для вивчення дисциплін циклів: математичного, статистичного, управлінського, економічного, фінансового тощо моделювання. Така платформа за потреби підтримує технологію VBA-програмування, спільну роботу із ЕТ інших розробників і через шлюзи з програмними продуктами суміжного спрямування оновлюється із оновленням базового ІТ-середовища. Головне, що досвід, отриманий у виші, продуктивно застосовується у подальшій діяльності випускника як носія відповідної ІТ-технології і готового до роботи менеджера, бізнес-аналітика, дейта-аналітика, керівника проекту тощо.

Література:

1. Powell S. G. Business Analytics: The Art of Modeling with Spreadsheets/ S. G. Powell, Baker K. R., 5th Ed., Wiley, 2017. – 555 p.
2. Evans J. R. Business Analytics: Methods, Models, and Decisions / J. R. Evans, Glob. Ed., 2nd Ed., Pearson, 2017. – 653 p.
3. Camm J. Essentials Business Analytics / J. Camm, J. Cochran, M. Fry, J. Ohlmann, D. Anderson, D. Sweeney, T. Williams, Cengage, 2015. – 701 p.
4. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі: Практикум в Excel / А.І. Кузьмичов. – К. : АМУ, 2013. – 438 с.
5. Кузьмичов А.І. Економетричне моделювання та прогнозування в Excel / А.І. Кузьмичов. – К. : АМУ, 2010. – 324 с.
6. Кузьмичов А.І. Планування та управління проектами: Моделювання засобами MS Excel / А.І. Кузьмичов. – К. : Ліра-К, 2016. – 180 с.

Лапицкая Н.В.,

к.т.н., доцент,

Трус В.В.,

ассистент,

Ильюкевич А., Антоненко Д., Варфоломеев А.,

*Белорусский государственный университет информатики
и радиозлектроники*

СМАРТФОН КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МНОЖЕСТВА ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ СБАЛАНСИРОВАННЫМ ПИТАНИЕМ

Сбалансированное питание – удовлетворяющее потребности организма соотношение веществ, обеспечивающих жизнедеятельность организма, сохранение устойчивого равновесия внутренней среды (гомеостаз) и высокую работоспособность. Организация сбалансированного питания и оптимального водно-солевого режима – сложная, многоцелевая задача, обусловленная большим количеством параметров и решающих правил. При проецировании её на конкретного индивида первоочередная проблема – создание механизма постоянного наблюдения за процессом питания.

Для поддержки принятия решений по управлению сбалансированным питанием была осуществлена попытка создания автоматизированной системы, которая:

- предоставляет инструмент сбора информации о составе и графике питания;
- обрабатывает поступающую информацию в соответствии со структурой данных;
- предоставляет релевантные данные по запросам пользователя;
- формирует персональные рекомендации по повышению эффективности питания.

Для фиксации данных о персональном процессе питания проектной командой использован смартфон, предоставляющий механизм регистрации и автоматической оцифровки поступающей информации о процессе питания индивида с целью формирования множества данных. Для решения поставленной задачи смартфон является инструментом мониторинга и коммуникации в режиме реального времени между системой и пользователем. Разработано мобильное приложение «HealthAndFood», которое выполняет роль

датчика для сбора информации о процессе питания в режиме реального времени.

Мобильное приложение предоставляет способы и методы диалога с пользователем. В связи с тем, что диалог должен проходить через красивый и удобный пользовательский интерфейс, становясь частью повседневной жизни пользователя, выдвигаемые к интерфейсу требования приводят к проблемам работы с инфографикой: специфика её рендеринга на разных типах мобильных устройств, оптимизация производительности, минимизация потребления батареи.

Основное действие для фиксации информации о питании индивида – добавление очередного блюда в историю потребления пищи:

- регистрация времени приема;
- регистрация информации о составе блюда;
- регистрация информации о размере порции.

Если регистрация времени является тривиальной задачей, включающей в мобильном приложении «HealthAndFood» 4 градаций (завтрак, обед, перекус, ужин), то задача распознавания множественного образа, принимающего различные формы, каковым является блюдо, на данный момент неразрешима в условиях реального мира. Перспективными реализациями ввода информации о блюде являются: распознавание фотографии, баркода и т.п. На текущий момент в мобильном приложении «HealthAndFood» реализован следующий механизм – при нажатии на графические элементы выбора времени приёма пищи пользователь перенаправляется на экран поиска блюд.

Информация о блюде содержит блоки ингредиентов и нутриентов. Ингредиенты в блюдо добавляются из списка, а нутриенты рассчитываются на основе заполнения блока ингредиентов в расчете на 100 единиц (грамм или миллилитров).

Все блюда разделены на 3 основных типа, которым соответствуют 3 графических элемента меры порции в мобильном приложении «HealthAndFood»:

- стакан с жидкостью (для жидкостей)
- тарелочка с жидкостью (для супов и жидких блюд)
- тарелочка с гранулами (для гранулированных блюд).

Реализованный мобильным приложением «HealthAndFood» механизм регистрации информации в дневнике питания пользователя превращает смартфон в инструмент, обеспечивающий формирование базы знаний о хронометрии и составе питания индивида. В результате интеллектуального анализа накопленной информации пользователь получает персональные сценарии сбалансированного питания.

Ліп'яніна Х.В.,

викладач,

Головко В.В.,

Тернопільський національний економічний університет

АНАЛІЗ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Туристична сфера Західноукраїнського регіону відзначається вигідним географічним положенням, близькістю до кордону з європейськими державами та розмаїтим туристичним потенціалом, що достатньою мірою представлений в усіх областях регіону. Але на сучасному етапі масового туриста цікавить не лише власне наявні туристичні ресурси та пам'ятки, але й звертається суттєва увага на комфортність перебування на вказаній території – тобто на рівень розвитку туристичної інфраструктури регіону.

Загалом Західноукраїнський регіон О.О. Бейдик (2009) в складі восьми областей запропонував поділити на п'ять субрегіонів: 1. Галицький район (Івано-Франківська, Львівська, Тернопільська області); 2. Волинський район (Волинська та Рівненська області); 3. Буковинський район (Чернівецька область); 4. Закарпатський район (Закарпатська область); 5. Подільський район (Хмельницька область) [1].

Кількість туристів зростала у 2009 році на 2%, у 2010 – на 20%, у 2011 – на 36%, у 2013 році на 57%, у 2014 році на 73%, у 2015 році на 98%, лише у 2012 році зменшилась на 6,5% та у 2016 році – на 17%, що зумовлено світовою фінансовою кризою. Варто зазначити, що кількість екскурсантів зросла у 2016 році порівняно з 2008 роком у 8 разів. Найбільше іноземних туристів (16790 осіб) відвідало регіон у 2014 році, найменше – у 2012 році (табл. 1).

Таблиця 1

Туристичні потоки Західного регіону України [2 – 4]

Роки	Кількість туристів, обслуговуваних суб'єктами туристичної діяльності України – усього	Із загальної кількості туристів:			Кількість экскурсантів
		іноземні туристи	туристи – громадяни України, які виїжджали за кордон	внутрішні туристи	
2008	98705	8122	18896	71687	74086
2009	101070	8132	19670	73268	118295
2010	121763	8807	23584	89372	125551
2011	166733	12738	24342	129653	131840
2012	156062	7108	24432	124522	71430
2013	245946	14669	26188	205089	82933
2014	427639	16790	28146	382703	72749
2015	846803	9015	41543	795245	554632
2016	708947	8688	49712	650547	609425

Туристична інфраструктура областей Західного регіону є важливою передумовою формування тут повноцінного туристичного ринку. Від рівня її функціональності та доступності залежить сформованість туристичної індустрії регіону. Сьогодні в Західноукраїнському регіоні всі області мають умови для розвитку туризму. Але туристична інфраструктура в цих областях характеризується суттєвими відмінностями щодо рівня функціональності. Найбільш високий рівень її розвитку характерний для Закарпатської та Львівської областей, але навіть тут проблематично говорити про збалансований розвиток складових туристичної інфраструктури.

Література:

1. Вінський Й. Аналіз проблеми, яку передбачається розв'язати шляхом державного регулювання господарських відносин / Й. Вінський [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : http://mtu.gov.ua/en/alias_165/8620.html

2. Статистичні дані / Головне управління статистики у Тернопільській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.ternstat.tim.net.ua/statinfo.html>

3. Статистичні дані / Головне управління статистики у Чернівецькій області [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.oblstat.cv.ukrtel.net/operinf.html>

4. Статистичні дані / Головне управління статистики у Івано-Франківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://stat.if.ukrtel.net/>

*Луговець В.В.,
аспірант.,
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ ПІРАТСТВА У ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ ШЛЯХОМ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

За останніми оцінками рівень використання неліцензійного програмного забезпечення в Україні становив 82%, а в органах державної влади 30%. Причина використання неліцензійного програмного забезпечення очевидна – оскільки в мережі Інтернет можна знайти безкоштовні (нелегальні) копії ліцензійних програмних продуктів, користувачі готові прийняти ризик бути притягнутими до відповідальності за їх використання замість того, щоб заплатити гроші за ліцензію. Але якщо для звичайних користувачів використання неліцензійного ПЗ може мати ознайомлювальний та некомерційний характер, то фірми й підприємства у такому разі отримуватимуть додатковий дохід у вигляді економії на закупівлі ліцензій (у випадку державного сектору – пряму економію бюджетних коштів).

Україна неодноразово включалася до переліку країн, де найбільше порушуються права інтелектуальної власності, у тому числі в результаті використання неліцензійних копій програмного забезпечення – «Список 301» [1]. Але зусилля держави виявились недостатньо ефективними для цілковитого розв'язання порушеної проблеми. У зв'язку з цим було запропоновано новий підхід до зниження рівня використання неліцензійного програмного забезпечення, в першу чергу, в органах державної влади.

За даними звіту, в органах державної влади у 2013 році використовувалось 143,5 тис. примірників операційних систем [2]. З них 91,41% становить ОС Microsoft Windows різних версій (Рис. 1), яка є комерційним продуктом. Найчастіше копії саме цієї ОС стають об'єктами порушень інтелектуальної власності, тобто використовуються без ліцензій.

Для оцінки кількості таких неліцензійних копій, які потенційно могли використовуватись у державному секторі, прийємо до уваги відсоток неліцензійного програмного забезпечення у державному секторі загалом, який наводився раніше, а саме 30%. У результаті отримуємо:

$$143500 \times 91,41\% \times 30\% \approx 39352 \text{ примірників}$$

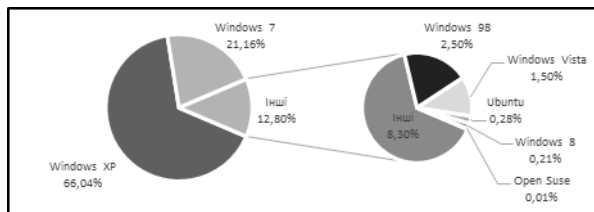


Рис. 1. ОС державного сектору

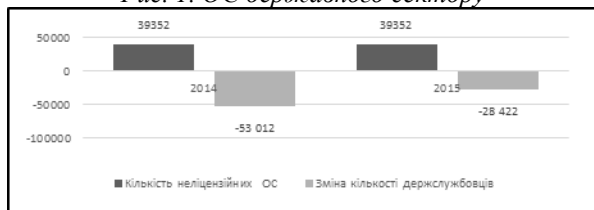


Рис. 2. Потенціал заміни неліцензійних ОС

Таку кількість неліцензійних продуктів пропонується замінити на ліцензійні шляхом перерозподілу між органами державної влади наявних програм, які вже придбані, але тимчасово не використовуються. Для цього пропонується створити для потреб органів державної влади єдиний репозиторій програмного забезпечення, де мають бути розміщені інсталятори усіх наявних програм та/або ліцензії на них. Завдяки цьому при заміні комп'ютера чи зміні користувача кожен неліцензійну копію ОС можна буде замінити незайнятою ліцензійною.

Наприклад, за даними Державної служби статистики, в результаті реорганізації органів державної влади у 2014-2015 роках кількість державних службовців скоротилась з 433269 до 351835 [3], тобто на 53012 і 28422 працівники у 2014 і 2015 роках відповідно. Таке скорочення без урахування можливого збільшення кількості комп'ютерів та за умов впровадження запропонованого підходу потенційно могло б привести до повної заміни неліцензійних примірників ОС.

Література:

1. Список 301: перекличка 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://biz.nv.ua/experts/shulyar/spisok-301-pereklichka-2017-811377.html>
2. Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації України : Доповідь про стан інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні за 2013 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dknii.gov.ua/?q=node/1469>.
3. Державна служба статистики : Кількість державних службовців і посадових осіб місцевого самоврядування. Статистичний бюлетень. – 2016.

*Ляшенко О.І.,
д.е.н., професор,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ З УРАХУВАННЯМ ІНДЕКСУ ЗНАТЬ

Сучасні моделі економічного зростання враховують можливість інвестування не лише у фізичний капітал, але й у інші види виробничих ресурсів. Це пов'язано з визнанням того, що підвищення ефективності виробничих ресурсів можливе лише за рахунок використання різноманітних факторів, що охоплюються поняттям науково-технічного прогресу.

У роботах Ромера та Лукаса довгостроковий темп зростання визначається всередині самої моделі (звідси пішла назва «моделі ендогенного зростання»). Ерроу та Шешинські створили моделі, в яких розглядали механізм, названий «learning-by-doing» (навчання в процесі виробництва). В таких моделях відкриття будь-якої людини негайно «розтікається» (ефект «spillover») по всій економіці. Ряд авторів побудували моделі ендогенного зростання, в яких центральну роль відіграють ефекти розповсюдження знань (досвіду). Фірма, що збільшує обсяг свого фізичного капіталу, одночасно дізнається, як виробляти більш ефективно. Такий позитивний вплив досвіду на виробництво називається навчанням на власному досвіді або навчанням на власних інвестиціях.

Розглянемо неокласичну виробничу функцію для фірми i з трудоінтенсивною технологією:

$$Y_i = F(K_i, A_i L_i),$$

де K_i та L_i – звичайні ресурси (капітал та праця), A_i – індекс знань, доступних даних фірмі.

Робляться два припущення відносно зростання продуктивності. Перше припущення: навчання на власному досвіді відбувається через чисті інвестиції кожної фірми. Отже, приріст капіталу фірми веде до паралельного приросту у неї обсягу знань. Припущення друге: знання кожної фірми є суспільним товаром, який будь-яка інша фірма може одержати за нульовою ціною. З цих припущень випливає, що зміна технологічного множника кожної фірми A_i відповідає одержанню нового знання в усій економіці,

тому вона пропорційна зміні в обсязі агрегованого капіталу K або агрегованої капіталоозбросності K/L . Таким чином, виробничу функцію для фірми i , зокрема, можемо записати у вигляді

$$Y_i = F\left(K_i, \frac{K}{L} L_i\right).$$

Будемо припускати, що всі відкриття є неочікуваними побічними продуктами інвестицій та що ці відкриття миттєво стають загальним знанням. Це припущення дозволяє зберегти структуру досконалої конкуренції, хоча результати виявляються неоптимальними за Парето. Крім того, розповсюдження знань здійснюється на рівні всієї економіки.

Ключовою властивістю класу моделей ендегенного зростання є відсутність зменшуючої віддачі капіталу. Найпростішою версією виробничої функції без зменшуючої віддачі капіталу є AK -функція:

$$Y = A \cdot K,$$

де A – додатна константа, яка відображає рівень технологій. Ми будемо вважати K капіталом в широкому розумінні, що включає людський капітал. Випуск на людину у тут дорівнює Ak , а середній продукт капіталу сталий і дорівнює $A > 0$.

Якщо об'єднати припущення про навчання на власному досвіді та поширення знань, а також що насправді індекс знань A_i залежить не від середнього капіталу на одного працюючого, а є пропорційним агрегованому капіталу K , ми можемо замінити A_i на K^λ і отримаємо параметричну виробничу функцію

$$Y_i = F\left(K_i, K^\lambda L_i\right), \quad 0 \leq \lambda \leq 1,$$

де K^λ – частина капіталу, що використовується на створення нового знання про те, як ефективніше виробляти, що для кожної фірми є екзогенно заданою. Метою даного дослідження є аналіз узагальненої параметричної моделі, яку можна розглядати як серію проміжних моделей між крайніми випадками: $\lambda = 0$ (неокласична модель) та $\lambda = 1$ (нестационарна модель типу AK -моделі). При цьому основна увага приділяється визначенню особливої ролі параметра $\lambda \in (0,1)$, що визначає частку капіталу, яка використовується на створення знання.

*Макаренко О.І.,
к.е.н., доцент,
Македонська М.О.,
Запорізький національний університет*

МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ МЕТОДАМИ НЕЧІТКОЇ МАТЕМАТИКИ

Рівень життя є важливим соціально-економічним критерієм вибору напрямів і пріоритетів економічної та соціальної політики держави.

Різні аспекти рівня та якості життя населення досліджували вітчизняні й закордонні вчені: В.О. Мандибура [1], В.М. Жеребін [2], В.Ф. Майер [3] та ін.

В період глибокої та системної економічної кризи проблеми стабілізації і зростання рівня життя населення, створення умов для повноцінного відтворення та ефективного функціонування трудового потенціалу стають провідними. Тому моделювання впливу факторів соціально-економічного стану населення України на показник рівня життя населення є актуальним. Дослідження цієї категорії потребує бачення повної адекватної картини динамічних впливів різних факторів, як якісних, так і кількісних. Врахувати вплив цих показників на рівень життя населення країни можна за допомогою методів нечіткої математики. Аналіз наукової літератури та статистичних даних дозволив визначити фактори, що впливають на рівень життя, а саме: законодавство (x_1), рівень оподаткування (x_2), ВВП (x_3). За обраними факторами побудована нечітка модель з використанням MatLab. Кожна лінгвістична зміна може приймати такі значення: «Низький» (N), «Середній» (S), «Високий» (V).

Для кожного з факторів визначені функції приналежності та створено нечітку базу знань. На основі правил було отримано поверхні відклику а), б) на рисунку 1, які ілюструють залежність рівня життя від частинних факторів x_1 , x_2 , x_3 .

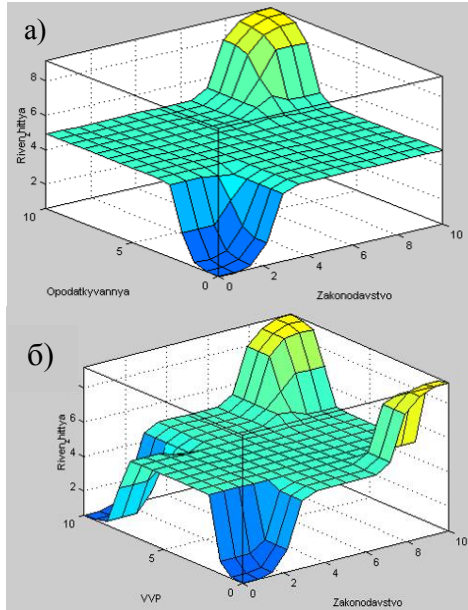


Рис. 1. Поверхні відклику моделі нечіткого виводу рівня життя

За отриманими даними можна зробити висновок, що на рівень життя впливає зміна x_3 (ВВП). Найменший вплив має змінна x_2 . Високе значення рівня життя досягається лише за умов або одночасного досягнення високого значення всіх вхідних змінних, або за умов, коли більшість значень досягає високого значення.

Варто зазначити, що вплив факторів може змінитися залежно від сили і характеру впливу окремих показників на рівень життя населення та характеру їх взаємовпливу. Запропонована нечітка модель може бути використана в процесі підтримки прийняття управлінських рішень щодо підвищення якості життя населення країни державними органами влади.

Література:

1. Мандибура В.О. Рівень життя населення та механізми його регулювання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук / В.О. Мандибура ; Національна академія наук України. – К., 1999. – 36 с.
2. Жеребін В.М. Рівень життя населення: основні категорії, характеристики й методи оцінки : монографія / В.М. Жеребін, А.Н. Романов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 592 с.
3. Майєр В.Ф. Планування соціального розвитку та підвищення рівня життя народу : навчальний посібник / В.Ф. Майєр. – М. : МГУ, 1998. – 270 с.

Маляр М.М.,
к.т.н., доцент,
Поліщук В.В.,
к.т.н.,

Ужгородський національний університет

РОБОТА КРАУДІНВЕСТИЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ У ФОРМАТІ БЛОКЧЕЙНУ

У сучасній економіці все більше ставиться акцент на малий бізнес, а у зв'язку з «інтернетизацією» суспільства ІТ все глибше проникають у бізнес-процеси. Це породжує велику кількість стартапів, які необхідно буде оцінювати. На сьогодні компанії венчурного фінансування все більше звертають увагу на стартапи, переглядаючи звичні підходи до споживчих інвестицій.

Блокчейн – це нова технологія, яка об'єднує в собі ряд математичних, криптографічних та економічних принципів, що дозволяють вести базу даних за участю необмеженої кількості користувачів без необхідності будь-якої перевірки достовірності або звірки, виконуваної сторонньою організацією. Простіше кажучи, це розподілений реєстр із захищеним доступом.

За допомогою технології блокчейну та електронних грошей можна швидше і безпечніше зробити інвестування у стартап проекти, використовуючи краудінвестування.

За таких умов, постає актуальне завдання щодо адекватного оцінювання проекту для залучення інвесторів під його фінансування. Пропонуємо модель отримання узагальненої оцінки для прийняття інвестором рішення щодо фінансування проекту у формулі (1):

$$M(O_P; O_R; O_{CRF}) \rightarrow O, \quad (1)$$

де O – нормована оцінка перспективності реалізації проекту, O_P – оцінка стартап проекту на рівні P2P, причому для її отримання необхідно оцінювати проект у власній сфері реалізації. Дана оцінка може бути отримана адекватним застосуванням теорії нечітких множин, оскільки вхідна інформація експертна та суб'єктивна, не завжди кількісна і базується на здогадках суб'єкта оцінювання, O_R – оцінка ризику стартап проектів відносно рівня безпеки їх фінансування. На платформі кожному стартапу необхідно встановлювати оцінку ризику реалізації проекту, від якої і залежить

рівень безпеки його майбутнього фінансування, O_{CRF} – рейтингова оцінка краудінвестиційної платформи, яку необхідно присвоювати деяким незалежним регуляторам.

За тенденцією розвитку фінансових технологій відносини між стартапами, інвесторами та краудінвестиційною платформою будуть поставлені на технологію «блокчейну». В цьому випадку інвестори будуть напряму регулювати фінансові відносини із стартаперами, а функції краудінвестиційної платформи будуть полягати в акумуляції проєктів та встановленні адекватної, прогнозованої оцінки перспектив їх реалізації для надання інформації їх потенційним інвесторам. Їх прибуток залежатиме від успішно реалізованих проєктів у вигляді комісійних від надання інформації інвесторам про проєкти. В такому випадку, для роботи краудінвестиційних платформ потрібно розробляти нові якісні моделі оцінювання проєктів, від яких буде залежати їх прибуток, тим самим підвищуючи власний рейтинг.

Тому для розвитку технології сучасного фінансування необхідно розв’язувати наступні завдання:

- 1) розробляти нові адекватні моделі оцінювання стартап проєктів, враховуючи сферу реалізації проєктів на рівні посівних інвестицій;

- 2) розробляти потужний апарат аналітики даних у сфері оцінювання ризиків, що вимагає появи нових моделей кредитування із використанням нетрадиційних джерел даних;

- 3) розробляти систему рейтингів для краудінвестиційних платформ;

- 4) шукати нові методи для аналізу поведінки клієнтів, щоб пропонувати їм цікаві для них проєкти;

- 5) втілювати технології електронних грошей та блокчейну;

- 6) розробляти нові моделі для оцінювання проєктів на другому етапі інвестування (раунд «А»);

- 7) розробляти моделі страхування ризиків нереалізації проєктів;

- 8) розробляти технологію «розумні контракти» – вид комп’ютерних протоколів / програм, здатних забезпечити повністю автоматизований контроль і виконання договірних зобов’язань.

Дослідження у цій сфері тільки починаються, проте її потенціал колосальний.

Маляренко О.Є.,
к.т.н., ст. наук. співроб., зав. відділу,
Спітковський А.І.,
к.б.н., доц., пров. наук. співроб.,
Станиціна В.В.,
к.т.н., ст. наук. співроб.,
Майстренко Н.Ю.,
к.т.н., ст. наук. співроб.,
Інститут загальної енергетики НАН України, м. Київ

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ КОМПЛЕКСНИМ МЕТОДОМ

При прогнозуванні розвитку економіки країни, енергетичних комплексів та ін. вирішуються різноманітні задачі прогнозування, які використовують узагальнені показники по країні в цілому (енергоємність ВВП та енергоємність ВДВ країни, прогноз ВВП та ВДВ країни) для визначення прогнозів на TOP-рівні та/або показники на нижньому DOWN-рівні за видами економічної діяльності (енергоємність ВДВ за ВЕД, прогнозна структура ВДВ за ВЕД) чи по окремих виробництвах (питомі витрати енергоресурсів на одиницю виробленої продукції та випуск продукції). Надати перевагу застосуванню тих чи інших показників для обчислення прогнозів енергоспоживання неможливо, але результати прогнозування за різними показниками можуть давати розбіжність більше ніж 30%. Так, отримані нами з використанням нормативного методу прогнози «верхнього» і «нижнього» рівнів для попиту на вугілля до 2040 р. відносно 2015 р. відрізняються на 21%, для природного газу – на 34%. Традиційно для узгодження прогнозів використовуються ітераційні методи. В Інституті загальної енергетики НАН України розроблено новий метод комплексного прогнозування попиту на енергоресурси, який включає на першому етапі прогнозування – нормативний метод з урахуванням загального потенціалу енергозбереження (від структурних і технологічних зрушень) у секціях економіки та країні в цілому, і на другому етапі – метод безітераційного узгодження прогнозних рішень [1].

Для прогнозування попиту на паливо та електричну енергію була розроблена програма «SPROS», яка виконує завантаження вихідних даних, представлених у форматі електронних таблиць MS Excel, контролює цілісність і правильність їхньої структури, а

також здійснює розрахунки попиту за нормативним та комплексним методами. Елементи управління роботою програми дозволяють реалізувати наступні дії:

- пошук і вибір файлу, що містить необхідну інформацію;
- вибір складу результатів розрахунку, які будуть сформовані, тобто нормативним і комплексним методами або одним з них;
- установку формату файлу результату;
- вибір принципу формування імені файлу результату;
- запуск програми на виконання;
- перегляд безпосередньо з даної програми файлів вихідних даних і результату, а також повної інформації про останній успішний розрахунок.

Вихідні дані можна готувати в достатньо гнучкій формі: кількість етапів прогнозування, секторів економіки (згруповані види економічної діяльності) та елементів прогнозування регламентується тільки обмеженнями стандартної програми MS EXCEL і можливостями комп'ютера, на якому виконуються розрахунки. При цьому немає потреби в окремому описі вихідних даних – програма орієнтується на формат таблиці вихідних даних, а ключові елементи, встановлені в таблиці, регламентують дії, які потрібно виконувати з даними, і процедури обробки, які будуть використовуватись. У процесі роботи програми перевіряється коректність вихідної інформації, виконуються обчислення абсолютних значень показників по етапах, а також прогноз попиту на задані розрахункові елементи нормативним і комплексним методами. Отриманий результат завантажується у файл формату MS Excel, ім'я якого може бути постійним або унікальним – у цьому разі будуть зберігатися всі файли результатів до їх примусового видалення. З використанням розробленої програми обчислено прогнозний попит на вугілля, природний газ та електроенергію з урахуванням загального потенціалу енергозбереження до 2040 р. для прогнозної структури економіки згідно з Енергетичною стратегією України до 2030 р. редакції 2013 р. Збіжність отриманих результатів прогнозів «верхнього» і «нижнього» рівнів є досить високою, різниця прогнозів не перевищує 1%.

Література:

1. Кулик М.М. Застосування методу комплексного прогнозування для визначення перспективного попиту на енергетичні ресурси / М.М. Кулик, О.Є. Маляренко, Н.Ю. Майстренко, В.В. Станиціна, А.І. Спітковський // Проблеми загальної енергетики. – 2017. – № 1. – С. 5-15.

Маханець Л.Л.,

к.е.н., доцент,

Марунчик А.Я.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВІД ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ДЕРЖАВИ

Однією із загроз стабільності економічного розвитку країни є зростання державного боргу країни. Державний борг є одним із найбільш вагомих параметрів, який характеризує стан національної економіки.

Нестабільність зв'язків із зовнішніми ринками збуту, скорочення внутрішнього споживання разом із відсутністю розвитку перспективних галузей промисловості та політична нестабільність призвели до подальшої експлуатації промислової бази, зниження конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому ринку, занепаду сільськогосподарського сектору та зниження загального рівня життя населення. Це зумовило фінансову нестабільність країни в цілому, що спонукало до нарощення кредитних запозичень з боку українського уряду. Така ситуація загострила проблему боргової безпеки держави.

Для української економіки протягом останніх років ця проблема виходить на перший план, що зумовлює необхідність поглиблення досліджень у напрямі аналізу заборгованості перед міжнародними кредиторами. Від того, наскільки фаховим є державний менеджмент заборгованістю, залежить потенціал розвитку економіки країни. Вивчення закономірностей утворення державного зовнішнього боргу, моделювання та прогнозування його динаміки є актуальним завданням сьогодення.

Проаналізуємо залежність рівня економічної безпеки від обсягу зовнішнього боргу, ВВП, експорту та доходів зведеного бюджету.

Оскільки статистичних спостережень для адекватного моделювання мало, використаємо метод бутстреп для розмноження вибірки, який був запропонований у 1977 р. Б. Ефроном зі Стенфордського університету (США) [1].

У результаті було сформовано 20 вибірок. Для кожної з вибірок була побудована регресійна модель залежності рівня

економічної безпеки від обсягу зовнішнього боргу, ВВП та дефіциту бюджету.

Було встановлено, що найбільш адекватно дану залежність описує модель

$$I_{ES} = a + b_1 D + b_2 E + b_3 PB + b_4 Y^2,$$

де I_{ES} – індекс рівня економічної безпеки, D – обсяг валового зовнішнього боргу, млн. дол. США, E – експорт товарів і послуг, млн. дол. США, Y – ВВП, млн. дол. США, PB – доходи зведеного бюджету, млн. дол. США, a, b_1, \dots, b_3 – шукані оцінки параметрів моделі.

Розрахунки параметрів моделі за допомогою методу бутстреп проводилися в системі Statistica 10. На основі аналізу оцінених параметрів для вибірок знайдені найкращі параметри моделі: $a = 42,05$, $b_1 = -1,2 \cdot 10^{-4}$, $b_2 = 0,00048$, $b_3 = 0,00035$, $b_4 = -6,9 \cdot 10^{-10}$.

Отже, найбільш адекватно описує залежність рівня економічної безпеки від вказаних показників модель

$$I_{ES} = 42,05 - 0,00012D + 0,00048E + 0,00035PB - 6,9 \cdot 10^{-10} Y^2.$$

Розраховані показники адекватності дозволяють стверджувати, що модель можна використовувати для подальшого аналізу. Отже, зі збільшенням обсягу валового зовнішнього боргу на 1 тис. дол. США рівень економічної безпеки зменшується в середньому на 0,12, зі зростанням обсягу експорту на 1 тис. дол. США рівень економічної безпеки збільшується в середньому на 0,48 та із збільшенням обсягу доходів бюджету на 1 тис. дол. США рівень економічної безпеки збільшується в середньому на 0,35 пунктів.

Отримана модель придатна також для визначення економічної безпеки й дає змогу аналізувати та прогнозувати цей важливий для держави показник з метою прийняття ефективних і вчасних управлінських рішень стосовно подолання та протидії загрозам економічної безпеки України.

Література:

1. Геєць В.М. та ін. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник / В.М. Геєць, Т.С. Клебанова, О.І. Черняк, В.В. Іванов, Н.А. Дубровіна, А.В. Ставицький. – Х. : ВД ІНЖЕК, 2005. – 396 с.

Маханець Л.Л.,

к.е.н., доцент,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ВАЛЮТНИХ КУРСІВ

Одним із основних важливих показників стабільності фінансового ринку є валютний курс, оскільки саме він значною мірою впливає на соціально-економічний розвиток країни. Тому й ефективне управління валютним курсом з метою його підтримання на оптимальному рівні для економіки є вирішальною проблемою валютно-курсової політики.

Дослідження процесів, які відбуваються на валютному ринку, і прогнозування валютних курсів є необхідним на всіх рівнях, оскільки:

- без дослідження валютного курсу неможливо правильно планувати дохідну та витратну частини бюджету, визначати експортні та імпортні ціни, розробляти ефективну валютну політику;

- неможливо правильно оцінювати результати зовнішньоекономічної діяльності, передбачати зміни імпортованих складових собівартості продукції, визначати ціну контракту і можливі валютні ризики підприємства;

- неможливо передбачити зміни цін на товари, а отже, і необхідність та вибір часу їх купівлі і можливість своєчасної конвертації валюти, регулювати обсяги заощаджень в іноземній валюті тощо.

На формування валютного курсу великий вплив має державна політика за рахунок емісійної та кредитної політики, регулювання цін, введення податків, мит, квот на ввезення і вивезення товарів, видачі ліцензій, видання законодавчих і нормативних документів. Коливання валютного курсу також можуть бути пов'язані виключно з політичними подіями, оскільки вони в перспективі здатні вплинути на всі макроекономічні показники, що формують валютний курс.

Саме політичні події сьогодення впливають на формування валютного курсу в Україні.

Для аналізу були відібрані три основні валюти на ринку України: долар США, євро та російський рубль. Розраховані

коефіцієнти кореляції (для всіх валют становить 0,9 і більше) дозволяють стверджувати, що курси долара США, російського рубля та євро досить тісно пов'язані між собою і впливають один на одного. Це ще раз підтверджує припущення про домінуючий вплив політичних подій на формування курсу іноземних валют в Україні. Тому особливий інтерес становить модель залежності валютного курсу від основних макроекономічних показників.

Проведені дослідження показали, що найбільший вплив на курс валют мають такі макроекономічні фактори, як ВВП, обсяги імпорту та рівень інфляції.

На основі статистичних даних, поданих у [1], побудовані економіко-математичні моделі залежності курсу валют від основних макроекономічних факторів.

Для долара США дана модель матиме вигляд

$$Cr_D = -2.86 - 0.02GDP + 0.36Im + 0.19In, \quad (1)$$

де Cr_D – курс долара США; GDP – ВВП, млрд дол. США; Im – обсяг імпорту, млрд дол. США; In – рівень інфляції.

Для євро:

$$Cr_E = -5.94 - 0.03GDP + 0.4Im + 0.2In, \quad (2)$$

де Cr_E – курс євро.

Для російського рубля модель залежності від основних макроекономічних показників матиме вигляд

$$Cr_R = 0.07 - 0.00062GDP + 0.005Im + 0.0019In, \quad (3)$$

де Cr_R – курс російського рубля.

Розраховані показники адекватності моделей дозволяють стверджувати про можливість подальшого їх застосування для прогнозування динаміки валютних курсів.

Аналіз побудованих моделей дає підстави стверджувати, що зростання ВВП призведе до падіння курсу прогнозованої іноземної валюти. Також на базі даних моделей можна розрахувати прогнозовані курси валют залежно від запланованих макроекономічних показників.

Література:

1. Курс гривні щодо іноземних валют // НБУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.bank.gov.ua/control/uk/curmetal/detail/currency?period=daily

Маценко В.Г.,

к.ф.-м.н., доцент,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АНАЛІЗ МОДЕЛІ ДИНАМІКИ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ З НЕЛІНІЙНИМИ ЕФЕКТАМИ НАРОДЖУВАННЯ

Останнім часом значна увага приділяється нелінійним моделям динаміки вікової структури, оскільки функції народжування та виживання залежать не тільки від віку τ , але й від щільності та зваженої чисельності популяції. Прикладом такої роботи є [1].

Аналітичне дослідження математичних моделей динаміки вікової структури сприяє більш глибокому розумінню закономірностей розвитку біологічних систем та виробленню розумних стратегій раціонального керування наявними біоресурсами.

Метою даної роботи є дослідження моделі динаміки вікової структури біологічних популяцій у випадку, коли функція, що описує процес народжування нелінійно залежить від густини популяції. Така модель має вигляд

$$\begin{aligned} \frac{\partial x}{\partial \tau} + \frac{\partial x}{\partial t} &= -d(\tau, t)x, \quad \tau, t > 0, \\ x(0, t) &= \int_0^{\infty} b(\tau, t, x)x(\tau, t)d\tau, \quad t > 0, \\ x(\tau, 0) &= \varphi(\tau), \quad \tau \geq 0, \end{aligned} \quad (1)$$

де $x(\tau, t)$ – вікова густина особин популяції віку τ в момент часу t , $d(\tau, t)$, $b(\tau, t, x)$ – функції, що визначають природну смертність та народжуваність, $\varphi(\tau)$ – початковий віковий розподіл особин.

При певних припущеннях на параметри моделі доведена теорема про існування та єдиність невід’ємного розв’язку задачі (1), а також теорема про існування стаціонарних розв’язків та їх стійкість.

Література:

1. Маценко В.Г. Нелінійна модель динаміки вікової структури популяцій / В.Г. Маценко // Нелінійні коливання. – 2003. – 6. – № 3. – С. 357-367.

Михайлина Д.Г.,

к.е.н, доцент,

Сасенко О.С.,

к.е.н, доцент,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

КЛЮЧОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГЛОБАЛЬНИХ ЛАНЦЮГІВ СТВОРЕННЯ ВАРТОСТІ

Вагомим феноменом нинішнього світового господарства є глобальні ланцюги створення вартості (global value chains -GVC). Вони являють собою контрольовані ТНК, фрагментовані, постадійні виробничі процеси, що передбачають міжнародний розподіл задач і діяльності, націлених на ефективне перенесення базових знань фірми, економію на масштабах і локалізації виробництва. Процес перенесення виробництва з однієї країни в іншу існував ще з кінця ХІХ ст., але найбільше став розгортатися, починаючи з другої половини 70-х рр ХХ ст. Сьогодні функціонування GVC зумовлене зміною поведінки компанії, що ґрунтується на стимулах, які спонукають її до «дивертикалізації» діяльності. На заміну локальним галузям та їхнім замкненим виробничим циклом прийшла виробнича фрагментація, результатами чого стало поширення аутсорсингу, офшорингу та релокація виробничих процесів. Таким чином, GVC стали типовим явищем у світовій економіці, коли більшість країн активно бере участь у міжнародному виробництві. Міжнародна торгівля за цих умов супроводжується постійним багатостороннім обміном проміжними продуктами, послугами, ідеями, трудовими ресурсами, інвестиціями й інформацією. Згідно з річним звітом ЮНКТАД за 2016 р., протягом минулого року виросли показники міжнародного виробництва іноземними філіалами ТНК. При цьому обсяг продажів і додана вартість збільшилися, відповідно, на 7,4% та 6,5% [2].

Викликаючи вагомі зміни у глобальній економіці, GVC, у свою чергу, на сучасному етапі також зазнають ряд зрушень, серед яких можна відзначити три ключові напрямки:

1) «регіональний» характер розвитку у зв'язку з такими факторами, як вартість транспортування, відстань, засоби зв'язку, якість інфраструктури, укладання регіональних торговельних угод. У результаті GVC здебільшого зосереджені у трьох центрах: Північній

Америці, Європі та Східній Азії. Перші два регіони – переважно центри попиту, а останній – центр пропозиції. У зв'язку з ростом вартості виробництва, ТНК стали переміщувати його з Китаю в інші країни регіону – В'єтнам, Бангладеш, Камбоджу. Ймовірно, що у найближчі 15 років вони передислокують виробництва в країни Африки північніше Сахари і держави Латинської Америки [3];

2) концентрація у таких галузях, як електроніка, автомобілебудування (розвинені країни виробляють значну частку комплектуючих, а складання здійснюється у країнах, що розвиваються) і текстильна промисловість (у розвинені країни завозяться наполовину готові матеріали, вироблені у країнах, що розвиваються);

3) зміщення у структурі GVC здебільшого у сферу послуг, що в середньому складають 46% внесків у виробництво проміжних компонентів [2]. Найчастіше це функції, пов'язані з НДДКР та створенням конструкцій, забезпеченням фінансування, розробкою маркетингової стратегії і забезпеченням просування товару, керівництвом логістичними процесами, забезпеченням процесу управління і синхронізації діяльності окремих ланок у ланцюгу тощо. Згідно з моделлю Стена Ши «Обличчя, що усміхається» (Smiling Face), знання та способи їхнього практичного застосування заміщують працю як джерело доданої вартості [3]. У ціні продукції розвинених країн до 60-70% вартості складає інтелектуальна рента, яка на первинних етапах була пов'язана переважно з високою часткою творчої праці у виробництві, а нині перемістилася здебільшого у сферу віртуальної вартості, яка стосується престижу, іміджу, статусної символіки товару тощо.

Література:

1. Trade in value-added and global value chains: statistical profiles. WTO. – URL : https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/miwi_e.htm (Дата звернення: 5.05.2017)
2. World Investment Report 2016. Investor nationality: Policy challenges. UNCTAD. United Nations, 2016. – URL : http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2016_en.pdf (Дата звернення: 10.05.2017)
3. Stephenson Sherry. Trade Governance Frameworks in a World of Global Value Chains / Sh.Stephenson. – E 15 Initiative. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum. 2016. – URL : http://www3.weforum.org/docs/E15/WEF_Global_Value_Chainreport_2015_1401.pdf (Дата звернення: 7.05.2017)

Никифорчин І.В.,

*к.е.н., доцент кафедри статистики та вищої математики
Прикарпатського національного університету імені Василя
Стефаника*

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ДИНАМІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ТЕОРІЇ КОНТРАКТІВ

Основні варіанти теорії контрактів можна звести до трьох напрямків: теорія управління поведінкою виконавця (теорія принципала – агента), контракти, що самовиконуються, і відносницькі контракти. Ми розглянемо перший напрямок, як найпоширеніший і найактуальніший.

Відносини управління поведінкою виконавця (відносини принципала – агента) – це контракт, у рамках якого один або більше суб'єктів (поручителів, принципалів) наймають іншого суб'єкта (виконавця, агента) для виконання дій (надання послуг) від їх імені, що припускає делегування виконавцю деяких прав ухвалення рішень.

Модель управління поведінкою виконавця полягає в тому, що взаємодія передбачає наявність двох індивідів: агента (виконавця) і принципала (поручителя). Агент вибирає одну з можливих дій, які впливають і на його добробут, і на добробут принципала. Принципал не може стежити за діями агента і бачить тільки результат. Проте будь-який результат залежить не тільки від дій агента, але й від випадкових подій, зумовлених змінами в навколишньому середовищі. В результаті принципал не може зробити яких-небудь цілком певних висновків про дії агента, просто розглядаючи дані про фактичні результати. Проте при певних припущеннях про агента (тобто інформації про переваги агента і функції розподілу ризиків) принципал може встановити для агента схему винагороди, яка залежить від результатів. Тоді створюється ситуація, коли агент максимізує не тільки свою власну корисність, але й корисність принципала.

Розглянемо, як ці природні припущення реалізуються через математичну модель. Для спрощення вивчаємо дискретну модель, тобто скінченний часовий горизонт $[0, T]$ з датами

$0, \Delta t, 2 \Delta t, \dots, T - \Delta t, T$. Виграш (виплата) проекту, який ми отримуємо у момент T , дорівнює:

$$V_T = V_0 + \sum_{t=0}^{T-\Delta t} \Delta V_t$$

тобто складається зі складових ΔV_t – внесків у остаточний виграш принципала і агента, здійснених у період часу $[t, t + \Delta t]$. Ми трактуємо кожен з них як приріст виграшу, який складається з внесків принципала і агента й дорівнює:

$$\Delta V_t = \theta \Delta t + s(W_{t+\Delta t} - W_t) + \Phi(c_t, \eta_t) \Delta t$$

Перший з доданків відповідає плановому приросту виграшу з коефіцієнтом, який описує внутрішню якість проекту. Принципал і агент не мають досконалої інформації щодо цієї величини, вони лише припускають, що вона нормально розподілена з параметрами $N(\mu_0^{Pr}, \sigma_0^2)$ і $N(\mu_0^{Ag}, \sigma_0^2)$ відповідно. При цьому вважається природним, що оцінка якості проекту агентом і її оцінка принципалом відрізняються.

Другий доданок пропорційний до приросту випадкового процесу (броунівського руху) і моделює впливи випадкових зовнішніх чинників. Множник s – це величина, яка характеризує ризик проекту на періоді $[t, t + \Delta t]$. Ми вважаємо s внутрішнім проектним ризиком.

Нарешті, останній доданок – це детерміністична складова, яка власне описує результат зусиль агента та інвестицій принципала. У найпростішому варіанті еластичність цього доданка щодо обох параметрів вважається сталою для кожного періоду часу.

З цих досить спрощених, але реалістичних підстав ми й виходимо при дослідженні контрактних відносин між принципалом і агентом.

Література:

1. Bolton, P. and Dewatripont, M. (2005), Contract Theory. MIT Press.
2. Holmstrom, B. (1999), “Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective,” Review of Economic Studies, 66(1), 169-182.

Олефір Є.А.,
*аспірант, провідний фахівець докторантури та аспірантури,
ДВНЗ «Університет банківської справи» (м. Київ)*

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО КАПІТАЛУ БАНКІВ

Економічний капітал (ЕС) є узагальнюючим показником обсягу ризиків банків. Методика оцінювання ЕС на основі підходу VaR («Value at Risk») – метод Монте-Карло – використовується як у зарубіжній, так і вітчизняній практиці. Головна перевага цього методу – отримання досить точної оцінки «вартості під ризиком», імітуючи десятки тисяч сценаріїв. Проте є суттєвий недолік, на який звернено увагу і в документі Базельського комітету [1]: VaR не пояснює історичну зміну випадкових величин. Ми з цим також погоджуємося, оскільки для імітації за методом Монте-Карло розраховується математичне сподівання випадкових величин за ретроспективними даними і отримане число використовується для побудови безлічі сценаріїв. У разі виникнення шоківих явищ у фінансово-економічному просторі, вони не враховуватимуться в оцінці «вартості під ризиком», тобто використання методу Монте-Карло не сигналізує про зростання ризиків у період, коли починається криза чи фаза спаду. Звичайно, для оцінки ЕС використовується й VaR-stress (розробляються сценарії на основі подій, які відбувалися в минулому), але це лише розроблені сценарії, які не завжди відповідатимуть реальному розвитку ситуації.

Відповідно до вищезазначеного, вважаємо, що потрібно розробляти та впроваджувати інші методи визначення «вартості під ризиком», які б пояснювали зміну випадкової величини факторами ризику, включеними в модель. При цьому стандартний метод оцінювання ЕС за VaR залишатиметься чинним. Пропонуємо лише альтернативний метод, який би використовувався одночасно з існуючою VaR-методикою для перевірки правильності його оцінювання. З нашої точки зору, для цього доцільно використовувати метод, що базується на побудові регресійних рівнянь. Обґрунтовується це тим, що, по-перше, за допомогою регресії можна зробити прогноз з урахуванням тенденцій минулих періодів, по-друге, враховувати вплив факторів ризику, по-третє, так само як і в методі Монте-Карло, задавати довірчий інтервал (95,0 – для звичайних умов, 99,0 – для стресових умов), що відповідатиме рівню збитків. При цьому визначений

коефіцієнт детермінації для кожного з регресійних рівнянь покаже, на скільки відсотків фактори ризику, що включені в модель, пояснюватимуть ретроспективну зміну випадкових величин ризиків.

При побудові регресійних рівнянь кореляція між факторами ризику частково враховується в процесі розрахунку регресії, а для агрегації самих ризиків використовується такий же підхід, як і в методі Монте-Карло (прогнозні значення кожного ризику потрібно зважити на транспоновані матриці випадкових величин).

Зазначимо, що результати, отримані за методом Монте-Карло та за методом, що базується на побудові регресійних рівнянь, мають бути однакові або хоча б наближатися за величиною. У випадку, коли такі оцінки різняться, в застосуванні додаткових методів немає потреби. Необхідно шукати помилку в одному з них. Отже, два вищезазначені методи є взаємоперевіряючими, і якщо вони дають різні результати, – це є підставою для визначення помилки розрахунку в одному із них. Як показують результати наших розрахунків, величина розподілу збитків за методом Монте-Карло та методом регресійних рівнянь буде однаковою, оскільки використовуватиметься один довірчий інтервал, обиратимуться одні й ті ж випадкові величини та фактори впливу на них.

При оцінюванні ЕС за VaR-методом в умовах піднесень у фінансово-економічному просторі потрібно зважати на те, що результати таких оцінок не завжди об'єктивно покажуть ймовірні збитки (це є недоліком даної методології). У зв'язку з цим має додатково оцінюватися зв'язок випадкової величини відповідного ризику та розміру прибутків/збитків. Якщо такий зв'язок є нелінійним, то це означає, що в період шоків/кризи банк буде більш чутливим до збільшення саме цього ризику, який впливатиме на зростання інших ризиків.

Отже, розрахунок величини економічного капіталу доцільно здійснювати за кількома методами (підхід на основі VaR-методу та підхід на основі побудови регресійних рівнянь), що сприятиме отриманню точнішої оцінки узагальненого показника ризиків банку.

Література:

1. Basel Committee on Banking Supervision. Consultative Document: Principles for effective risk data aggregation and risk reporting [Electronic resource]. – June 2012. – Available at : <http://www.bis.org/publ/bcbs239.pdf>.

*Омельянчик Д.А.,
мол. наук. співроб.,*

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

ЕМПІРИЧНА ВАЛІДАЦІЯ АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНИХ МОДЕЛЕЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ: МЕТОД ВІДОМИХ ФАКТІВ

Гетерогенність, обмежена раціональність, здатність до навчання – ці властивості реальних економічних агентів стали основою критики традиційних підходів до моделювання економічних процесів та підставою для існування альтернативного методу – агентно-орієнтованого моделювання (АОМ). Проте складність перевірки відповідності розробленої АОМ емпіричним даним, пов'язана з нелінійністю та випадковістю індивідуальних поведінок агентів і міжагентних взаємодій, знижує можливості практичних застосувань цього методу порівняно з моделями, які базуються на неокласичному та кейнсіанському підходах.

Метод відомих фактів (сталих закономірностей, що підтверджуються в багатьох джерелах емпіричних даних) можна використовувати як у процесі створення моделі (ex ante), так і в процесі її оцінки та валідації (ex post) [2]. На початку розробки моделі сформований набір відомих фактів допомагає визначити напрям досліджень і сфокусуватися на формулюванні продуктивних абстракцій, заснованих на спостережуваних характеристиках досліджуваного явища. З іншого боку, узгоджений набір відомих фактів може виступати базою оцінки та валідації вже існуючих моделей, які намагаються пояснити одне й те саме явище. Також він дає змогу провести порівняльний аналіз існуючих моделей, зосереджуючись на їхніх продуктивних висновках і не відволікаючись на деталі.

Розглянемо розроблену АОМ функціонування економіки [1]. Перевіримо, чи справджуються в такій моделі лише два відомі факти (причому перший використовуватиметься ex ante, а другий – ex post):

1. Закон попиту і пропозиції на ринку товарів у формулюванні: чим нижча ціна товару на ринку, тим більшим є попит (готовність придбання) на нього. Відзначимо, що в даному випадку нас цікавить сукупна поведінка домогосподарств, оскільки фірми намагаються підлаштуватися під існуючий рівень попиту, щоб отримати максимально можливий за даних умов прибуток.

2. Закон попиту і пропозиції на ринку праці у формулюванні: чим нижча заробітна плата, тим більше працівників може собі дозволити найняти фірма. Зауважимо, що тут нас цікавитиме сукупна поведінка фірм, тому що домогосподарства змушені вибирати доступні вакансії лише з наявних на ринку.

На рисунку 1 наведено результати обчислювального експерименту, отримані за допомогою описаної моделі. Для зручності аналізу на обох графіках подано як згенеровані точки (p, S) та (w, L) , що задають співвідношення на ринку товарів і праці відповідно, так і апроксимуючу криву. Точки (p, S) складаються з ціни одиниці товару p та відповідної пропозиції товару S . Точки (w, L) поєднують величину потреби фірми в працівниках L і пропоновану заробітну плату w .

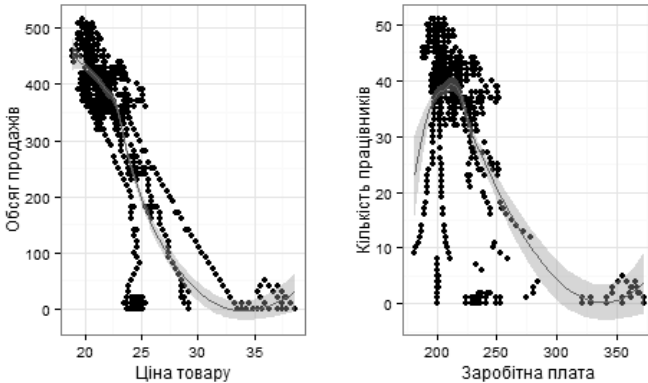


Рис. 1. Попит і пропозиція на ринку товарів (зліва) і праці (справа)

Отже, відомі факти про обернений характер залежності між попитом і пропозицією на ринках було відтворено як у випадку явного використання, так і під час застосування інших припущень моделювання. Інакше кажучи, розглянута АОМ є емпірично валідною для аналізу ринкових відносин.

Література:

1. Гуляницький Л.Ф. Разработка и исследование базовой агентно-ориентированной модели функционирования экономики / Л.Ф. Гуляницький, Д.А. Омелянчик // Компьютерная математика. – 2014. – № 1. – С. 26-36.
2. Heine V. Stylised Facts and the Contribution of Simulation to the Economic Analysis of Budgeting // J. of Artificial Societies and Social Simulation. – 2005. – <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/8/4/4.html>.

Павелчак-Данилюк О.Б.,

к.т.н., ст. викладач,

*Чортківський навчально-науковий інститут підприємництва
і бізнесу*

Тернопільського національного економічного університету

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ

При комп'ютеризації відбувається встановлення порядку накопичення, обробки, узагальнення, контролю інформації та формування звітних показників відповідно до алгоритмів обробки первинної інформації. Комп'ютерні форми обліку реалізуються за допомогою програмних алгоритмів, які формують як вигляд реєстрів, так і послідовність облікових записів. Отже, особливістю комп'ютерних форм бухгалтерського обліку є те, що вони не існують без конкретної комп'ютерної програми. Форми обліку, що передбачають застосування комп'ютерів, дозволяють ефективно задовольнити вимоги розподілу облікової праці, аналітичності та оперативності [1].

Ми розглядаємо ведення бухгалтерського обліку за допомогою персональних комп'ютерів, з'єднаних у мережу, при цьому один з комп'ютерів виділяється для зберігання єдиного журналу операцій – облікової бази даних, а інші використовуються для введення інформації та одержання звітних показників. Цю форму обліку, використання якої є сьогодні найбільш доцільним та ефективним, визначимо як форму обліку, в якій для накопичення інформації про господарські факти використовується єдиний хронологічний реєстр, ведення якого базується на застосуванні комп'ютерів та електронних засобів комунікації. Комп'ютерну форму обліку в цьому разі доцільно буде назвати комп'ютерно-комунікаційною формою обліку.

Дослідження особливостей комп'ютерно-комунікаційної форми обліку дозволяє сформулювати основні її принципи.

○ Основою комп'ютерно-комунікаційної форми обліку є електронний обліковий реєстр, до якого входять: а) база даних на технічних носіях інформації, призначена для накопичення та зберігання облікової інформації; б) змінні величини, які тимчасово створюються у пам'яті комп'ютера для систематизації та узагальнення облікових даних; в) відеограми і машинограми, призначені для візуального відображення результатної інформації.

○ Бездокументний збір первинних даних за допомогою периферійних пристроїв та їх передача за допомогою засобів комунікації дистанційними каналами до комп'ютерів є основним

способом здійснення документування господарських операцій.

- Інформацію, яка відображає відхилення: за тими або іншими господарськими операціями (наприклад, відхилення від встановлених нормативів, планових завдань тощо) можна отримати автоматично за запитом.

- На підставі вхідних первинних даних, одноразово зафіксованих на електронних носіях інформації, здійснюється інтегрована обробка облікових даних з необхідним рівнем деталізації та оперативності. При цьому використовується єдина інформаційна база даних, що накопичує всю необхідну для системи обліку інформацію.

- Одноразове введення даних – обліковий запис перетворюється на облікову фразу, призначену для перенесення даних на комп'ютерні носії та їх обробки у комп'ютеризованій системі обліку.

- Один журнал хронологічного запису – багато реєстрів систематичного запису. За обліковими фразами формується єдиний електронний обліковий реєстр – Журнал господарських операцій, хоча більшість програм для комп'ютеризації бухгалтерського обліку дозволяє перегляд інформації у вигляді журналів-ордерів, відомостей тощо.

- Один синтетичний рахунок – багато аналітичних рахунків. Кількість рахунків аналітичного обліку залежить від мети, поставленої керівництвом перед обліком, і ніяк не обмежується.

- Звітна інформація виводиться у визначений строк, а робочу (довідки, звіти для управлінців) у будь-який момент можна одержати за запитом – дані для цих документів одержують шляхом вибірки із Журналу операцій за певними алгоритмами.

З впровадженням комп'ютерної техніки бухгалтерський облік змінюється. Застосування комп'ютерів впливає на зміст праці облікового персоналу: зменшується кількість механічних операцій з обробки документів, систематизації облікових показників, заповнення реєстрів та звітів. Облікова праця стає більш творчою, спрямованою на організацію та удосконалення обліку. Форма обліку, реалізована на базі сучасної комп'ютерної техніки та засобів комунікації (комп'ютерно-комунікаційна форма обліку), знаходить своє конкретне втілення в програмах для комп'ютеризації облікових робіт, враховуючи порядок введення, спосіб і послідовність обробки даних, формування зведених облікових алгоритмів [1].

Література:

1. Івахненко С.В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту : навчальний посібник. – 4-те вид., випр. і доп. / С.В. Івахненко. – К. : Знання, 2008. – 343 с.

*Потапов В.Д.,
к.т.н., доцент,
Донбаський державний технічний університет, м.
Лисичанськ,
Хмельов О.Г.,
д.е.н., професор,
Білоруський державний університет інформатики і
радіоелектроніки, м. Мінськ,
Хмельова А.В.,
к.т.н., доцент,
Білоруський державний університет інформатики і
радіоелектроніки, м. Мінськ*

ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

На даний час в освіті простежується ряд важливих трендів: по-перше, спостерігається зростання обсягу даних в цілому і в навчанні зокрема. Комп'ютерна грамотність практично всіх верств населення дозволяє розраховувати на готовність навчатися online, що і відбувається. Рівень ІТ як галузі дозволяє використовувати різноманітні методи і засоби доставки освітнього контенту споживачеві як за форматом (ігровий, текстовий, відео, аудіо), так і з технічних засобів (ноутбуки, планшети, телефони). Відповідно до цих тенденцій є і реакція ринку. Існує маса рішень і платформ з доставки освітнього контенту з різними моделями дистрибуції і монетизації (coursera.com, edx.org, moodle.org, stepik.org, khanacademy.org і т. п.). У той же час в інших поширених і успішних ІТ-проектах найважливішим невід'ємним компонентом є кастомізація інформаційного середовища під потреби і можливості користувача. Для освітніх платформ у цій сфері успіхи невеликі. В основному пропонується вибір курсів зі списку і формування графіка занять. Ключовим стримуючим фактором є відсутність нових формалізованих до алгоритмізації методів адаптації процесу проходження курсу в системах.

Пропонується здійснити розробку модельної, алгоритмічної і кодової бази онлайн-курсів у принципово

новому форматі адаптивного проходження матеріалу курсу [1]. В ході досліджень були вирішені задачі, які забезпечують базову функціональність: визначено критерії оптимальності J (рис. 1) при проходженні курсу (швидкість, якість, інтерес, або заданий баланс цих факторів); побудована і запрограмована модель U отримання даних про потенціал користувача на основі його поведінкових і статичних (анкетних) факторів; побудована і запрограмована модель E одиночного переходу між топіками V , а також побудований і запрограмований граф G навчання, який забезпечує можливість сформувані (або перебудувати заново) рекомендований маршрут навчання залежно від розрахованих значень ребер графа E між топіками V .

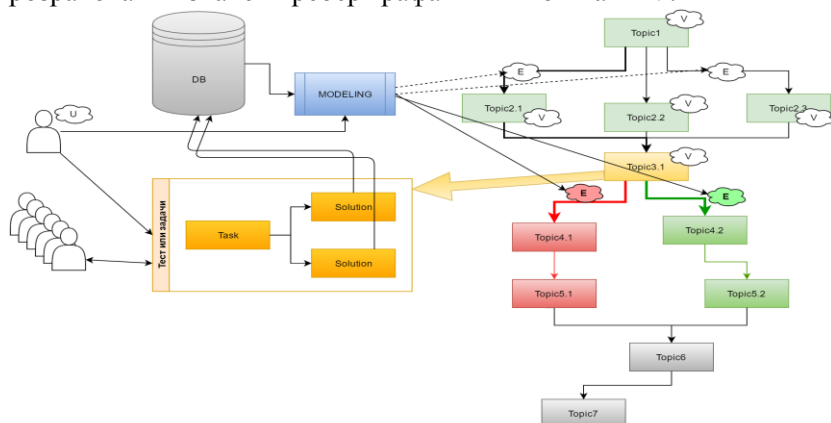


Рис. 1. Схема формування траєкторії навчання

Досягнення зазначених завдань можливе в рамках дослідження предметної області і відповідної обробки статистичних даних про проходження тестовою групою всього комплексу можливих шляхів домену знань. Покриття тестовою групою буде найбільш повним за умови участі всіх слухачів, від якості цього покриття безпосередньо залежить підсумкова точність моделей ребер E і маршруту в G .

Література:

1. Falmagne, J.-C. & Doignon J.-P. Learning Spaces. Interdisciplinary Applied Mathematics. – Berlin : Springer, 2010.

*Пришляк К.М.,
викладач,
Вовкодав О.В.,
к.т.н, викладач,*

Тернопільський національний економічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКУ ЖИТЛА В УКРАЇНІ

Можливі декілька варіантів задоволення потреби людини в житлі: купівля у власність житла на первинному або вторинному ринках, оренда житла, проживання з родичами, в гуртожитку, готелі та інші варіанти.

Первинний ринок житла – представлений нерухомістю від забудовника, тобто такі будівлі, в яких ще не було власника. Вторинний ринок житла – це сфера, де представлена нерухомість, у якої колись уже були власники.

Вторинний ринок житла привабливий, у першу чергу, своєю різноманітністю і багатством вибору. На ньому представлені квартири різноманітних цінкових категорій і якості.

Ринку житла властивий цілий ряд особливостей і, перш за все, це індивідуальність ціноутворення.

При купівлі вторинного житла необхідно враховувати особливості його ціноутворення. По-перше, ціна вторинного житла дуже сильно залежить від того, де воно розташоване. Квартири в центральних районах міста, що мають добре розвинену інфраструктуру, коштуватимуть дорожче, ніж житло на околиці. По-друге, вартість квартири на вторинному ринку залежить від її стану. І, нарешті, найголовнішою особливістю ціноутворення на ринку вторинного житла є правило: чим більша площа квартири, тим менша вартість одного квадратного метра в ній [2].

На зміну вартості майна впливають фактори, які можна об'єднати у такі групи: економічні, фізичні, соціальні, демографічні, екологічні та фактори державного регулювання. Кожен з факторів впливає на вартість майна в бік її збільшення або зменшення [1].

До економічних факторів відносять: економічний рівень розвитку країни, темпи зростання ВВП, грошово-кредитна політика, темпи інфляції, коливання ділової активності та інші.

До фізичних факторів належить характеристика місця розташування. Сюди відноситься рівень розвитку регіону, транспортне сполучення та рівень розвитку інфраструктури, характеристики самої ділянки, де розташоване житло: розмір, форма, площа, під'їзди, благоустрій, загальний вигляд, привабливість тощо; характеристики власне будівель та споруд: тип будівлі, рік побудови, стиль, стан будівлі; архітектурно-конструктивні рішення; поверх, планування, перспектива зносу; наявність комунальних послуг тощо.

До соціальних факторів відносять такі характеристики населення, як: житлові умови населення, потреби у придбанні землі, об'єкти нерухомості (малих, великих, дорогих, дешевих).

До демографічних факторів належать: чисельність населення, розмір сім'ї, рівень смертності та народжуваності в конкретному регіоні. Демографічні та соціальні фактори свідчать про попит на майно та його рівень.

Фактори державного регулювання (або адміністративні фактори) здатні чинити на вартість великий вплив. До сфери державного регулювання відносять: обмеження обігу на нерухомість, контроль землекористування, нормативне встановлення ставок орендної плати; зонування, будівельні норми та правила й інші.

До екологічних факторів відносять параметри навколишнього середовища, що впливають на ефективність та корисність об'єкта. Сюди належать: механічне забруднення; теплове забруднення, яке розглядається як підвищення температури середовища навколо об'єкта нерухомості, шумові, електромагнітні та радіаційні параметри й інше [1].

На вітчизняному ринку нерухомості саме вторинний ринок регулює ціноутворення в цілому та ціни на первинному ринку. Ціни на первинне житло можуть змінюватись стрибкоподібним чином у міру готовності будинку при бажанні швидко продати нерухомість.

Література:

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://bookb.net/book_ocnka-bznesu-ta-neruhomost.651.page.29.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dobrobut.if.ua/rinvtor.html>

*Пурський О.І.,
д.ф.-м.н., професор,
Мороз І.О.,
к.е.н., ст. викладач,
Шестопал Д.А.,
Аспірант,
Київський національний торговельно-економічний
університет*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ЯК ЧАСТИНА КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОДІЄЮ З КЛІЄНТАМИ В ЕЛЕКТРОННІЙ ТОРГІВЛІ

Сучасну економіку часто називають економікою послуг, – цей факт пояснюється тим, що сфера надання послуг становить більше 50% частки ВВП більшості розвинених країн світу. Щорічно збільшуються масштаби споживання і номенклатура послуг, що передбачає наявність великого обсягу інформаційних потоків, ефективно обробляти які підприємства не можуть без впровадження і наступного використання сучасних програмно-інструментальних засобів на основі інтелектуальних методів і конкретних бізнес-рішень. Розвиток цивілізованого ринку електронної торгівлі пов'язаний, у першу чергу, із збільшенням конкуренції. Виробники товарів і постачальники послуг високотехнологічних галузей (телекомунікація, Інтернет-Провайдери, провайдери «хмарного сервісу» і т.д.) намагаються запропонувати нові вирішення проблем споживачів. Це забезпечує споживачам право вибору й формує різноманіття продуктів і послуг, а як наслідок, стабілізує поступальний розвиток соціально-економічної системи. Найбільш ефективною стратегією в електронній торгівлі буде побудова довгострокових довірчих відносин з усіма існуючими і потенційними клієнтами (з кожним з них), щоб вони знали про можливості та конкурентні переваги продуктів і послуг бізнесу й могли б у потрібний момент ними скористатися без зайвих витрат та зусиль із боку менеджерів. У той же час через високу динаміку ринку і значне збільшення кількості суб'єктів взаємодії, окрім основних каналів взаємодії постачальників і споживачів електронної торгівлі, виникає необхідність наявності каналу оперативного зворотного зв'язку. Зворотний зв'язок організовується за допомогою впровадження інтелектуальної

інформаційної системи підтримки прийняття рішень, що складається з блоку інтелектуального аналізу даних і відповідних інструментальних засобів BRMS. Їх впровадження дозволяє споживачеві максимально впливати на пропозиції ринку, а постачальникові пропонувати в автоматичному режимі найбільш раціональні й клієнтоорієнтовані товари і послуги, що орієнтовані не тільки на загальну динаміку споживання товарів і послуг на ринку електронної торгівлі, але й динаміку споживання послуг окремими клієнтами та клієнтськими групами (кластерами) для об'єктивного виявлення виникаючих на ринку клієнтських вподобань.

Щоб успішно конкурувати з іншими підприємствами електронної торгівлі, важливо знати своїх споживачів і мати повне уявлення про бажання та потреби поточних і потенційних клієнтів, вивчати й аналізувати ринок товарів послуг. Для реалізації даної стратегії необхідно поділити сукупність клієнтів на кластери, кожний з яких буде відповідати унікальному для його кластера клієнтському профілю споживання [1]. Процес розподілу клієнтів на однорідні групи на основі узагальнених для кожного кластера атрибутів (звички, смаки, динаміка споживання товарів і послуг) повинен стати частиною стратегії і методики просування товарів та послуг підприємства на ринку електронної торгівлі. Для досягнення цієї мети розроблена методика виявлення клієнтських уподобань, в основі якої лежить комплексне використання ІАД (методи аналізу с кластеризації даних, методи розпізнавання і візуалізації даних кластеризації [2]). Кластеризація здійснюється на основі даних про споживання товарів і послуг за досліджуваний період часу і додаткової інформації про споживачів на основі випадкової вибірки клієнтів. У результаті кластеризації, на основі отриманих особистих даних клієнтів, для кожного кластера створюється особистий профіль клієнта. Для встановлення зв'язку між профілями і кластерами застосовується метод опорних векторів (SVM).

Література:

1. Sankar R. Customer data clustering using data mining technique / R.Sankar // International Journal of Database Management Systems (IJDBMS) – 2011. – Vol. 3, No. 4. – P. 1-11.
2. Woo J.Y. Visualization method for customer targeting using customer map / J.Y. Woo, S.M. Bae, S.C. Park // Expert Systems with Applications. – 2005. – Vol. 28. – P. 763-772.

ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Виробничі процеси характеризуються великими обсягами спеціалізованої інформації та складністю зв'язків між внутрішніми елементами. Попри всю чіткість та регламентованість виробничого процесу, автоматизації даного процесу є надзвичайно складним завданням.

Виготовлення будь-якої продукції схематично можна зобразити і вигляді технологічної схеми – переліку операцій, які повинна пройти сировина (заготовка), щоб стати готовим виробом (рис. 1).

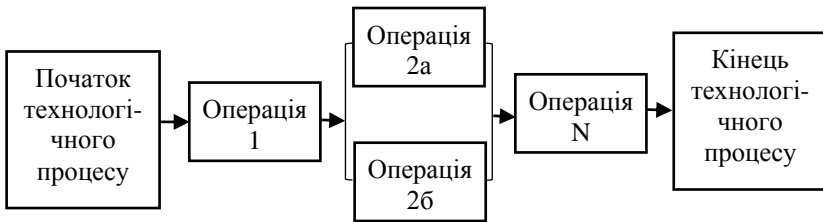


Рис. 1. Схема технологічного процесу

Кожен з етапів процесу виробництва може мати кілька варіантів перетворення заготовки до наступного вигляду, можуть виникати повтори операцій та технологічний брак. Не виключений і людський фактор та можливий збій обладнання. Варто також врахувати, що браковані деталі поділяються на непридатні до переробки і умовно придатні, які можуть потрапити в середину технологічного процесу зовсім іншої деталі.

Пропозиція інструментів, які б дозволяли комплексно автоматизувати всі аспекти діяльності виробничого підприємства, враховуючи всі його особливості, обмежена. Одним з варіантів є використання програмного комплексу А2, який спроектований як масштабована універсальна

інформаційна система. Такий програмний продукт дозволяє автоматизувати облік виробничих та інших процесів підприємства. Схема технологічного процесу в системі відображається за допомогою документа «Технологічна карта», що містить інформацію про етапи переробки деталі, склад готового виробу, а також норми продуктивності праці на кожному з етапів (рис. 2).

Технологічна карта №48 від 16.01.2017 - A2

Файл Правка Вигляд Вікно Довідка

Зберегти Друк Вигляд Провести Закрити

Документ проведено в обліку. Редагування заборонено!

Технологічна карта № від

ЧМЗ: Об'єм: м³

Дільниця ЧМЗ:

Дільниця, з якої починається обробка ЧМЗ

Склад виробу:

Склад, на який оприбутковується закінчений виріб

Початок дії:

Стадії виробництва:

№ з.п.	Код	Дільниця Назва	Артикул	Робота		Роз- чинка, н.год.	Вар- тість 1 од.
				Назва	Норма (шт.) за 8 год.		
1		03. Торцювання в чистовий розмір ніжки задньої стільця Kai		03. Торцювання в чистовий розмір ніжки задньої стільця Kai	1082	135.25	
2		04. Фрезерування проушин під царгу задню (40) ніжки задньої стільця Kai		04. Фрезерування проушин під царгу задню (40) ніжки задньої стільця Kai	1440	180	
3		05. Фрезерування проушин під царгу бокову (40) ніжки задньої стільця Kai		05. Фрезерування проушин під царгу бокову (40) ніжки задньої стільця Kai	2087	260.875	
4		06. Фрезерування проушин під проніжку (22) ніжки задньої стільця Kai		06. Фрезерування проушин під проніжку (22) ніжки задньої стільця Kai	2087	260.875	
5		07. Полірування ніжки задньої стільця Kai		07. Полірування ніжки задньої стільця Kai			
6		08. Свердління під спинку ніжки задньої стільця Kai		08. Свердління під спинку ніжки задньої стільця Kai	1102	137.75	
7		09. Фрезерування скоса ніжки задньої стільця Kai		09. Фрезерування скоса ніжки задньої стільця Kai	1673	209.125	

ВЕЛ ЦІМО

Рис. 2. Технологічна карта виробу

Складність та великі обсяги інформації виробничого підприємства зумовлюють гостру необхідність впровадження інформаційної системи для забезпечення керівників усіх рівнів своєчасною достовірною інформацією.

Савчук В.В.,
асп. Національного університету «Львівська політехніка»,
Виклюк Я.І.,
д.т.н., проф. ПВНЗ «Буковинський університет»,
Пасічник В.В.,
д.т.н., проф. Національного університету «Львівська
політехніка»

МОБІЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ПОДОРОЖІ

Окремою проблемою, з якою стикається турист під час здійснення ним туристичної подорожі, є безпека. У пропонованих нині розробленнях недостатньо уваги приділяється питанням забезпечення безпеки туристичних подорожей [1]. Як свідчить аналіз обширного масиву відомостей щодо кризових та катастрофічних подій останніх років, нехтування безпековим чинником при плануванні та реалізації туристичних подорожей призводить до чисельних людських жертв та каліцтв, не говорячи вже про важкі психологічні травми в середовищі великих груп туристів. Скажімо, чисельні цунамі, які 26 грудня 2004 року покрили тайландський курорт Пукер, на Мальдівах та Шри-Ланці, забрали життя трьохсот тисяч відпочиваючих з різних країн світу, ставши другим стихійним лихом за масштабами завданої шкоди у світовій історії.

Безперечно, передбачити всі небезпеки, які можуть чатувати на туриста під час подорожі неможливо, але важливими є зусилля щодо зменшення імовірності потрапляння туристів у неприємні та небезпечні ситуації під час здійснення ними подорожі. Саме тому група науковців Національного університету «Львівська політехніка», розробляючи проект інтелектуальної інформаційної системи підтримки та супроводу туриста на всіх етапах його подорожі – «Мобільний інформаційний асистент туриста» («МІАТ») [2], включили до її складу підсистему «Безпечний туризм», яка покликана поліпшити рівень безпечності туристів, їх здоров'я і майна під час здійснення ними туристичної подорожі.

Підсистема враховує фактори, що можуть вплинути на зростання рівня безпеки туриста у обраному регіоні, а саме: природних, техногенних, соціополітичних чинників, умов проживання та харчування тощо.

Туристи є цільовою категорією користувачів системи «МІАТ», в тому числі й її підсистеми «Безпечний туризм». На основі наданої туристом інформації про запланований період подорожі та бажаний туристичний напрямок, система визначає рівень небезпеки відповідно до вхідних даних. У випадку, якщо користувач не визначився з туристичним напрямком або рівень небезпеки у обраному напрямку є високим, то система генерує список туристичних напрямків з мінімальним рівнем небезпеки в обраний період часу [3].

Література:

1. Єгорова В.В. Інформаційні технології в галузі туризму. Аналіз застосувань та результатів досліджень / О.І. Артеменко, В.В. Пасічник, В.В. Єгорова // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі. – 2015. – № 814. – С. 3-22.

2. Пасічник В.В. Інтелектуальна система «Мобільний інформаційний асистент туриста»: функціональні та технологічні особливості / В.В. Пасічник, В.В. Савчук // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі. – 2015. – № 832.

3. Вихлюк Я.І. Підходи до створення моделі даних туристичної сфери України / Я.І. Вихлюк, В.Є. Савельєв // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – № 3. – С. 55-61.

ЗМЕНШЕННЯ ЗАТРИМКИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В РІМ ПІДПРИЄМСТВА ЗА РАХУНОК ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОГО МАРШРУТУ

Високі вимоги, що ставляться до ефективності та економічного розвитку підприємства, надійності й швидкості передачі даних у розгалужених інформаційних мережах (РІМ) підприємства сприяють появі нових методів і алгоритмів маршрутизації та надійності мережевого обладнання. Для своєчасної та безпечної доставки інформації в мережі важливу роль відіграє оптимальна маршрутизація, яка стійка до різних відмов, ефективна в умовах підвищеної завантаженості мережі та запобігає несанкціонованому доступу до інформації.

В процесі обслуговування інформаційної мережі варто враховувати її модифікації в майбутньому, перепланування, появу нових вузлів або ліній зв'язку, можливі відмови серверів, тобто функціональну стійкість мережі. При цьому виникає необхідність у найкоротші терміни адаптувати маршрутизатор [1; 2]. Цим зумовлюється розробка найбільш ефективних алгоритмів пошуку оптимальних маршрутів від вузла до вузла, які враховують можливі зміни структури підприємства.

Математична модель комп'ютерної мережі може бути представлена у вигляді графа, вершини якого моделюють вузли-джерел та вузли-приймачів інформації, а гілки графа відповідають можливим каналам передачі даних. Гілкам графа присвоюють певні значення. Коли потрібно мінімізувати час затримки передачі даних, необхідно розв'язувати задачу про найкоротший шлях між вузлом-джерелом і вузлом-приймачем інформації.

В задачі про найкоротший маршрут (shortest-paths problem) задається зважений орієнтований граф $G=(X,U)$ із функцією ваги $l : U \rightarrow R$. Вага маршруту $\{\mu_j\}$ дорівнює сумарній вазі ребер, що в нього входять.

Вага найкоротшого маршруту (shortest-path weight) із вершини s у вершину t визначається співвідношенням: $\delta(s,t) = \min \{l(\mu_r) : s \xrightarrow{\mu_r} t\}$, якщо існує маршрут від s до t , і $\delta(s,t) = \infty$ – в іншому разі.

Тоді за означенням найкоротший маршрут (shortest path) із вершини s у вершину t – це будь-який маршрут, вага якого задовольняє співвідношення $l(\mu_r) = \delta(s, t)$.

Вагу кожного ребра можна інтерпретувати не як відстань, а як іншу метрику. Часто вони використовуються для подання тимчасових інтервалів, вартості, штрафів, збитків або будь-якої іншої величини, яка лінійно накопичується в міру просування вздовж ребер графа і яку потрібно звести до мінімуму.

Алгоритм дозволяє розв'язати багато інших задач, у тому числі ті, що перераховані нижче.

1) Задачу про найкоротший шлях у заданий пункт призначення (single-destination shortest-paths problem).

2) Задачу про найкоротший шлях між заданою парою вершин (single-pair shortest-paths problem).

3) Задачу про найкоротший шлях між усіма парами вершин (all-pairs shortest-paths problem).

У доповіді буде показано наближений алгоритм пошуку оптимальних маршрутів, який дозволяє зменшити розмірність задачі знаходження оптимальних маршрутів і скоротити трудомісткість розв'язання задачі пошуку найкоротших шляхів з урахуванням певних вимог до структури інформаційної мережі. Ці алгоритми доцільно застосовувати в порівняно великих корпоративних обчислювальних мережах при необхідності отримання оптимальних незалежних шляхів за час, який лінійно залежить від кількості вершин графа.

Названі алгоритми дозволяють підвищити швидкодію розгалужених інформаційних мереж, а разом з тим якість функціонування підприємства.

Література:

1. Barabash O. Methods of self-diagnosis of telecommunication networks based on flexible structures of test connections / O. Barabash, N. Lukova-Chuiko, A. Musiyenko // Zborník príspevkov z medzinárodného vedeckého seminára «Riadenie bezpečnosti zložitých systémov». 23 – 27 februára 2015. – Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika, 2015. – Str. 226-231.

2. Машков В.А. Организация самоконтроля модульных систем на основе оптимальных структур проверочных связей / В.А. Машков, О.В. Барабаш // Электронное моделирование. – К. : НАН Украины, 1995. – Том 17, № 3. – С. 68-75.

Семчишин Л.М.,

к.ф.-м.н., доцент,

Тернопільський національний економічний університет

ДО ЧИСЛОВИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ РОЗРІДЖЕНИХ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ

У значній кількості прикладних задач виникає необхідність розв'язання розріджених систем рівнянь з блочними елементами. Розглянемо метод розв'язування розріджених систем з деякими найхарактернішими способами заповнення.

Нехай система лінійних алгебраїчних рівнянь вигляду:

$$\begin{pmatrix} A_{1,1} & A_{1,2} & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ A_{2,1} & A_{2,2} & A_{2,3} & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & A_{3,2} & A_{3,3} & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & A_{n-1,n-2} & A_{n-1,n-1} & A_{n-1,n} \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & A_{n,n-1} & A_{n,n} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \dots \\ X_{n-1} \\ X_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{1,n+1} \\ A_{2,n+1} \\ A_{3,n+1} \\ \dots \\ A_{n-1,n+1} \\ A_{n,n+1} \end{pmatrix}, \quad (1)$$

елементи якої A_{ij} – це блоки розмірності $m \times m$. Позначимо

через $A \begin{bmatrix} i_1 & i_2 & \dots & i_k \\ j_1 & j_2 & \dots & j_k \end{bmatrix}$ мінор, розміщений на перетині

блочних рядків i_1, i_2, \dots, i_k та блочних стовпців j_1, j_2, \dots, j_k . За

узагальненим правилом Крамера [1] маємо:

$$X_1 = \begin{vmatrix} A_{1,1} & A_{2,1} & \dots & A_{1,n+1} & 0 & 0 \\ A_{1,2} & A_{2,2} & \ddots & A_{2,n+1} & \ddots & 0 \\ \ddots & A_{3,2} & \ddots & A_{3,n+1} & \ddots & \dots \\ 0 & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & A_{n-1,n} \\ 0 & 0 & \ddots & A_{n,n+1} & \dots & A_{n,n} \end{vmatrix} \Bigg/ \begin{vmatrix} A_{1,1} & A_{1,2} & 0 & \dots & 0 \\ A_{2,1} & A_{2,2} & A_{2,3} & \dots & 0 \\ 0 & A_{3,2} & A_{3,3} & \ddots & 0 \\ \dots & \dots & \ddots & \ddots & A_{n-1,n} \\ 0 & 0 & 0 & \dots & A_{n,n} \end{vmatrix}$$

Розкладаючи чисельник за мінорами

$$X_i = \left(A \begin{bmatrix} 1 & 2 & \dots & n \\ 1 & 2 & \dots & n \end{bmatrix} \right)^{-1} \times \\ \times \left(\sum_{k=1}^n -1^{i+k} A_{k,n+1} A \begin{bmatrix} 1 & 2 & \dots & i-1 \\ 1 & 2 & \dots & i-1 \end{bmatrix} \prod_{s=i+1}^{k-1} A_{s,s+1} A \begin{bmatrix} k+1 & \dots & n \\ k+1 & \dots & n \end{bmatrix} \right) \quad (2)$$

та ввівши позначення

$$\alpha_{ik} = A \begin{bmatrix} 1 & 2 & \dots & i-1 \\ 1 & 2 & \dots & i-1 \end{bmatrix} \cdot \prod_{s=i+1}^{k-1} A_{s,s+1} A \begin{bmatrix} k+1 & \dots & n \\ k+1 & \dots & n \end{bmatrix}, \quad i, k = \overline{1, n}$$

для визначення невідомої, одержимо співвідношення:

$$X_i = \left(A \begin{bmatrix} 1 & 2 & \dots & n \\ 1 & 2 & \dots & n \end{bmatrix} \right)^{-1} \sum_{k=1}^n -1^{i+k} A_{k,n+1} \alpha_{i,k}. \quad (3)$$

Якщо до співвідношення (3) застосувати відому рівність Леонарда Ейлера [1], яка пов'язує ланцюгові дроби з рядами та скінченними сумами, то одержимо аналітичне розв'язання невідомих даної розрідженої системи лінійних алгебраїчних рівнянь у скінченні матричні ланцюгові дроби.

Література:

1. Недашковський М.О. Обчислення з \mathcal{L} – матрицями / М.О. Недашковський, О.Я. Ковальчук. – К. : Наук. думка, 2007. – 294 с.

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ КРАЇН ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Актуальність теми ядерної енергетики полягає у кількох аспектах. По-перше, це доволі велика відносна частка електроенергії, що виробляється АЕС у різних країнах. У тому числі близько половини електроенергії в Україні генеруються потужностями атомних станцій.

По-друге, застарілість виробничих потужностей АЕС. Більшість ядерних блоків була побудована у другій половині ХХ ст. Це стосується як України, де навіть останні два здані в експлуатацію блоки були побудовані в основному ще за радянських часів, так і розвинутих країн.

Проте в умовах невпинного зростання цін на первинні енергоносії зростає вартість електроенергії, згенерованої на ТЕС. Враховуючи, що на ТЕС виготовляється близько 60% світової енергії, світові ціни на неї також мають тенденцію до зростання, що робить інвестиції в АЕС все більш рентабельними.

Метою даного дослідження є формування кластерів країн за основними макро- та мікроекономічними показниками, що прямо чи опосередковано пов'язані з атомною енергетикою. Об'єктом дослідження є статистика цих показників за 2004-2016 роки. До вибірки увійшла 31 країна у яких наявні підприємства атомної промисловості, та 18 країн, які мали атомну промисловість у минулому або розглядають проекти, пов'язані з цією галуззю. У дослідженні використовувалося 8 показників, у тому числі кількість ядерних блоків, кількість запланованих для будівництва ядерних блоків, запаси урану, частка виробництва атомної енергії, виробництво атомної енергії тощо.

У дослідженні були використані 2 підходи кластеризації: метод самоорганізованих карт Кохонена та класичний метод k-середніх. Для розгляду стану галузі у динаміці, кластеризація була побудована для даних від 2004, 2008, 2012 та 2016 років. Фінальне розбиття країн виглядає наступним чином:



Рис. 1. Кластеризація методом самоорганізованих карт Кохонена за даними 2016 року

Результати аналізу, отримані різними методами, мають мінімальні відмінності. Серед основних висновків варто зазначити наступне:

- Україна на мапі тяжіє до Франції та Канади через високий показник частки виробництва атомної енергії;
- Японія втратила позиції з 2012 року, що можна пояснити великою аварією на АЕС Фукусіма;
- Найпривабливішими країнами для інвесторів є Китай та Індія. Причини для цього наступні: велика кількість проєктів, що розглядаються; наявність власних запасів палива; диференціація у будівництві ядерних блоків тощо;
- Іншими країнами, які варто розглянути для інвестування, є країни, що потрапили в третій кластер, у тому числі Україна, Польща, ряд країн латинської Америки.

Література:

1. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних [Текст] / О.І. Черняк, П.В. Захарченко. – К. : Знання, 2014. – 599 с.
2. Зиновьев А. Ю. Визуализация многомерных данных [Текст] / А. Ю. Зиновьев. – Красноярск : КГТУ, 2000. – 180 с.
3. World Nuclear Association [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.world-nuclear.org/>.
4. Thomas S. The Economics of Nuclear Power [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ch20.org/publications/nip5_thomas.pdf/.

*Скращук Л.В.,
к.е.н., асистент,
Лисенко А-К.С.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

Прогнозування соціально-економічних процесів являє собою невід’ємний атрибут системи управління, оскільки його результатами є науково обґрунтоване судження про можливі стани об’єкта в майбутньому, про альтернативні шляхи і терміни його здійснення.

У світовій практиці прогнозування застосовують різноманітні методи побудови прогнозів: від інтуїтивних та експертних до кількісних, що використовують потужний математичний інструментарій.

Для проведеного дослідження застосовано метод аналітичного згладжування, а саме регресійний аналіз разом із методом найменших квадратів та його модифікаціями. Виявити основну тенденцію аналітичним методом – означає надати досліджуваному процесу однакового розвитку впродовж усього часу спостереження. Тому для цих методів важливо обрати оптимальну функцію детермінованого тренду, яка згладжує ряд спостережень.

Прогнозування рівня фінансового стану страхової компанії «Еталон» проведено на основі статистичних даних щодо результатів її діяльності за 2007-2016 рр.

На основі значень розрахованого коефіцієнта надійності страхової компанії та програмних властивостей Microsoft Excel побудовано поліном 2-го порядку:

$$y = 0,0179t^2 - 0,3323t + 2,0209, \quad (1)$$

де y – коефіцієнт надійності, t – часова змінна.

Використовуючи даний поліном (1), знайдено прогнозне значення коефіцієнта надійності страхової компанії на 2017 р. (рис. 1):

$$K_{H(2017)} = 0,487900.$$

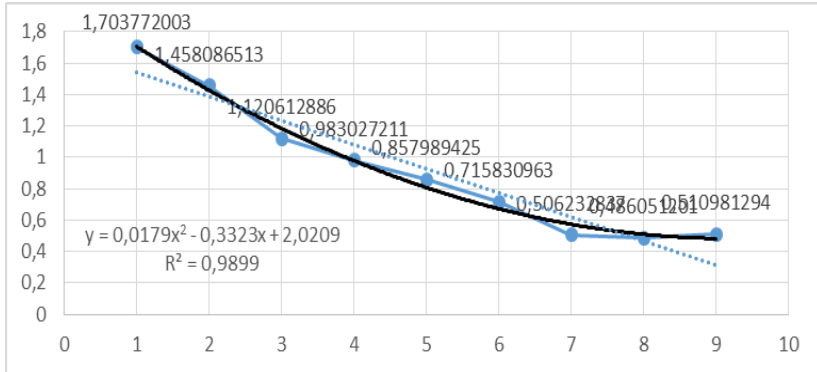


Рис. 1. Прогноз коефіцієнта надійності страхової компанії «Еталон»

Аналізуючи як графічне зображення динаміки коефіцієнта надійності, так і отримані значення коефіцієнта надійності за результатами прогнозу на наступний період, приходимо до висновку, що фінансова безпека страхової компанії «Еталон» має тенденцію до зменшення.

Варто зауважити, що від поліноміальної моделі легко перейти до лінійної моделі. Зокрема, модель (1) можна звести до лінійної моделі вигляду:

$$y = 0,0179z_1 - 0,3323z + 2,0209,$$

де $z_1 = t^2$, $z = t$.

Невідомі оцінки параметрів моделі можна отримати за допомогою методу найменших квадратів (МНК). Варто зазначити, що сучасні статистичні пакети дозволяють автоматично використовувати потрібні розрахункові процедури та отримувати оцінки параметрів для тих чи інших моделей.

Результати дослідження засвідчили, що побудова трендових моделей та методи прогнозування дозволяють краще вивчити розвиток подій у майбутньому та удосконалити процес прийняття рішень.

Література:

1. Нікіфоров П.О. Сутність і значення фінансової безпеки страхової компанії / П.О. Нікіфоров, С.С. Кучерівська // Фінанси України. – 2006. – № 5. – С. 86-94.

2. Річна звітність страхової компанії «Еталон» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://etalon.ua/about/financial_outcome/reporting.

Скрайчук Л.В.,

к.е.н., асистент,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОСНОВНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА У РОЗРІЗІ ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Оскільки розвиток економіки суттєво залежить від структури та адекватності розподілу основного матеріального ресурсу, то одним із важливих класів моделей еколого-економічної динаміки є моделі мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва в еколого-економічних системах. Моделі оптимальної взаємодії основного та допоміжного виробництв в еколого-економічних системах дозволяють визначити умови оптимального зростання допоміжного виробництва, яке займається утилізацією забруднення. Однією з таких моделей, яку розроблено у роботі [1], є модель мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва.

Зазначену модель застосовано при розв'язанні задачі мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва для виду економічної діяльності «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря». Зокрема, відповідно до статистичних даних за 2014 рік [2], загальний вартісний склад за вказаним видом економічної діяльності становив 156620 млн грн, а загальні витрати на охорону природних ресурсів – 1460643,7 тис. грн відповідно. Бажаний рівень розвитку допоміжного виробництва задамо у розмірі 9 млн. грн. Коефіцієнти моделі визначено експертним шляхом. При цьому: $\alpha_1 = 0,2$; $\alpha_2 = 0,01$; $\gamma = 0,3$; $\beta_1 = 0,4$; $\beta_2 = 0,9$. Отримаємо вхідні дані щодо змінних $x_1(0) = 0,07831$, $x_2(0) = 0,0001460644$, $x_2(t^*) = 0,009$ задачі мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва у еколого-економічній системі.

Застосувавши інформаційну систему «МОКДЕЕС» [3], знайдено оптимальний процес $\{u^*(t), x^*(t), z^*(t)\}$, графічна ілюстрація якого наведена на рисунку 1.

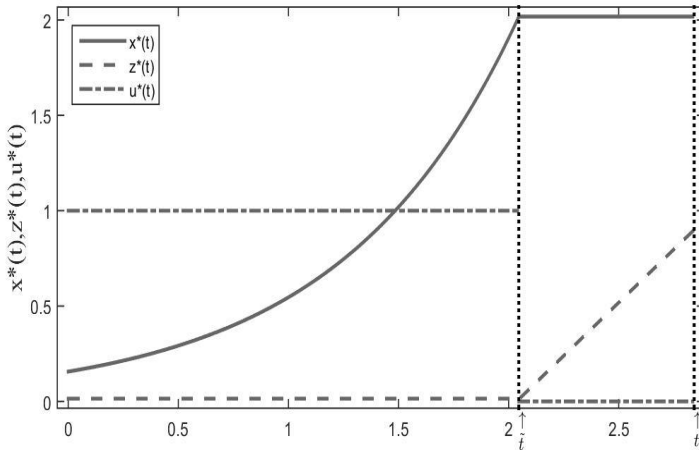


Рис. 1. Графіки розв'язків $x^* = x^*(t)$, $z^* = z^*(t)$ та $u^* = u^*(t)$

Аналізуючи отримані розв'язки, приходимо до висновку, що для того, щоб допоміжне виробництво досягло заданого рівня розвитку, необхідно близько 3 років ($t^* = 2,8427$) і розвиток основного виробництва сягнув 2,0024 млрд грн.

Література:

1. Григорків В.С. Моделювання процесів функціонування основного та допоміжного виробництв в еколого-економічних системах / В.С. Григорків, Л.В. Скращук // Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наук. праць. Вип. 730-731. Економіка. – Чернівці : ЧНУ, 2015. – С. 168-174.
2. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Скращук Л.В. Інформаційна система «МОКДЕЕС» для моделювання процесів оптимального керування динамікою еколого-економічних систем / Л.В. Скращук // Збірник матеріалів Першої національної науково-методичної конференції «Економіко-математичне моделювання» (Київ, 30 вересня – 1 жовтня 2016 р.). – К. : КНЕУ, 2016. – С. 319-322.

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Бабіч Є.М.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

Захист інформації в сучасних умовах стає все більш важкою проблемою та однією з провідних цілей для великих компаній та держав. Це зумовлено рядом обставин: масове розповсюдження електронної обчислювальної техніки, ускладнення шифрувальних технологій, необхідність захисту не тільки державної та військової таємниці, а й промислової, комерційної та фінансової таємниць, а також інтелектуальної власності. Крім того, сьогодні набули значного поширення засоби і методи несанкціонованого збору інформації. Вони знаходять застосування не тільки в інтересах державних служб, а й діяльності різного роду злочинних угруповань: від викрадення персональних даних звичайних громадян до фінансових маніпуляцій. Це зумовлено тим, що у наш час інформація коштує дуже дорого і багато хто буде готовий заплатити немалі гроші, наприклад, за дані про останні розробки фірми-конкурента чи його плани на майбутнє. І зі зростанням впливу інформаційних технологій на наше життя та їх проникнення у всі сфери суспільних відносин та державного регулювання – актуальність проблеми захисту інформації буде тільки зростати.

Загроза інформаційної безпеки – це можливість реалізації впливу на інформацію: порушення її цілісності, доступу до інформації, можливість впливу на її компоненти, знищення або збою функціонування. Загрози інформаційної безпеки можуть бути викликані природними факторами (пожежа, повінь, блискавка тощо) та антропогенними факторами. Останні, у свою чергу, поділяються на активні (умисні дії людей) та пасивні – ці загрози пов'язані з помилками процесу підготовки, обробки та передачі інформації. Основні загрози безпеки інформації:

розкриття конфіденційної інформації, компрометація інформації, несанкціоноване використання інформаційних ресурсів, несанкціонований обмін інформацією. Основні методи та засоби із захисту інформації відображені на рисунку 1.

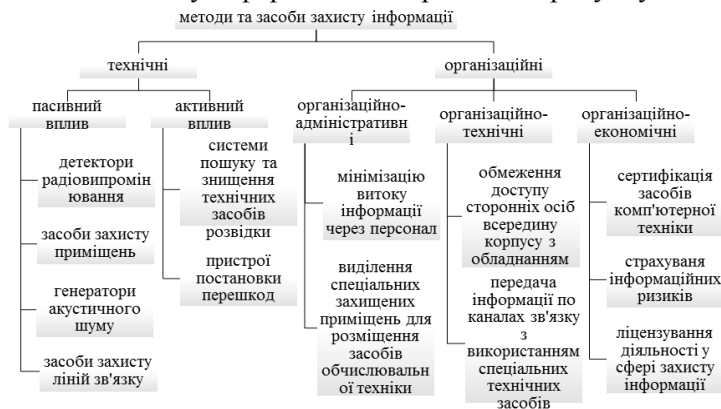


Рис. 2. Методи та засоби захисту інформації

Виконання цих простих правил та принципів окремо не захистить систему користувача на 100%, але постійна уважність, моніторинг систем, проведення профілактики та дотримання простих норм безпеки разом дасть змогу захистити цінну інформацію та дані від зломисників.

Література:

1. Защита информации в экономических ИС [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.myshared.ru/slide/1070275/>

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Горбунова І.С.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ОСОБЛИВОСТІ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Застосування експертних систем в сучасних умовах на території України є об'єктивною необхідністю всіх підприємств і галузей діяльності з різним капіталом. Експертні системи розв'язують складні питання і задачі, які не під силу експерту-людині, при цьому отримують не гірший результат вирішення проблеми, ніж експерт.

Експертні системи – це інтелектуальна програма, яка здатна робити прогноз, логічні висновки, розв'язувати різного роду задачі у конкретній предметній галузі і така, яка забезпечує розв'язання творчих задач. ЕС це складна архітектура, це не просто програма, а набір програм, що розв'язує задачу у певній галузі. ЕС це система, яка має компоненту, що вирішує поставлену проблему.

Сфера застосування систем засновується саме на знаннях, які потрібні для розв'язання задач у певній галузі, і поділяються на класи:

- Прогнозування;

Прогнозуючі системи прогнозують можливі результати чи події з урахуванням поточного стану об'єкту.

- Планування;

Планувальна система призначена для досягнення поставлених цілей при вирішенні завдань із великою кількістю змінних.

- Інтерпретація;

Інтерпретуюча система може отримувати певні ускладнення з урахуванням результатів спостережень.

- Контроль і управління;

Системи мають знання, за допомогою яких можна робити контроль інформаційних систем.

Експертні системи сьогодні дуже часто застосовуються в банківській справі в різних напрямках:

- Програмах аналізу інвестиційних проектів;
- Програмах аналізу стану валютного, фондового і грошового ринків;
- Програмах аналізу кредитоспроможності або фінансового стану банків і підприємств.

Основною особливістю сучасних економічних систем є їх вузька спеціалізація. Кожна ЕС спеціалізується тільки на вирішенні тієї проблеми, для якої в системі закладені певні знання. Саме тому економічні системи не рекомендовано використовувати для розв'язання таких задач:

- Математичних, розв'язаних шляхом формальних перетворень;
- Задач, які розв'язуються чисельним методом;
- Задач, знання про методи вирішення яких невідомі, тому що неможливо створити базу знань.

Експертні системи є досить молодими, перші такі системи були створені у США у середині 70-х років XX ст. – MYCIN (Shortliffe, 1976) і DENDRAL (Buchanan, Feigenbaum, 1978) [1, с. 54], на даний час у світі нараховується декілька тисяч промислових ЕС. Найпоширеніші експертні системи в Україні дають змогу на базі сучасних персональних комп'ютерів виявляти, нагромаджувати й коригувати дані в різних галузях.

Отже, з кожним роком експертні системи все більше впроваджуються на підприємствах – відповідно, процес створення експертних систем за останні роки змінився. Унаслідок появи спеціальних інструментальних засобів побудови експертних систем значно скоротились терміни та зменшилась трудомісткість їх розробки. Також, використовуючи експертні системи, можна спростити роботу фахівця-експерта. Але найголовнішою перевагою ЕС є її швидкодія, тобто швидкість отримання результату та його достовірність.

Література:

1. Джексон Питер. Введение в экспертные системы / Питер Джексон. – Вильямс, 2001. – 624 с.

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Десна С.О.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ПАКЕТІВ У ПЕВНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

Для прийняття вчасних та науково обґрунтованих рішень доводиться виконувати обробку значних обсягів інформації з використанням потужного математичного апарату. Такий підхід вимагає як значних часових затрат, так і спеціальних знань. Тому для прискорення розрахунку даних та прийняття рішень логічним є використання програмних пакетів.

Розглянемо деякі найпопулярніші програмні забезпечення:

1. Microsoft Excel, який надає можливість інтегрувати у систему будь-яку методику проведення економічного аналізу і реалізувати власну методику проведення економічного аналізу на основі розробленої вихідної системи оціночних показників. Це є прийнятним для малих підприємств, оскільки відповідає комерційним вимогам, що висуваються до Microsoft Excel, зокрема вартість програмного продукту і вартість його впровадження та супроводу.

2. 1С – це сучасний інструмент для збільшення ефективності бізнесу торгового підприємства. Дозволяє у комплексі автоматизувати задачі оперативного та управлінського звіту, аналізу та планування торгових операцій, забезпечуючи тим самим ефективне управління сучасним торговим підприємством.

Звичайно, використання цих програм є неабиякий результат, проте чи варто цим обмежуватись? Адже об'єднання цих програм з додаванням макросів можуть не тільки автоматично за декілька секунд формувати звітність, але й робити прогноз для вашого підприємства.

Макрос – це засіб, який дає змогу автоматизувати завдання і додавання функцій до форм, звітів і елементів керування. До того ж він працює на одній з найпростіших мов програмування VBA, що робить його використання ще простішим.

Макроси часто використовуються для таких цілей:

- прискорення процесу редагування або форматування;

- об'єднання кількох вказівок, наприклад, для вставлення таблиці з вказаними розмірами і межами та певною кількістю рядків і стовпців;

- спрощення доступу до параметрів у діалогових вікнах;
- автоматизація процесу опрацювання складних-последовних дій у завданнях.

Макроси зберігаються у шаблонах документів разом із стилями, комбінаціями клавіш, користувацькими панелями інструментів та меню тощо.

Для об'єднання цих програм потрібно працювати за певним алгоритмом:

1. Витягування з ІС таблиць із заданими даними та збереження їх у форматі *.xls

2. Встановлення зв'язків з макросами, вказуючи на нові таблиці.

Достатньо просто, але звичайно, щоб дані були правильними, треба їх перевіряти. Таким чином, формування звітності та прогнозування відбувається легко. До того ж в Excel можна застосувати всі свої знання та вміння, щоб показати відображення даних графічно.

Оскільки використання комп'ютерних технологій при проведенні економічного аналізу забезпечує дві основні переваги: поєднання процесу обробки вхідних даних з процесом прийняття управлінських рішень і можливість розв'язувати аналітичні завдання безпосередньо на робочому місці аналітика, то одним із найбільш перспективних напрямів досліджень у даній сфері є розробка спеціалізованого програмного забезпечення для комп'ютеризації економічного аналізу господарської діяльності, яке буде характеризуватись високою адаптивністю до бухгалтерських програм та мети і завдань аналізу.

Література:

1. Інформаційні системи і технології в обліку : навч. посіб. / [Шквір В.Д., Завгородній А.Г., Височан О.С.] – Л. : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 268 с.

2. Олійник О.В. Застосування сучасних комп'ютерних технологій для аналітичної роботи в системі управління діяльністю суб'єкта господарювання / О.В. Олійник, В.В. Євдокимов // Формування ринкової економіки. – 2010. – № 24. – С. 518-527.

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Єжов А.І.

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ТА РЕГРЕСИВНИЙ АНАЛІЗ У ПРОГНОЗУВАННІ КУРСУ ВАЛЮТ

Сьогодні можна з упевненістю говорити, що валютні курси є важливим «нервовим вузлом» всієї системи міжнародних економічних відносин, і весь комплекс внутрішніх та зовнішніх факторів (від довгострокових економічних до політичних і навіть психологічних), що визначають розвиток економіки тієї чи іншої країни, впливає на динаміку валютних курсів.

Велика кількість економічних досліджень проводиться за допомогою методів кореляційного і регресійного аналізу. Існує багато книг і навчальних посібників з математичної статистики та економетрики, в яких як в теорії, так і на прикладах описані основні економетричні й статистичні методи. Центральною проблемою економетрики є побудова моделей, що описують реальні економічні процеси, і їх подальше використання для побудови прогнозу. Однією з основних проблем, що виникають в подібних дослідженнях, є те, що моделі виявляються неефективними для довгострокового прогнозу.

Наприклад, прогнозування обмінного курсу білоруського рубля, засноване на побудові економетричної моделі з використанням методу математичної прогновної екстраполяції, який дозволяє підвищити точність прогнозів курсу національної валюти в умовах економічної інтеграції. За допомогою кореляційно-регресійного аналізу доведено залежність обмінного курсу від таких макроекономічних параметрів, як зміна грошової маси, рівня відсоткових ставок в економіці і сальдо торгового балансу. На тлі інтеграції з різними країнами, зокрема з Російською Федерацією, виявлено вплив на обмінний курс білоруського рубля по відношенню до євро і російського рубля біржової ціни на

нафту, що відповідає фундаментальним чинникам курсу.

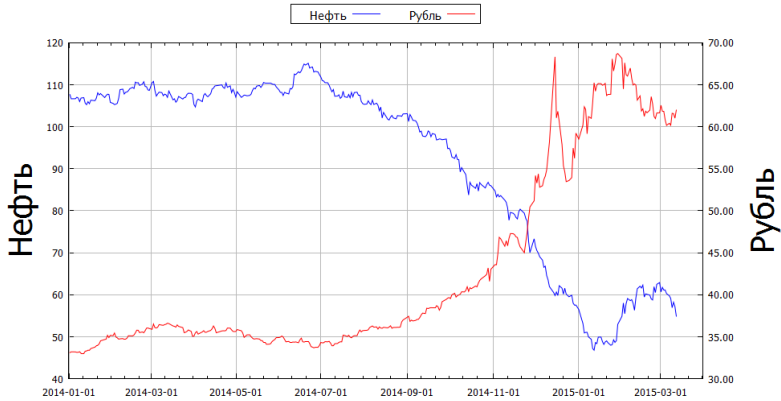


Рис. 1. Кореляція валютного курсу та ціни нафти

Грунтовний аналіз із використанням великих даних дає змогу чітко простежувати вплив усіх економічних чинників на курс двох валют (починаючи від рівня зайнятості до рівня житлового будівництва). Використовуючи при аналізі даних часовий лаг, можна отримати прогнозний курс відповідно до лагу, але в такому випадку необхідно чітко аналізувати критерії кореляції та зв'язності. Також варто враховувати часто існуючий лаг між фундаментальними чинниками та результатом у короткостроковому періоді.

Література:

1. Моделювання та короткострокове прогнозування валютних курсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/evstafyeva/fedorova-dip-2008.pdf>

Ставицький О.В.,

доцент, к.е.н.,

Кубах П.С.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ

При розв'язанні будь-якої задачі управління здійснюється обробка інформації на рівні спеціаліста з можливим залученням засобів комп'ютерної обробки. Інформаційне забезпечення повинно забезпечити ефективність обміну інформацією між керівництвом і об'єктом управління. До складу інформаційного забезпечення звичайно включають дані, які характеризують різнобічну діяльність підприємств, нормативні та законодавчі акти, що впливають на процеси господарювання, засоби їх формалізованого опису, програмні засоби ведення і підтримки баз даних [1, с. 16].

Досвід в організації технологій обробки інформації дає можливість створити інформаційні технології з використанням штучного інтелекту. Штучний інтелект – штучно створена людиною система, здатна обробляти інформацію, яка до неї надходить, пов'язувати її із знаннями, якими вона вже володіє, і відповідно формувати своє власне уявлення про об'єкти пізнання [2, с. 121].

На сьогодні штучний інтелект застосовується в багатьох сферах життєдіяльності людини, зокрема в економіці. Найяскравішими прикладами використання є: дослідження економічних процесів, обрахунок правильності економічної стратегії, обґрунтування рішень в бізнесі, страхова діяльність, інформаційне обслуговування і посередництво між людьми, управління власності та інше.

Так, нещодавно було зроблено великий експеримент, який увінчався неабияким успіхом: штучний інтелект навчили грі на біржі. У ході дослідження німецьких вчених було виявлено, що комп'ютерні програми, розроблені на основі штучного

інтелекту, здатні приймати вигідні інвестиційні рішення, зокрема під час критичних ситуацій.

Міжнародна команда науковців вивчала індекс S&P 500, що складався з акцій 500 провідних компаній США. Вони розробили модель на основі цього індексу, яка відображала поведінку всіх акцій кожного дня торгів у період з 1992 по 2015 рік. Було визначено, що прибутковість штучного інтелекту становила у середньому 30% річних. Особливо добре проявляв він себе у кризові періоди, оскільки у цей час керувався не емоціями, а певними алгоритмами, де завчасно враховані торгові критерії (час, обсяг торгів, ціна).

Проаналізувавши ситуацію на фондових ринках, можна з впевненістю сказати, що боти на основі штучного інтелекту вже використовуються в грі на біржі, що є головною причиною зниження прибутковості. Прикладом системи штучного інтелекту є Emma AI, яка бере до уваги величезну кількість факторів, від котрих може залежати хід подій. Наразі проводиться її вдосконалення. У майбутньому планується, щоб процес торгів імітував роботу людини, яка збирає дані для проведення фінансової аналітики.

На сьогодні ми бачимо активне зростання наукових досліджень. У цей час людина намагається якомога більше спростити своє життя, впроваджуючи різноманітні інформаційні технології, величезну кількість програмних продуктів, серед яких є штучний інтелект, що має своє застосування в економіці. Основною метою розробки штучного інтелекту є оптимізація. Людина, таким чином, може перевіряти різні економічні теорії, приймати рішення в управлінні, керувати ситуацією, не наражаючись на небезпеку. Отже, можна зробити висновок, що дослідження та розвиток штучного інтелекту має важливе значення для всього людства.

Література:

1. Балабанов О. Комп'ютерний інтелект: можливості і реальність / О. Балабанов // Вісник Національної академії наук України. – 1997. – № 9-10. – С. 16-21

2. Варенко В.М. Інформаційно-аналітична діяльність : навч. посіб. / В.М. Варенко. – К. : Університет «Україна», 2013. – 416 с.

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Люльков М.М.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ВІРТУАЛЬНИЙ ОФІС. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ

Віртуальний офіс – це послуга, що дозволяє компанії отримувати на одну адресу кореспонденцію, приймати телефонні дзвінки, факс, обслуговувати вхідні дзвінки. Також подібна організація роботи іноді включає послуги секретаря, оренду кімнат для переговорів і конференц-залів, дозволяє організовувати ділові зустрічі. Іноді поняття трактується як організація офісу і комунікація між співробітниками та клієнтами тільки лише за допомогою мережі інтернет.

Особливості послуги:

Електронний офіс дозволяє швидко та без зайвих витрат зв'язуватися з клієнтами компанії в місцях їх проживання, незалежно від того, де розташована штаб-квартира. Це позитивно позначається на репутації компанії, тим більше, якщо адреси і номери вказують на розташування офісного приміщення в центрі міста. Тим часом реальний офіс може перебувати в набагато більш дешевому районі або зовсім в іншій країні. Деякі інші основні послуги віртуального офісу відображені на рисунку 1.



Рис. 3. Основні послуги, які включає в себе віртуальний офіс

Переваги технології:

- дешевші послуги секретаря;
- можливість перевірити ефективність бізнесу;
- вузький штат співробітників;
- робота співробітників у віддаленому режимі: представництво компанії розташоване в інших містах або країнах;
- покращення репутації компанії за рахунок престижних номерів, використання сервісу call-center;
- доступні тарифи на технічні послуги.

Недоліки технології:

- безліч компаній використовують одну й ту ж адресу;
- недолік державного регулювання і як наслідок – ненадійні провайдери;
- завдяки легкому процесу реєстрації серед користувачів буває багато шахраїв.

Незважаючи на мінуси, віртуальний офіс – це ідеальне рішення для віддаленого управління бізнесом. Відкриваючи віртуальний офіс, клієнт істотно оптимізує витрати на підтримку представництва компанії в країні її реєстрації, скорочуючи витрати на оренду і заробітну плату співробітникам.

Література:

1. Электронный офис и виртуальный офис [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://te-ex.ru/dictionary/elektronnyy-ofis-i-virtualnyy-ofis/>

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Манько Ю.Р.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ВАЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

У сучасному світі, у зв'язку з розвитком інформаційних технологій, все більше зростає необхідність їх використання в різноманітних галузях та сферах економіки. Інформаційні технології в економіці являють собою комплекс дій над економічною інформацією за допомогою комп'ютерів та іншої техніки з метою отримання позитивного оптимального результату.

Безліч ІТ-компаній розробляють спеціальні програми та програмне забезпечення, орієнтоване безпосередньо для використання в економічній сфері. Так, до них належить такий базовий пакет, як Microsoft Office, що включає Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access. Також існують специфічні програми, орієнтовані для використання студентами навчальних спеціальностей безпосередньо математичного моделювання економічних систем: MathLab, Mathcad, 1С, Mathematica, Statistica, GPSS тощо. Окремо можна виділити мови програмування, що надають студентам найбільш широкі можливості щодо реалізації складних, багаторівневих та нелінійних економічних систем. До них належать С, С++, С#, Java, Python, Pascal та інші.

Вищенаведені інформаційні технології можуть бути практично застосовані в наступних сферах:

- Сортування та вибірка даних;
- Швидкий доступ до великих за обсягом баз даних у будь-якому місці;
- Проведення підрахунків;
- Можливість точного прогнозування ризиків;
- Управління діловими процесами;
- Електронна обробка рішень;

- Процес прийняття рішень;
- Ведення онлайн-документації;
- Створення нелінійних математичних моделей економічних систем;
- Автоматизація економічного аналізу;
- Ведення електронного бізнесу.

Окремо варто виділити приватний сектор як середовище впровадження ІКТ. Визначальними мотивами застосування таких на підприємстві є бажання оптимізувати облік і контроль на підприємстві, зменшити витрати, оптимізувати управління при територіальному розподілі компанії, забезпечити прозорість для інвесторів, збільшити частку ринку.

Використання сучасних досягнень у галузі комп'ютерних технологій у сфері управління забезпечує підвищення якості і достовірності економічної інформації, що, таким чином, забезпечує можливість ухвалення вчасних управлінських рішень на основі моделювання, аналізу і прогнозування. Тобто, одна з головних переваг використання сучасних комп'ютерних технологій – можливість оперативно і оптимально управляти підприємством.

Отже, значимість інформаційно-комп'ютерних технологій у галузях економіки важко переоцінити. Вони не тільки допомагають пришвидшити роботу, а й дають можливість реалізовувати складні процеси, проводити точні розрахунки без механічних помилок та компактно зберігати великий обсяг певних економічних даних. Глобалізаційні процеси сприяють необхідності розвитку джерел обміну електронною інформацією, здійсненню міжнародної економічної діяльності, швидкого та точного обрахування ризиків і можливостей. У сучасних економічних процесах ІТ-сфера стала невід'ємною частиною ефективного функціонування не тільки окремих підприємств, а й цілих держав.

Література:

1. Области применения информационных технологий [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://bukvi.ru/computer/oblasti-primeneniya-informacionnyx-texnologij.html>
2. Соколова Г.Н. Информационные технологии экономического анализа / Г.Н. Соколова. – М. : Экзамен, 2002.

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Пархоменко А. О.,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ SAP В ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У загальному понятті, інформаційно-технологічні системи становлять сукупність технічних та програмних засобів, що дають змогу аналізувати, обробляти та передавати інформацію. Основною метою їх впровадження в підприємницьку діяльність є створення такої системи, яка дозволить з мінімальним використанням часу, капіталу та робочої сили отримати інформацію з необхідних баз в необхідний час.

Однією з найбільш застосовуваних інформаційних систем з метою господарювання є технологія SAP. Основна інформація наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Інформація про технологію SAP

Характеристика	SAP
1. Об'єкт управління	наскрізні бізнес-процеси
2. Сфера використання	виробництво, планування, фінанси, постачання, управління кадрами, збут
3. Область використання	всі сфери діяльності на рівні середніх, великих підприємств
4. Ядро системи	фінанси, контролінг
5. Рівень використання	мезо-, макрорівень
6. Ефект	оптимізація усіх бізнес-процесів між багатьма підприємствами

Подана система управлінням ресурсами різних видів підприємств охоплює всі сегменти фінансового та управлінського

обліку: схема управління керуючою та виконуючою частиною персоналу, оперативною діяльністю, а також різних сфер служб компаній. Одними з основних переваг використання інформаційної системи SAP є, насамперед, те, що вона охоплює всі ключові напрямки діяльності підприємств, саме тому її впровадження може полегшити використання вже існуючих систем. По-друге, технологія була створена на основі досвіду кращих компаній у відповідному секторі господарювання, тому інформація представлена в готових процесах та документальних базах. Одним з основних привілеїв усе ж таки є те, що програма легко інтегрує вже існуючу інформацію в нову програму, що дозволяє зменшити витрати, вкладені у впровадження технології.

Найбільшого розвитку програма досягла у 2013 році. Саме тоді в руках компанії-розробника було сконцентровано більш ніж 61% українського ринку. Найбільш вдало технологія впровадувалася в такі відомі державні і приватні підприємства, як: «Укрпошта», «Фармацевтична фірма «Дарниця»», «Київобленерго», «Сумиобленерго», Центральна енергетична компанія, «МТС-Україна», «Укрсиббанк» та інші.

Найголовнішими призначеннями SAP є управління діяльністю оперативно, ведення бухгалтерії, фінансів, транспорту, складів, планування та контроль кадрів. Саме тому перспективи використання даної інформаційно-технологічної системи SAP дасть змогу не лише забезпечити повноцінний результативний розвиток будь-якої компанії, а й підвищити ефективність акцій у маркетинговому плані, покращити показники роботи мерчендайзерів та торгових представників з метою залучення додаткового капіталу та виходу компанії на світовий ринок та збільшення прибутковості компанії. Це все дозволить значно удосконалити ведення господарського процесу, що в майбутньому сприятиме українській економіці піднятися на рівень вище задля добробуту нашої країни та її підприємств у цілому.

Література:

1. <http://sap-ukraine.biz-gid.ru/>

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

Ткаченко А.А.

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ДВОХ КОНКУРУЮЧИХ ФІРМ НА РИНКУ

Конкуренція вже давно є основою відносин економічних суб'єктів. Нами буде розглядатися найпростіший випадок взаємодії – взаємодія двох агентів економічного ринку, який можна перенести на більш обширні моделі, а саме: підприємства, регіони, галузі, країни. Дослідження ґрунтується на моделі Лотки-Вольтера, включає її опис, способи використання та аналіз.

Модель Лотки-Вольтера також має назву «хижак-жертва». Вона припускає, що взаємодія двох агентів на загальних ресурсах змінює коефіцієнти приросту через деякий час, тобто об'єм агента-«жертви» є їжею для «хижаків», визначає показники популяції «хижаків» через деякий період.

Розглянемо модель на прикладі двох конкуруючих фірм одного ринку економіки, тобто, вони мають спільні ресурси, споживачів, схожий асортимент товарів чи послуг. Головною умовою є те, що розглянуті фірми не є монополістами, вони не впливають на ринкову рівноважну ціну об'ємом свого товару (ціни є фіксованими). Спочатку введемо математичну модель однієї з фірм, як модель другої фірми буде схожа, тільки з іншими коефіцієнтами.

Фірма має основні засоби (основний капітал) $K(t)$, трудові фонди $L(t)$, ресурси (оборотний капітал) $R(t)$, товар на виході $x(t)$:

$$x(t) = \varphi(K(t), L(t), R(t)), \quad (1)$$

де φ – виробнича функція фірми, разом з усіма похідними є лише додатною; t – неперервний чи дискретний час.

При неперервному часі швидкість зміни деякої змінної по часу позначимо $x' = \frac{dx}{dt}$.

При дискретному часі швидкість зміни деякої змінної по часу позначимо Δx .

$I(t)$ – інвестиції, які керівництво фірми вкладає для розширення виробництва через збільшення основних засобів, трудових та сировинних ресурсів.

Виробнича функція першої фірми: $x = \varphi(K_x, L_x, R_x)$; для другої: $y = \psi(K_y, L_y, R_y)$, де φ та ψ – однорідні лінійні функції.

Зміни основних засобів двох фірм мають вигляд:

$$\begin{cases} K'_x(t) = -\beta_x K_x + \varphi(K_x, L_x, R_x) - L_x - R_x, \\ K'_y(t) = -\beta_y K_y + \psi(K_y, L_y, R_y) - L_y - R_y, \end{cases} \quad (2)$$

Подамо лінійні вирази як коефіцієнти для праці та сировини:

$$L_x(l_{0x} - l_{1x}K_x - l_{2x}K_x)K_x, \dots R_x = (r_{0y} - r_{1y}K_x - r_{2y}K_y)K_y, \quad (3)$$

Отримаємо систему відносно K :

$$\begin{cases} K'_x(t) = [-\beta_x + \varphi_k + (\varphi_L - 1)l_{0x} + (\varphi_R - 1)r_{0x} - (\varphi_L l_{1x} + \varphi_R r_{1x})K_x - (\varphi_L l_{2x} + \varphi_R r_{2x})K_y]K_x, \\ K'_y(t) = [-\beta_y + \psi_k + (\psi_L - 1)l_{0y} + (\psi_R - 1)r_{0y} - (\psi_L l_{1y} + \psi_R r_{1y})K_x - (\psi_L l_{2y} + \psi_R r_{2y})K_y]K_y, \end{cases} \quad (4)$$

Перевизначимо коефіцієнти:

$$\begin{aligned} \varepsilon_1 &= -\beta_x + \varphi_k + (\varphi_L - 1)L_{0x} + (\varphi_R - 1)r_{0x}, \\ y_{11} &= \varphi_L l_{1x} + \varphi_R r_{1x}, \quad y_{12} = \varphi_L l_{2x} + \varphi_R r_{2x}, \\ \varepsilon_2 &= -\beta_y + \psi_k + (\psi_L - 1)L_{0y} + (\psi_R - 1)r_{0y}, \\ y_{21} &= \psi_L l_{1y} + \varphi_R r_{1y}, \quad y_{22} = \psi_L l_{2y} + \varphi_R r_{2y}. \end{aligned} \quad (5)$$

При $\frac{\gamma_{11}}{\gamma_{21}} < \frac{\delta_1}{\delta_2} < \frac{\gamma_{12}}{\gamma_{22}}$ одна з фірм через деякий час припинить

виробляти продукцію, інша скоротить або збільшить виробництво, залежно від наявних ресурсів. Випуск першої фірми $\varepsilon_1 / \gamma_{11}$, другої $\varepsilon_2 / \gamma_{12}$. Це дає змогу керівникам фірм управляти конкуренцією. Якщо змінити початковий стан виробництва, то у фірми з'являється шанс на виживання, наприклад, взявши кредит і збільшивши обсяги виробництва.

Впровадження даної моделі допоможе зробити точніші прогнози, запобігти критичним ситуаціям та збільшити шанси на успіх економічних агентів.

Ставицький О.В.,

к.е.н., доцент,

*Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ТЕОРІЇ ІГОР В ЕКОНОМІЦІ

Зміст управління економікою зводиться до постійного вибору оптимальних рішень. Від того, наскільки ефективні прийняті рішення, залежить стан виробничо-технологічної та соціальної сфер економіки. Складний характер ринкової економіки висуває серйозні вимоги до обґрунтування прийняття рішень. Одним із способів задоволення цих вимог є постановка завдань прийняття рішень на математичну основу. Математичний опис постановок різних завдань щодо прийняття рішень і математичне обґрунтування підходів до їх аналізу та розв'язання допомагають особі, що приймає рішення, провести критичний аналіз ситуації, і в результаті більш обґрунтованій і послідовній основі здійснювати певну стратегію поведінки при вирішенні складних економічних проблем.

Стосовно економіки, теорія ігор вивчає функціонування економічних систем в умовах недосконалого ринку. Ігрові моделі олігополій і аукціонів є прикладами успішного застосування ігрового підходу в економіці. Рішення проблеми асиметричної інформованості учасників економічної системи – також важливе досягнення теорії ігор.

Теорія ігор являє собою теоретичні основи математичних моделей прийняття оптимальних рішень у конфліктних ситуаціях ринкових відносин, які мають характер конкурентної боротьби, в яких одна протиборча сторона виграє за рахунок іншої сторони. Поряд з такою ситуацією в теорії прийняття рішень розглядають також ситуації ризику і невизначеності, які мають різні моделі і вимагають різних критеріїв вибору оптимальних рішень [1].

Теорія ігор набула широкого поширення й використовується в різних галузях економіки і виробництва, бізнесу і фінансів, сільського господарства, військової справи, біології, психології та політології. До теперішнього часу теорія ігор еволюціонувала в самостійну галузь математики і може розглядатися незалежно від її додатків до реальних ігрових ситуацій.

На практиці ж кількість економічних рішень, прийнятих в реальних умовах, жорстко обмежена. Нерідко економічна ситуація

є унікальною, і рішення повинне прийматися одноразово і в умовах невизначеності.

Однак в економічній практиці в багатьох задачах прийняття рішень істотно важливим елементом є невизначеність іншого виду. Ця невизначеність не пов'язана зі свідомою цілеспрямованою протидією конкурента і полягає у тому, що особа, яка приймає рішення, недостатньо інформована про об'єктивні зовнішні умови, в яких буде прийматися рішення. Невизначеність такого виду може породжуватися різними причинами: нестабільністю економічної ситуації, ринковою кон'юктурою, курсами валюти, рівнем інфляції, податковою політикою, що змінюються, купівельним попитом і т.п. Тобто в задачах подібного роду вибір рішення залежить від станів об'єктивної (економічної) дійсності, званої в моделі «природою», а математичні моделі подібних конфліктних ситуацій називаються «грою з природою». Таким чином, у грі з природою усвідомлено діє тільки один гравець, а саме особа, яка приймає рішення. «Природа» є другим гравцем, але не супротивником першого гравця, оскільки вона усвідомлено проти першого гравця не діє, приймаючи той чи інший свій стан невизначеним чином, конкретних цілей у грі не переслідує і байдужа до результату гри. Тому термін «природа» характеризує якусь об'єктивну реальність, яку не варто розуміти буквально, хоча іноді це дійсно характеризує стан природи [2].

Вивчення ігор з природою має також починатися з побудови платіжної матриці, що є найбільш трудомістким і відповідальним етапом при прийнятті рішень, оскільки помилки, допущені при формуванні платіжної матриці, не можуть бути компенсовані ніякими обчислювальними методами.

Як висновок, можна констатувати, що значна кількість наук отримала свій розвиток багато в чому завдяки математичним методам, зокрема – економіка. Теорія ігор за свою історію зазнала певних змін і модифікацій, але вона до цих пір розвивається і є актуальною як в економіці, так і в інших науках. Її застосування може дати корисний ефект для економіки України.

Література:

1. Шиян А.А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті : навчальний посібник / А.А. Шиян. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 164 с.
2. Фон Нейман Дж. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Фон Нейман, О.Моргенштерн. – М. : Наука, 1970. – 708 с.

Стороциук Б.Д.,

к.е.н., доц. кафедри ЕТМіА,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ІНТЕГРОВАНІЙ РОЗВИТОК ЧЕРНІВЦІВ ЯК СУБ'ЄКТА УРБАНІСТИЧНОЇ ВЛАДИ

Чернівці як і більшість інших міст є одним із ключових елементів просторово-економічної та соціально-культурної організації життя людей у сучасному світі. Сучасні Чернівці є містом, яке в більшість періодів історичного розвитку мало типово європейські риси. Про це неодноразово згадували різні відомі люди – політики, економісти, митці, та й просто пересічні обивателі: «Чернівці – на півдорозі між Києвом і Бухарестом, Краковом і Одесою – були таємною столицею Європи, де тротуари підмітали букетами троянд, а книгарень було більше, ніж пекарень» [1]. Суттєва частина проблем сучасних Чернівців, як і більшості інших населених пунктів, що певний час перебували у складі Радянського Союзу, пов'язана з тим, що в той період повністю ігнорувалися об'єктивні історичні закономірності еволюції Чернівців як органічного європейського урбаністичного центру [2], що суттєво спотворило його сучасну природу, територіальні межі, взаємозв'язки з навколишніми територіями та механізм функціонування. Найбільш болючою з цих проблем є надмірне, часом критичне, навантаження і відповідний дефіцит якісних об'єктів економічної, транспортної, торговельної, соціальної, рекреаційної, освітньої інфраструктури, що суттєво погіршує повноцінне функціонування міста. Проблема суттєво ускладнюється величезним дефіцитом самоусвідомлення функцій, повноважень, обов'язків та відповідальності більшості представників місцевого самоврядування [3].

Отже, дуже важливо визначити фактично об'єктивно існуючі теперішні межі міста, враховуючи прилеглі райони та оцінити потенційні прилеглі райони, а також визначити основні параметри для здійснення розширення на основі відповідних особливостей міської економіки і процесів розвитку міста. Проведений всебічний експертний аналіз сучасного стану соціально-економічного та рекреаційно-культурного розвитку міста Чернівці та прилеглих до нього територій дав можливість визначити ключові параметри, які найбільш повно і всебічно відображають рівень і характер інтегрованості взаємозв'язків у даному контексті: рівень розвитку та насиченість і стабільність

транспортної інфраструктури, працевлаштування мешканців міста Чернівці та прилеглих до міста територій, задоволення освітніх потреб на рівні загальноосвітньої школи I-III ступенів, перш за все, мешканців прилеглих до міста територій, задоволення потреб у медичному обслуговуванні мешканців прилеглих до міста територій, задоволення культурно-рекреаційних потреб мешканців міста та прилеглих до міста територій.

На основі експертного аналізу, проведеного за вказаними параметрами, чітко й однозначно визначається об'єктивна потреба у розгляді Чернівців як сучасного міста, структурованому за п'ятьма рівнями його функціонування: мікро-Чернівці (історично сформована частина центру міста із збереженою старою унікальною архітектурою), міні-Чернівці (мікро-Чернівці разом із сучасним адміністративно-діловим центром), власне Чернівці (місто в його сучасних адміністративних межах), макро-Чернівці (місто разом із безпосередньо прилеглими найближчими селами, які фактично злилися з містом і не входять до нього виключно лише з формально-адміністративної точки зору), мега-Чернівці (включно з населеними пунктами, які пов'язані з містом в його сучасних адміністративних межах регулярними двосторонніми щотижневими або й щоденними маятниковими міграціями більшості мешканців як самого міста Чернівці, так і цих населених пунктів, які групуються за декількома напрямками відповідно до наявності та зручності використання основних транспортних магістралей).

Суб'єкти кожного з цих рівнів об'єктивно зацікавлені саме в таким чином структурованому за рівнями розгляді міста, оскільки всі вони при цьому отримують значно більші потенційні можливості здобуття суттєвих обопільних вигод. Власне даний підхід якраз і забезпечує всебічне й повне втілення на практиці гасла міста «Viribus unitis! – Спільними зусиллями!»

Література:

1. Бойченко Олександр. З великої любові / Олександр Бойченко // Український журнал. – 2011. – № 11. – С. 12-15.
2. Сторощук Богдан. Проблеми розвитку економічних функцій публічної влади на місцевому рівні / Богдан Сторощук // Влада та управління : збірник наукових праць. – Вип. 4. – Чернівці : Букрек, 2016. – С. 206-216.
3. Сторощук Б.Д. Дискомунікація як інституційна проблема економічної влади / Б.Д. Сторощук // Комунікаційні практики в сучасному політичному дискурсі : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Чернівці, 20 травня 2016 року). – Чернівці, 2016. – С. 73-77.

Струбицький П.Р.,

к.т.н., доцент,

Колінець С.Б.,

Тернопільський національний економічний університет

АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВЕДЕННЯ ДОКУМЕНТООБІГУ РАД

Стрімкий ріст комп'ютерних технологій та розвиток сучасних програмних засобів ведення документообігу забезпечує можливість спрощення рутинних процесів формування документів, автоматизацію пошукових функцій, підвищення надійності збереження інформативних даних за рахунок авторизації користувачів з різними правами доступу та можливість віддаленого.

Серед відомих автоматизованих систем роботи з документами відзначимо популярні DocsVision, jDocFlow, БОСС-Референт та пакет прикладних програм для побудови систем електронного документообігу «Канцлер». Існуючі системи не носять універсального характеру і їх використання у конкретних галузях потребує значного програмного доопрацювання та адаптації до наявних вимог, проте аналіз їх можливостей дає змогу визначити параметри та характеристики процесів автоматизованого ведення документообігу з метою їх забезпечення у нових розробках.

Комп'ютерна система ведення документації рад вищого навчального закладу передбачає автоматизацію процесів формування документів, роботи з базами даних, реалізації пошукових функцій. Система забезпечує працездатність режимів виконання функціональних обов'язків та адміністратора, що, у свою чергу, потребує розробки засобів авторизації користувачів.

Системно авторизація здійснюється комплексною ідентифікацією користувачів за отриманим рівнем прав доступу, який визначається модулем авторизації загальної автоматизованої системи.

Вхідна функція забезпечує введення інформації в бази даних системи шляхом реалізації програмних можливостей графічного інтерфейсу.

Процес підтримки визначених режимів роботи потребує попереднього аналізу та деталізації лінгвістичного масиву обов'язків і функціональних можливостей користувачів системи автоматизованого ведення документообігу (рис. 1).

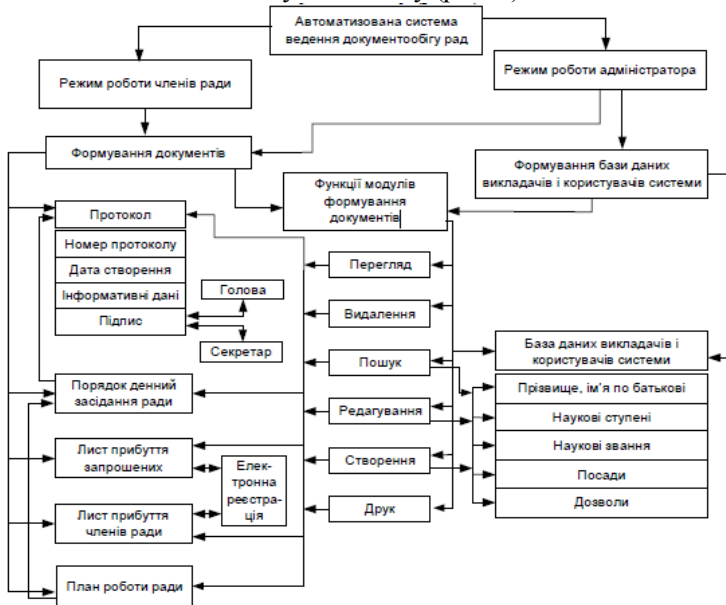


Рис. 1. Модель розподілу функціональних можливостей режимів роботи користувачів системи

Створення системи автоматизованого ведення документації рад ВНТУ передбачає реалізацію розроблених моделей в автономному модулі «Рада» загальної інтерактивної системи документообігу ІнМАД, яка забезпечує можливість доступу користувачів як у локальному, так і в мережевому режимі з використанням інтернет-ресурсів та засобів ідентифікації Форуму ІнМАД.

Література:

1. Пакет прикладних програм (ППП) «Канцлер» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : www.kancler.by.
2. Система МОТИВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : www.motiv.ru.
3. Система БОСС-Референт [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : www.boss-referent.ru.

Струбицький П.Р.,

к.т.н., доцент,

Супоровський В.С.,

Тернопільський національний економічний університет

БІЗНЕС-МОДЕЛЬ СПОЖИВЧОГО КРЕДИТУВАННЯ

Сучасна кредитна система – це механізм, що має безліч рівнів, призначений для розподілу фінансових активів. Кредитна система складається з наступних ланок:

- центральний банк, державні банки;
- банківський сектор: комерційні банки, ощадні банки, інвестиційні банки, іпотечні банки і торговельні банки;
- страхові компанії, пенсійні фонди, фінансові компанії, добродійні фонди і т.п.

Споживче кредитування з кожним роком набуває все більшої актуальності. Це пов'язано з тим, що всі ланки суспільства прагнуть ефективно функціонувати, а без розвитку банківської інфраструктури, насамперед споживчого кредитування, неможливий нормальний розвиток суспільства, а саме всіх його верств населення.

Підставою для багатогранної роботи у рамках кредитної операції є надходження у банк кредитної заявки від клієнта. У ньому мають утримуватися принаймні такі відомості: мета кредиту; величина кредиту; термін кредиту; передбачене забезпечення; джерела погашення кредиту; коротка характеристика позичальника, інформація про види його діяльності та ділових партнерів.

Заявка юридичної особи мусить бути оформлена на бланку організації або листку звичайного паперу, завірена її печаткою, й підписана особами, уповноваженими здійснювати кредитні операції. Заявка подається або у операційний підрозділ банку, або у секретаріат, або у кредитний підрозділ банку.

Наступний етап роботи над заявкою – етап переговорів із заявником. Залежно від специфіки організації, характеру заявки, очікуваного забезпечення та інших обставин (включаючи

насамперед зміст кредитної політики банку у сучасний період) переговори із потенційним позичальником можуть здійснюватися працівниками, зокрема експертами, різних підрозділів банку (кредитного, юридичного, економічної безпеки, валютного, казначейства та інших) або послідовно, або одночасно.

Якщо у процесі переговорів буде з'ясовано, що недоцільно продовжувати розглядати заявника як особу, якій у принципі можна було б видати необхідний кредит (зокрема через те, що співпраця з ним не відповідала б кредитній політиці банку чи тому, що така співпраця загрожувала би неприйнятно високими ризиками), йому необхідно надати мотивовану відмову. Якщо, навпаки, у працівників банку склалася сприятлива думка про можливість роботи над заявкою, вони повинні запропонувати заявнику подати для аналізу необхідні документи.

Етапи аналізу кредитування:

Крок 1. Аналіз документів на повноту і достовірність.

Крок 2. Аналіз інформації:

- чи зареєстрований претендент на кредит міг би належно співпрацювати;
- чи є він учасником судового розгляду;
- чи має якісь проблеми, пов'язані з кримінальними структурами;
- чи були факти навмисного невиконання ним своїх зобов'язань.

Крок 3. Аналіз фінансово-господарської діяльності організації.

Крок 4. Аналіз операції.

Крок 5. Аналіз забезпеченості.

При позитивному результаті аналізу кредитної заявки питання про надання кредиту (особливо великого чи нестандартного за будь-якими іншими параметрами) може бути подане керівництву кредитного комітету банку, якому потрібно подати пакет документів, куди, зазвичай, включають: заявку; кредитний меморандум (детальна довідка про заявника і параметри кредиту); довідку про можливі умови надання кредиту; інших документів, що підтверджують зміст меморандуму.

Струбицький П.Р.,

к.т.н., доцент,

Токарік Н.М.,

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПАСИВІВ БАНКУ

З часу здобуття Україною незалежності банківська система формувалась швидкими темпами, кардинальні зміни були пов'язані не лише з кількістю, структурою банківських установ, але й з якістю, різноманітністю банківських послуг. Отже, виникає складність і багатофакторність процесу управління банком, що вимагає комплексного підходу, який передбачає нерозривну єдність активів і пасивів, доходів і витрат, які є взаємозалежні та взаємообумовлені. Тому в сучасних умовах важливим питанням постає удосконалення процесу управління банківською системою України з метою підвищення надійності, ефективності роботи, рівня конкурентоспроможності.

Різні аспекти підвищення рівня управління пасивами розглядаються в працях П. Роуза, Дж. Сінкі, А. Мороза, Л. Примостки, О. Кириченка, С. Козьменка, І. Сала, В. Коваленко.

За допомогою сучасних систем підтримки прийняття рішень можна проводити вибір рішень у певних неструктурованих і слабкоструктурованих задачах, у тому числі й тих, що мають багато критеріїв. За допомогою аналізу зобов'язань банку визначаються шляхи оптимізації їх структури за такими двома критеріями: скорочення середньої вартості ресурсів банку; збільшення ролі ресурсної бази та стабільності банку в цілому. В економічній літературі зобов'язання заведено поділяти на залучені та запозичені кошти. Залучені кошти є найбільшою частиною зобов'язань банку. Це основне джерело формування ресурсів банку, які спрямовуються на проведення активних операцій. У банківській практиці залучені кошти називають депозитними зобов'язаннями [1]. Серед зобов'язань банку виділимо депозит як тимчасово залучені грошові ресурси фізичних і юридичних осіб або цінними паперами за відповідну плату. Збільшення частки

строкових депозитів активно впливає на ліквідність балансу та сприяє стійкості й надійності ресурсної бази.

Строкові депозити аналізуємо за допомогою системи показників, до яких належать:

- 1) оборотність депозитних вкладень;
- 2) тривалість одного обороту депозитних вкладень у днях (або середній термін зберігання вкладених коштів);
- 3) рівень осідання депозитних вкладень;
- 4) середній термін використання депозитів;
- 5) коефіцієнт нестабільності депозитів;
- 6) коефіцієнт використання депозитів;
- 7) рівень диверсифікації депозитів;
- 8) відносна витратність депозитів.

Графік надходження депозитів юридичних осіб до банку за реальними та змодельованими значеннями відображено на рисунку 1.



Рис. 1. Динаміка надходження депозитів юридичних осіб до банку за реальними та змодельованими значеннями

Запропонована модель СППР відповідає основним ознакам СППР: використовує дані і моделі; призначена для надання допомоги ОПР при прийнятті рішень для структурованих та неструктурованих задач; підтримує, а не замінює рішення, що приймаються ОПР; мета застосування створеної системи – підвищення якості та ефективності рішень.

Література:

1. Бидюк П.И. Системный подход к построению регрессионной модели по временным рядам / П.И. Бидюк, И.В. Баклан // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2002. – № 3. – С. 114-131.

Хрущ Л.З.,
*к. е. н., доцент кафедри інформаційних технологій,
 Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника*

МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЮ СИСТЕМОЮ

Одним із найбільш важливих питань управління економікою є вибір такого рішення, який став би найбільш вдалим і з боку досягнення найкращого економічного ефекту, і з боку якомога меншого негативного впливу виробництва на екологічний стан країни. У галузі, в якій здійснюється виробництво продукції згідно з певними технологіями, саме технологія, що діє на даному підприємстві, визначає величину виробничої потужності виробництва. Для кожної потужності існує максимально можливий випуск продукції при конкретній номенклатурі виробів і забезпеченні використання всіх виробничих можливостей. Управління виробництвом ускладнюється, коли потрібно забезпечити мінімальний шкідливий вплив виробництва на навколишнє середовище.

Модель управління виробництвом у еколого-економічній системі, в якій здійснюється випуск продукції відповідно до певних технологій, може бути представлена у вигляді

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^N c_k \alpha_k M_k &\rightarrow \max, \\ \sum_{k=1}^N b_{ik}^1 \alpha_k M_k &\leq l_i, \quad i = 1, \dots, n, \\ \sum_{k=1}^N b_{jk}^2 \alpha_k M_k &\leq s_j, \quad j = 1, \dots, m, \\ 0 \leq \alpha_k &\leq 1, \quad k = 1, \dots, N, \end{aligned} \tag{1}$$

де $c_k > 0, k = 1, \dots, N$ – коефіцієнт приведення до стандарту продукції, виробленої k -ю технологією, α_k, M_k , – інтенсивність та потужність k -ї технології відповідно, $b_k^1 = (b_{1k}^1, b_{2k}^1, \dots, b_{nk}^1)^T \geq 0$ – витрати економічних ресурсів при реалізації k -ї технології з одиничною інтенсивністю, $b_k^2 = (b_{1k}^2, b_{2k}^2, \dots, b_{mk}^2)^T \geq 0$ – викиди

забруднювачів у навколишнє середовище при випуску одиниці продукту k -ю технологією, $l = (l_1, l_2, \dots, l_n)^T$ – наявні економічні ресурси у даній галузі, а $s = (s_1, s_2, \dots, s_m)^T$ – наявні ліміти на викиди забруднювачів у навколишнє середовище.

Для розв'язання системи (1) потрібно розв'язати двоїсту задачу, у якій двоїсті змінні виражатимуть оцінку економічних, екологічних ресурсів та оцінку інтенсивностей потужностей технологій. Еколого-економічна виробнича функція (ЕЕВФ) буде представлятися як функція оптимальних значень двоїстої задачі, яку знаходимо як мінімум по всіх опорних розв'язках [1]. ЕЕВФ володіє всіма властивостями неокласичної виробничої функції (неперервність, монотонність, опуклість вгору, лінійна однорідність), крім диференційованості (вона є кусково-диференційованою).

Ввівши позначення: $f = (f_1, \dots, f_n)$ – рівноважні ціни на економічні ресурси, $g = (g_1, \dots, g_m)$ – ціни на ліміти на забруднення навколишнього середовища, h – ціна стандартної продукції, можна провести дослідження прибутку галузі [1]. У результаті максимальний прибуток досягатиметься шляхом вибору l, s в умовах фіксованих цін h, f, g :

$$\Pi(h, f, g) = \max_{l \geq 0, s \geq 0} [hF(l, s) - fl - gs] \quad (2)$$

Мінімальний випуск, що забезпечує прибуток $\Pi(h, f, g)$ при будь-яких ринкових цінах:

$$Y = F(l, s) = \min_{f \geq 0, g \geq 0} \frac{1}{h} [\Pi(h, f, g) + fl + gs] \quad (3)$$

Співвідношення (2) та (3) дозволяють знайти функцію максимального прибутку при відомій виробничій функції та, навпаки, виробничу функцію при відомій функції максимального прибутку. Побудовані галузеві еколого-економічні виробничі функції та функції максимального прибутку можуть використовуватись для прогнозу управління еколого-економічною системою.

Література:

1. Хрущ Л.З. Побудова еколого-економічної виробничої функції та функції прибутку галузі при дискретному розподілі потужностей по технологіях / Л.З. Хрущ // Держава та регіони. Науково-виробничий журнал. – Серія: Економіка та підприємництво. – 2008. – № 4. – С. 240-244.

Ярошенко О.І.,

к.е.н., доцент,

Бурячок С.І.,

*Чернівецький національний університет імені Юрія
Федьковича*

АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ БАГАТОНОМЕНКЛАТУРНИМИ ЗАПАСАМИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Сповільнення динаміки основних макроекономічних показників та загальний спад у реальному секторі економіки України сьогодні супроводжується активним наростанням негативних тенденцій у різних сферах. І хоча за основними показниками розвитку фармацевтичного ринку України спостерігається зростання його обсягу як у вартісному, так і кількісному аспектах (рис. 1), проте це зумовлено, в основному, підвищенням цін на фармацевтичну продукцію та переорієнтацією споживачів на більш дешеві категорії товарів.

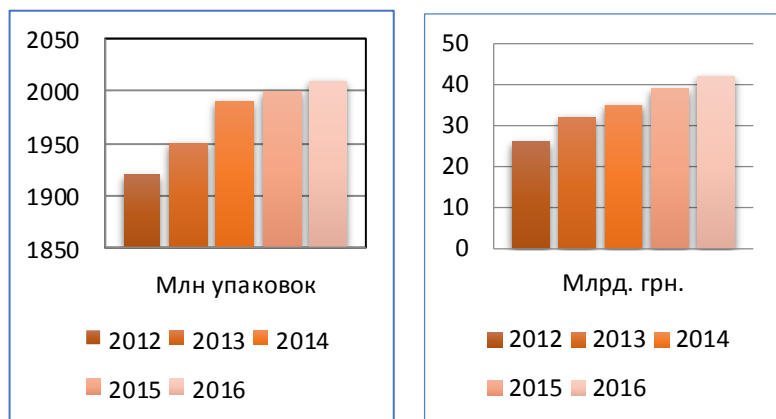


Рис. 1. Динаміка розвитку фармацевтичного ринку України за 2012-2016 рр. (у натуральному та грошовому вимірах)

За цих умов кожне фармацевтичне підприємство повинно дотримуватися зваженої політики, вдосконалювати організаційні аспекти управління підприємством, ретельно планувати виробничо-збутову діяльність, формувати стратегію розвитку та орієнтуватися при прийнятті управлінських рішень на використання прогресивних

інформаційних технологій.

При плануванні виробничо-збутової діяльності підприємства, управлінні асортиментом продукції є очевидним, що створення резервних (страхових) запасів на фармацевтичних підприємствах робить діяльність таких підприємств більш гнучкою, однак їх збільшення одночасно обумовлює зростання витрат на їх зберігання та викликає загрозу старіння матеріалів, готових лікарських засобів тощо. Додаткові збитки виникають і внаслідок зменшення обіговості товарно-матеріальних запасів. Тому підприємство не повинно покладатися тільки на свій досвід та інтуїцію, а базуватися на одному з ефективних методів наукового дослідження – математичному моделюванні.

На основі різних критеріїв щодо обсягу запасів, їх ваги, витрат, можна визначити ряд показників, що будуть характеризувати стан ефективності системи управління товарними і фінансовими ресурсами фармацевтичного підприємства. Зокрема, значення загального періоду часу між постачаннями товару можна визначати за формулою

$$T^* = \sqrt{\frac{2C_0}{\sum_{i=1}^n D_i C_i + r \sum_{i=1}^n D_i S_i}},$$

де C_0 – накладні витрати на постачання однієї партії товару; D_i – обсяг річного споживання i -го товару; C_i – вартість одиниці i -го товару; r – річна відсоткова ставка нарощування; $S_i = V_i + C_i$; V_i – витрати на доставку одиниці i -го товару. При цьому оптимальне значення розміру партії постачання i -го товару буде визначатися за формулою $q_i^* = D_i T^*$.

Використання такого типу математичних моделей та розробка програмного забезпечення, що автоматизує розрахунок таких показників, як оптимальні розмір замовлення, інтервал часу між суміжними замовленнями і поставками, кількість замовлень за плановий період, імовірність відсутності товару на складі тощо, спрощує роботу по організації товарних запасів, дозволяє уникнути формування неліквідних запасів, скоротити час прийняття управлінських рішень та звести до мінімуму ризик виникнення помилок, пов'язаних з людським фактором.

Ярошенко О.І.,

к.е.н., доцент,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ ПОЗИЧКОВОГО ФІНАНСУВАННЯ ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Закупівлі у галузі охорони здоров'я мають велике соціальне значення, оскільки від їх ефективності (та подальшого використання медичних і фармацевтичних товарів) залежить здоров'я громадян України. Крім того, закупівля лікарських засобів, виробів медичного призначення та медичного обладнання для потреб лікувально-профілактичних закладів становлять значну частину витрат бюджету держави. Тому оптимізація використання виділених та позикових коштів на забезпечення якісного функціонування лікувально-профілактичних закладів є досить актуальною.

Нехай суспільство чисельністю N осіб розбито на три класи K_1, K_2 та K_3 (з низькими, середніми та високими статками та відносними кількостями n_1, n_2 та n_3 осіб у кожному класі відповідно, причому $n_1 + n_2 + n_3 = 1$). Всі вони споживають деякий медичний продукт (фармацевтичний товар, медична послуга тощо) за ціною p . При цьому кількість грошей l , з якими певний споживач виходить на ринок, є сумою власних коштів (u), котрі він спрямовує на особисті та медичні потреби, а також позичених коштів на медичні потреби (D): $l = (\alpha + \beta)u + D$, де α та β ($0 < \alpha \leq 1, 0 < \beta \leq 1, \alpha + \beta \leq 1$) – параметри, що вказують частку витрат коштів u на особисті та медичні потреби, D визначає розмір кредиту певної категорії населення.

Також припустимо, що обсяги споживання даного медичного продукту описує функція споживання $C(l, p)$. Вона показує яку кількість «товару» буде куплено за одиницю часу залежно від його ціни (p) та кількості грошей населення (l). Очевидно, що функція $C(l, p)$ не змінюється при пропорційній зміні l та p і тому

природно вважати, що вона залежить лише від однієї змінної – купівельної спроможності $c = l / p$.

Обсяг виробництва даної медичної продукції описує виробнича функція $F(\gamma)$, яка показує, яку кількість продукції буде вироблено (надано) за одиницю часу залежно від вкладених коштів $\gamma = (1 - \alpha - \beta)u + D$, які складаються з коштів, спрямованих на капіталізацію $(1 - \alpha - \beta)u$, доповнених банківським кредитом D . Очевидно, що $F(0) = 0$.

Заощадження представника класу K_1 змінюється пропорційно різниці між їх заробітною платою (S_1), яка залежить від виробничих витрат власників підприємств класу K_2 , видатками на особисте споживання та медичні потреби (C):

$$\frac{du_1}{dt} = p \left\{ S_1 \left(\frac{(1 - \alpha_2 - \beta_2)u_2 + D_2}{p} \right) - C \left(\frac{(\alpha_1 + \beta_1)u_1 + D_1}{p} \right) \right\}. \quad (1)$$

Заощадження членів класу K_2 змінюються зі швидкістю, яка пропорційна різниці від доходів, утворених споживанням медичного продукту усіма класами $\sum_{i=1}^3 C(l_i / p)$, і видатками на особисте споживання, організацію виробництва та заробітну плату класу K_1 [1, с. 139]:

$$\frac{du_2}{dt} = p \left\{ \sum_{i=1}^3 n_i C \left(\frac{(\alpha_i - \beta_i)u_i + D_i}{p} \right) - (1 + \lambda_z + \chi_0)(1 + \chi_1) \frac{n_1}{n_2} \times \right. \\ \left. \times S_1 \left(\frac{(1 - \alpha_2 - \beta_2)u_2 + D_2}{p} \right) F \left(\frac{(1 - \alpha_2 - \beta_2)u_2 + D_2}{p} \right) \right\}, \quad (2)$$

де λ_z – накладні витрати, що утворюються під впливом певних умов роботи по організації, управлінню та обслуговуванню виробництва (витрати на утримання і ремонт приміщень, устаткування, орендна плата тощо), χ_0, χ_1 – відповідно податок на прибуток і фонд заробітної плати.

Швидкість зміни заощаджень класу K_3 змінюється пропорційно різниці між доходами від відсотків за кредити і витратами на особисте та медичне споживання [1, с. 140]:

$$\frac{du_3}{dt} = p \left\{ \left[\sum_{i=1}^3 n_i r_i C \left(\frac{(\alpha_i + \beta_i) u_i}{r_i} \right) + \sum_{i=1}^3 n_i r_i C \left(\frac{(1 - \alpha_i - \beta_i) u_i}{r_i} \right) \right] \times \right. \\ \left. \times (1 - \chi_0 - \lambda_z) - n_3 S_3 \left(\frac{(1 - \alpha_3 - \beta_3) u_3}{p} \right) (1 + \chi_1) \right\}, \quad (3)$$

де S_3 – заробітна плата класу K_3 , r – відсоткова ставка за кредит (у брутто-виразі, $r > 1$).

Зауважимо, що в рівнянні (3) окремо враховане споживче та виробниче кредитування робітників з класу K_1 та власників підприємств класу K_2 .

Швидкість зміни ціни даного медичного продукту пропорційна різниці між розміром попиту та пропозиції [1, с. 140]:

$$\frac{dp}{dt} = \delta_p \left\{ \sum_{i=1}^3 n_i C \left(\frac{(\alpha_i + \beta_i) u_i + D_i}{p} \right) - F \left(\frac{(1 - \alpha_2 - \beta_2) u_2 + D_2}{p} \right) \right\}, \quad (4)$$

де δ_p – коефіцієнт інерційності ціноутворення.

Рівняння (1)-(4) описують динаміку заощаджень основних інституційних секторів економіки й ціни деякого медичного продукту в широких межах зміни їх значень. Вони дозволяють описати переходи між станами і виявити основні параметри, що керують цими процесами, та розробити науково обґрунтовану державну політику у цій галузі.

Література:

1. Ярошенко О.І. Моделювання іпотечного кредитування : монографія / О.І. Ярошенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2010. – 176 с.

ЗМІСТ

<i>Hryhorkiv Mariia Conceptual and mathematical models of dynamics of single sectoral economy with primary utilization of industrial pollution.....</i>	3
<i>Kovalchuk T.M., Khudyk O.B. Modelling in the analysis and forecasting of financial potential.....</i>	5
<i>Luchik V.E., Koroliuk Yu.G. Regional development strategy choice modelling.....</i>	7
<i>Verstiak A. Convergence of Ukrainian regions: new approach based on input-output tables.....</i>	11
<i>Ziukov Serhii E-commerce in Ukraine.....</i>	13
<i>Алтухова Д.В. Календарне планування з урахуванням стохастичного характеру будівельного виробництва.....</i>	15
<i>Баиуцька О.С. Встановлення структури дохідної та видаткової частин бюджету на основі часової зміни його параметрів.....</i>	17
<i>Білий Л.А., Дутка Г.Я. Обчислення показників функції корисності моделі попиту.....</i>	21
<i>Білокурський Р.Р. Моделювання як метод наукових досліджень еколого-економічного розвитку країни.....</i>	23
<i>Бонарев В.В., Танасієва М.М. Моделювання в системі обліку підприємства.....</i>	25
<i>Бурачек В.Р. До питання ефективного поєднання різних видів роботи при виконанні практичних завдань з дисциплін математичного циклу.....</i>	27
<i>Буяк Л.М., Варянюк М.І. Структурна модель процесу прийняття та реалізації управлінських рішень у діяльності підприємств пасажирського автотранспорту.....</i>	29
<i>Буяк Л.М., Знак М.Б. Концептуальні засади моделювання процесу управління системою запасів торговельних підприємств.....</i>	31
<i>Василів В.Б., Хоменчук О.А. Побудова служби технічної підтримки користувачів інформаційної системи університету за стандартами ITSM.....</i>	33

Верстяк О.М. <i>Перспективи розвитку зовнішньоекономічної діяльності легкої промисловості України</i>	35
Верстяк А.В., Семеняк Х.В. <i>Розробка інформаційної системи управління пунктом екстреної медичної допомоги</i>	37
Вінничук І.С., Гербут К.В. <i>Оптимізація систем масового обслуговування</i>	39
Вінничук І.С., Мантуляк Ю.В. <i>Автоматизація управління складом підприємства</i>	41
Вінничук І.С., Мислюк А.Ю. <i>Автоматизація діяльності туристичних операторів</i>	43
Вінничук О.Ю., Биковська Ю.П. <i>Прогнозування обсягу ВВП в системі індикаторів складових економіки знань</i>	45
Вінничук О.Ю., Галіп Ю.М. <i>Зв'язок між ухиленням від сплати податків та культурними факторами</i>	47
Вінничук О.Ю., Дякон М.П. <i>Актуальні питання автоматизації управлінського обліку</i>	49
Вовкодав О.В., Кіх Р.Ю. <i>Інформаційна безпека підприємства</i>	51
Возняк О.Г., Гоменюк О.О. <i>Система управління інвестиціями нафтогазовидобувної компанії</i>	53
Волошин О.Ф., Кудін В.І., Онищенко А.М. <i>Формування національних орієнтирів забезпечення еколого-економічної збалансованості міжгалузевої взаємодії</i>	55
Галушка З.І., Соболєв В.О. <i>Методологічні основи дослідження сучасних економічних систем</i>	57
Григорків В.С. <i>Моделювання еколого-економічних систем з урахуванням оптимального контролю над забрудненням довкілля</i>	61
Григорків М.В., Палазник О.І. <i>Про економічну структуру українського суспільства та її регулювання</i>	63
Григорків М.В., Приплесь О.Б. <i>Розробка систем автоматизації документообігу та їх застосування</i>	67
Грицюк П.М., Бабич Т.Ю. <i>Визначення ступеня випадковості системи зерновиробництва з використанням фрактального аналізу</i>	69

<i>Дума Л.В. Тенденції розвитку та реалізації регіональної політики регіону.....</i>	71
<i>Загвойська Л.Д. Економетричний аналіз екоінноваційності деревообробного виробництва.....</i>	73
<i>Ищенко С.В., Кушнір І.С. Моделювання виробничої діяльності підприємств із врахуванням ринкового попиту..</i>	75
<i>Ищенко С.В. Порівняльний аналіз застосування методів SFA і DEA для оцінювання конкурентоспроможності економічних суб'єктів.....</i>	77
<i>Кифяк О.В., Ротар А.А. Об'єкти інтелектуальної власності в системі інноваційного маркетингу.....</i>	79
<i>Козлянченко О.М. Застосування методу інтегрального оцінювання розвитку сільськогосподарського машинобудування.....</i>	83
<i>Косяченко С.В. Перспективи використання розумних контрактів в інформаційних системах економічної сфери.....</i>	87
<i>Кравець Т.В., Курешов Б.В. Кластеризація неплатоспроможних банків України.....</i>	89
<i>Кузьмичов А.І., Додонов В.О. Спеціалізовані інструментальні засоби електронних таблиць – універсальна платформа навчальної та дослідницької роботи.....</i>	91
<i>Лапицкая Н.В., Трус В.В., Ильюкевич А., Антоненко Д., Варфоломеев А. Смартфон как инструмент для формирования множества данных в управлении сбалансированным питанием.....</i>	93
<i>Ліп'яніна Х.В., Головка В.В. Аналіз туристично-рекреаційної інфраструктури західного регіону України....</i>	95
<i>Луговець В.В. Оцінка можливості зменшення рівня піратства у державному секторі шляхом повторного використання операційних систем.....</i>	97
<i>Ляшенко О.І. Моделювання економічного зростання з урахуванням індексу знань.....</i>	99
<i>Макаренко О.І., Македонська М.О. Моделювання рівня та якості життя методами нечіткої математики.....</i>	101
<i>Маляр М.М., Поліщук В.В. Робота краудінвестиційних платформ у форматі блокчейну.....</i>	103

Маляренко О.Є., Спітковський А.І., Станиціна В.В., Майстренко Н.Ю. Програмний засіб для прогнозування попиту на енергетичні ресурси комплексним методом.....	105
Маханець Л.Л., Марунчик А.Я. Моделювання залежності рівня економічної безпеки від основних показників фінансової стійкості держави.....	107
Маханець Л.Л. Прогнозування динаміки валютних курсів..	109
Маценко В.Г. Аналіз моделі динаміки вікової структури з нелінійними ефектами народжування.....	111
Михайлина Д.Г., Сасенко О.С. Ключові трансформації глобальних ланцюгів створення вартості	112
Никифорчин І.В. Аналіз основних математичних положень динамічних моделей теорії контрактів.....	114
Олефір Є.А. Удосконалення методики оцінювання економічного капіталу банків.....	116
Омельяничук Д.А. Емпірична валідація агентно-орієнтованих моделей обчислювальної економіки: метод відомих фактів.....	118
Павелчак-Данилюк О.Б. Інформаційні технології в обліку.....	120
Потапов В.Д., Хмельов О.Г., Хмельова А.В. Проблеми розробки систем адаптивного навчання.....	122
Пришляк К.М., Вовкодав О.В. Особливості ціноутворення на ринку житла в Україні.....	124
Пурський О.І., Мороз І.О., Шестопал Д.А. Інтелектуальний аналіз даних як частина концепції управління взаємодією з клієнтами в електронній торгівлі.....	126
Савко О.Я. Особливості автоматизації виробничого підприємства.....	128
Савчук В.В., Виклюк Я.І., Пасічник В.В. Мобільні інформаційні технології для безпечної подорожі.....	130
Саланда І.П. Зменшення затримки передачі інформації в РІМ підприємства за рахунок вибору раціонального маршруту.....	132
Семчишин Л.М. До числових методів розв'язання розріджених систем лінійних алгебраїчних рівнянь.....	134
Сідорук Є.С. Кластеризація країн за показниками ядерної енергетики.....	136

Скращук Л.В., Лисенко А-К.С. Прогнозування рівня фінансового стану страхової компанії.....	138
Скращук Л.В. Моделювання процесів функціонування основного та допоміжного виробництва у розрізі видів економічної діяльності.....	140
Ставицький О.В., Бабіч Є.М. Захист інформації в інформаційних економічних системах.....	142
Ставицький О.В., Горбунова І.С. Особливості та сфера застосування експертних систем.....	144
Ставицький О.В., Десна С.О. Використання програмних пакетів у певних економічних системах.....	146
Ставицький О.В., Єжов А.І. Кореляційний та регресивний аналіз у прогнозуванні курсу валют.....	148
Ставицький О.В., Кубах П.С. Застосування штучного інтелекту в економіці.....	150
Ставицький О.В., Люльков М.М. Віртуальний офіс. переваги та недоліки організації праці.....	152
Ставицький О.В., Манько Ю.Р. Важливість використання інформаційних технологій в сучасних економічних процесах.....	154
Ставицький О.В., Пархоменко А. О. Впровадження системи SAP в діяльність державних підприємств.....	156
Ставицький О.В., Ткаченко А.А. Математична модель взаємодії двох конкуруючих фірм на ринку.....	158
Ставицький О.В. Використання математичного інструментарію теорії ігор в економіці.....	160
Сторощук Б.Д. Інтегрований розвиток Чернівців як суб'єкта урбаністичної влади.....	162
Струбицький П.Р., Колінець С.Б. Аналіз моделей системи автоматизованого ведення документообігу рад..	164
Струбицький П.Р., Супоровський В.С. Бізнес-модель споживчого кредитування.....	166
Струбицький П.Р., Токарік Н.М. Моделювання пасивів банку.....	168
Хрущ Л.З. Модель управління еколого-економічною системою.....	170

Ярошенко О.І., Бурячок С.І. Автоматизація управління багатоміноменклатурними запасами фармацевтичного підприємства.....	172
Ярошенко О.І. Моделювання позичкового фінансування галузі охорони здоров'я.....	174