

Budko O.N.,
Associate Professor, PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Yanka Kupala State University of Grodno

ECONOMETRIC MODEL OF THE INTERNAL REGIONAL PRODUCT

Econometric modeling of indicators of the economic state of the region allows identifying existing statistical relationships and predicting the trend of their development. For the base period 4 quarter 2010 was chosen.

To build the model, quarterly statistical data from official sources were used: 17 indicators characterizing the economic situation, international trade, employment of the population, some indicators of the social sphere of the Grodno region for 2011-2017 [1]. Cost indicators were reduced to comparable form using consumer price indices.

Using the method of step-by-step regression implemented in the Statistica package, a system of recursive econometric equations was constructed (1):

$$\begin{cases} y_1 = -580,26 + \underset{3,55}{0,073} x_{10} + \underset{8,17}{0,513} x_{12} + \underset{7,63}{1,028} x_{14} + \varepsilon_1, R^2 = 0,84, \\ y_2 = -1198,51 - \underset{-3,25}{2,13} y_1 + \underset{5,74}{0,47} x_{10} + \underset{5,71}{2,24} x_{12} + \underset{2,14}{1,72} x_{14} + \varepsilon_2, R^2 = 0,76, \\ y_3 = 1383,97 + \underset{2,44}{1,298} y_1 + \underset{4,10}{0,722} y_2 + \underset{2,30}{0,171} x_6 - \underset{-2,32}{2,603} x_{14} + \varepsilon_3, R^2 = 0,83, \end{cases} \quad (1)$$

where y_1 is the volume of contract work, y_2 is the investment in fixed assets, y_3 is the internal regional product, x_6 is the freight turnover of transport, x_{10} is the import, x_{12} is the retail trade, x_{14} is the number of the employed population.

Since each equation does not contain the following endogenous variable as an exogenous variable in the right-hand side, each equation was considered separately and the coefficients were estimated using the least squares method [2, p. 248]. Under the coefficients are t-statistics, which indicate the statistical significance of all coefficients in the equations of system (1). Each equation has a rather high coefficient of determination, and the corrected coefficients of determination, which are unbiased estimates, differ slightly: less R^2 by 0,02–0,04. Using the Durbin-Watson test, no autocorrelation of

residuals was found in the models of the system (1), and if necessary, the Breush-Godfrey series test was used if the Durbin-Watson test did not give a definite answer [3]. Thus, the constructed recursive equations can be considered adequate.

Standardized β -coefficients for the regression equations show that retail trade has the greatest impact on the volume of contract work y_1 (construction, installation, repair of buildings and structures, etc.) ($\beta_{12} = 0,67$), import has the least impact ($\beta_{10} = 0,29$). Investments in fixed capital y_2 and the volume of contract work y_1 are inversely related (a negative coefficient in the model), which can be explained by the fact that contract work diverts investments in fixed capital. The largest impact on the value y_2 has a retail trade indicator ($\beta_{12} = 1,13$), the smallest – the number of employed people ($\beta_{14} = 0,40$). According to the basic third equation of the system (1), the size of the internal regional product y_3 is inversely related to the number of the employed population x_{14} , which raises questions about the effectiveness of the use of labor potential. Investment in fixed assets y_2 has the greatest influence on the formation of y_3 ($\beta_2 = 0,43$), the smallest is the volume of contract work y_1 ($\beta_1 = 0,29$).

Thus, the constructed recursive econometric system of the three regression equations can be considered adequate and used for forecasting, calculating sequentially the values of y_1, y_2, y_3 . Note that the use of recursive equations allows us to take into account the influence of a larger number of factor variables on the variable being studied (in our case it is y_3 – internal regional product) than can be done in one adequate model.

References:

1. Main statistical department of the Grodno region [Electronic resource]. – URL: http://grodno.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public_bulletin/.
2. Econometrics: textbook / edited by I.I. Eliseeva. – M.: Finance and Statistics, 2007. – 576 p.
3. Autocorrelation, detection and elimination [Electronic resource]. – URL: <https://lektsii.org/8-65271.html>.

Gorodetskyi V.G.,
assoc. prof., PhD,
Osadchuk M.P.,
assist. prof., PhD,
National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute»

ALGORITHM FOR DYNAMICAL SYSTEMS RECONSTRUCTION FROM TIME SERIES

Ordinary differential equations (ODE) are widely used now to model economic processes. This model type has become especially relevant after appearance of ODE systems with deterministic chaos. Researchers meet sometimes the problem of model reconstruction that is the problem of identification of an ODE system by use of time series of one observable variable. This problem often occurs when analyzing financial time series [1].

An algorithm for identifying an ODE system by use of one observable variable was developed in [2] and the effect of the precision of the original data on the result was investigated. The proposed algorithm allows the identification of a third-order ODE system in the form of the so-called standard system (SS) [3], which contains several terms only in the last equation. Such a system has the form:

$$\begin{cases} \dot{y}_1 = y_2, \\ \dot{y}_2 = y_3, \\ \dot{y}_3 = F(y_1, y_2, y_3), \end{cases} \quad (1)$$

where $y_1(t)$ is the observed variable of the SS; F - polynomial or rational function.

The algorithm is based on the transition from differential equations to linear algebraic equations [4]. We use an overdetermined system that is solved by the least squares method. One of the features of the proposed algorithm is the ability to choose one of two ways to differentiate a time series. In accordance with [4], in order to construct linear algebraic equations, it is necessary to calculate $y_1(t)$, $\dot{y}_1(t)$, $\ddot{y}_1(t)$, $\ddot{y}_1(t)$, for which the standard formula for differentiation by two points of the form

$$\dot{y}_i(t) \approx (y_{i+1} - y_{i-1}) / 2\Delta t \quad (2)$$

was used. In (2): i is a number of time series point, Δt is a time sampling step. The proposed algorithm also provides for the possibility of differentiation using an interpolating polynomial. In this case, an interpolating polynomial of 4 degrees with a sample of 91 points was used.

As an example, the SS was identified using the time series of the variable X of the chaotic Rössler system [5]. The time series had a length of 40 s, the time sampling step was 0.002 s. Precision of data presentation was $d=16$ decimal places. The algorithm was used in conjunction with one of the two methods of differentiation and the results were compared with the SS coefficients calculated analytically. With maximum precision of the data ($d=16$) a more accurate result was obtained using the first method of differentiation. The effect of reducing the precision of the data on the results of the algorithm was also investigated. When using the first method of differentiation for the same time series with $d \leq 7$, the precision of the results became unacceptable. At the same time, when using the second method of differentiation, the precision of the results became unacceptable when $d \leq 3$.

The obtained results show that in the absence of noise and high precision of the time series data, the algorithm for calculating SS coefficients should be used in conjunction with two-point differentiation, and for low precision, differentiation using an interpolating polynomial is better.

Литература:

1. Pesaran M.H., Potter S.M. Nonlinear Dynamics, Chaos and Econometrics / Pesaran M.H. – Wiley, 1993. – 256 p.
2. Городецкий В.Г., Осадчук Н.П. Алгоритм реконструкции динамических систем по одной наблюдаемой переменной / В.Г. Городецкий, Н.П. Осадчук // Кибернетика и вычислительная техника. – 2015. – вып. 179. – С. 56-69.
3. Gouesbet G. Reconstruction of standard and inverse vector fields equivalent to the Rössler system / G. Gouesbet // Phys. Rev. A. – 1991. – vol. 44. – P. 6264-6280.
4. Gouesbet G. Reconstruction of the vector fields of continuous dynamical systems from numerical scalar time series / G. Gouesbet // Phys. Rev. A. – 1991. – vol. 43. – P. 5321-5331.
5. Rössler O.E. An equation for continuous chaos / O.E. Rössler // Phys. Lett. A. – 1976. – vol. 57. – P. 397-398.

Grzebyk Mariola
*Associate Professor, University of Rzeszów, Faculty
of Economics, Poland*

CLASSIFICATION OF THE DEVELOPMENT LEVEL OF VOIVODSHIPS IN POLAND IN THE YEARS 2012-2017 (financial aspects)

Local government units were created to meet the resident needs at local or regional level. The voivodship self-government plays a special role as a creator of socio-economic development in regions, hence the financial assessment of this local government unit level is so important.

In Poland, since 1999, there is a three-tier administrative division for 16 voivodships, 380 poviats and 2478 communes. The five-tier division of territorial units for statistical purposes (NUTS¹) has also been in force since Poland's accession to the European Union. NUTS divides Poland into units of five levels (the last division is effective from January 1, 2015), three of which are defined at the regional level (NUTS 1 – regions, NUTS 2 – voivodships – 16 units (statistical division corresponds to the administrative division); NUTS 3 – subregions (groups of poviats), and two at the local level (NUTS 4 – poviats, NUTS 5 – gminas).

The analysis of local government unit financial condition provides information about their past and present financial situation as well as operations efficiency. It also enables to determine their development opportunities. Important information for management is also data on potential threats that may result in deteriorating financial situation of local government (Zawora, 2012).

Financial situation of voivodships is determined on the one hand by the possibility of obtaining income and on the other by the size of expenditure needs in terms of their tasks. At the same time, it sets out possibilities of self-government borrowing and obtaining funding from non-repayable European Union sources (Wyszkowska, 2011).

¹ This system was developed by Eurostat to build Community regional statistics. NUTS was created to collect, develop and disseminate comparable regional data within the European Union (e.g. in the field of regional accounts, demographics, labor market, information society). See: Smoleń, 2009.

Financial situation of local government units is determined by internal factors related to financial management disadvantages of self-government authorities (examples: excessive, unadapted to local income potential budget expenditure, inefficient investment and debt policy, inefficient absorption policy, local government unit referring to EU assistance funds; lack of appropriate risk management policy in the context of ensuring financial stability etc.). It is also determined by external factors such as instability of economic conditions as a result of economic downturn, unstable legal environment and related legislative changes destabilizing financial systems - unnecessarily limited by the state of local government unit financial independence; impacting limited "room for maneuver" of local government authorities in the aspect of financial management, especially in the event of an unexpected and disadvantageous disruptions, imposition of additional public tasks by the central government and omitting the financial compensation required by applicable legal regulations etc. (Poniatowicz, 2016).

In the context of signaled problems, the aim of the article is to present the level of development, including financial situation of Polish voivodeships in 2012-2016. The implementation of such formulated aim required literature review on the subject of self-government voivodeships finances and presenting them in a regional configuration in Poland.

References:

1. Poniatowicz M. Stabilność finansowa jednostek samorządu terytorialnego w aspekcie nowej perspektywy finansowej unii europejskiej i zmian w systemie dochodów samorządowych. – Szczecin: wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług, no 125, 2016. – 7-23 c.
2. Smoleń M. Procesy zmian rozwojowych w gospodarce regionu Podkarpacia. Warszawa: Difin, 2009. – 34 – 35 c.
3. Wyszowska D. Sytuacja finansowa polskich województw w świetle wybranych wskaźników. Wrocław: Prace Naukowe UE we Wrocławiu, por der. J. Sokołowskiego i A. Żabińskiego, no 167, 2011. – 531-541 c.
4. Zawora J. Struktura dochodów samorządów gminnych a ich samodzielność finansowa, [in:] Nowoczesne koncepcje finansowania działalności gospodarczej, pod red. P. Filip i M. Grzebyk, Nauka dla gospodarki, Rzeszów, 2012. – 169 c. and next.

*Koroliuk Yu.H.,
associate professor, doctor of sciences in publica dministration
Kruhliak N.P.,
bachelor student
Chernivtsi Institute of Trade and Economics of KNUTE*

THE APPLICATIONS OF ANN MODELS IN PUBLIC ADMINISTRATION

Rapid development of the means of data storing, processing and interpreting has changed radically the approaches and methods of managing many spheres. Public administration is not the exception. Activity of the authorities of different levels is connected with processing the information of all types and forms. Making strategic decisions, planning and working out of program documents take a special place.

Today public authorities work under the conditions of information overload. For example, only a clear estimation of social and economic development of the country, regions and districts is carried out within the framework of hundreds of types of indices with annual, quarterly and even monthly frequency. Information overload is caused by a separate indices registration by the branch offices and the availability of budget process indices when taking into account many subjects of public administration etc. Public administration bodies collect independently large volumes of fuzzy data in the form of analytical reports, expert assessments, etc. Another type of accumulating fuzzy data is citizens' applications. On the other hand, decision-making requires consideration of outer factors, described by the parameters of international financial indices, the status of the world capital market, demand and supply indices of foreign trade partners, etc. One more problem is the imperfect methods of estimating many subjective management processes, for example the quality of life, legal protection, etc.

Effectiveness of the decision made in public administration is possible under the condition of considerable awareness of the nature of the processes occurring in the managed object. Of no alternative is building the adequate model of the object by analyzing the information available to it. Unfortunately, the analysis of many statistic and fuzzy development indices is unsystematic. There

dominate simple methods of index dynamics estimation, one-parameter prognoses, etc. Much data is not taken into account, which, in its turn, leads to poor results of the made decisions. Overcoming the problem is possible with the widespread use of advanced information processing technologies, Data Mining in particular.

The Department of Economic Cybernetics and International Economic Relations (Chernivtsi Institute of Trade and Economics of KNUTE) conducts active research in this area. So, building the ANN models on the basis of regional statistic data made possible the estimation of interregional peculiarities [1], distinguishing the contribution of local authorities in the development of the region [2], building the matrix of the region stability [3], etc. Were used of such applied research programs as Matlab, Deductor Studio, GMDH Shell, etc. The research was based on data of regional and national statistics for 2005-2018. The simulation results were accurate and obtained in real time.

However, there has not been a large-scale implementation of ANN models in the work of public administrations yet. Sufficiency of software products that allow building and learning the ANN models in a simplified model does not solve the problem. Public administration has not yet realized the benefits of processing large amounts of available information as it was in the business sector. That's why the next stage of overcoming the problem is training the personnel, in particular within the specialty «Economic Cybernetics», capable to work with such models and data, and capable to make adequate and effective solutions.

References:

1. Forecasting of cross-border regions development: scenario approach / Team of authors edited by Kyfiak Vasyl, Carmen Nastase – Suceava: Publishing House Editura Universitatii, 2017. – 197 p.
2. Koroliuk, Yu.H. (2011), Mekhanizmy upravlinnia rozvytkom rehionalnykh system [Mechanisms for regional development management systems], Terno-hraf, Kyiv, Ukraine.
3. Koroliuk Y. Measurement of Regional Resilience: ANN Modeling of the Carpathian Area's Homeostasis Effect / Y. Koroliuk // International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications. – v.11, №2. – 2019. – PP. 017-027

*Lyalikova V.I.,
PhD in Physico-mathematical Sciences,
Associate Professor of the Department of Mathematical and
Information Support of Economic Systems,
Tsekhan A.V.,
Master student of the Department of mathematical and
information support of economic systems,
Yanka Kupala State University of Grodno*

ANALYSIS OF SERVICES SPHERE IN THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE GRODNO REGION

The service sector is considered to be the leading activity of the modern economy. Current stage of economic development can be called a service economy because service has become the main economic product [1, p. 73]. In developed countries, the share of services in GDP reaches 65-75%, and the share of employment is over 70%; it is the most dynamically developing sector of the economy [1, p. 476].

The Program of Social and Economic Development of the Republic of Belarus for 2016–2020 is focused on creating a new economy of knowledge and services [3]. The relevance of the research is also confirmed by the Horizon 2020 Framework Program for Science and Innovations of the European Union [2], the documents of which state that the program's priorities are focused on the concern of citizens and EU politicians about the accessibility and quality of health, demography, and security issues transport, personal security, etc., which is connected with the development of the service sector in the EU countries.

The system of statistical indicators characterizing the development of the service sector can be represented by the following five blocks: indicators of production services; financial results, performance and investment; business entities, foundations, labour; market services. Meeting the needs of the population and society in services; international comparisons.

Belarusian statistics currently does not have a clearly defined range of indicators for the five blocks mentioned above, but statistical data of various kinds describing the state of the service sector in various regions of Belarus can be found in some official sources. The formation of a database of statistical indicators on the service sector in the Republic of Belarus is significantly hampered by the irregular release of the collection Service Sector in the Republic of Belarus, which collects all the necessary indicators describing the service sector. However, after a thorough analysis of the other statistical publications, the state of critical indicators describing the state of the service sector in Belarus can be traced.

The primary analysis of the main indicators of the state and development of the service sector of the Republic of Belarus for the period from 2010-2018 showed that in the Republic of Belarus as a whole and in the Grodno region until 2013 there was an increase in the volume of paid services provided to the population, and starting from 2014, the value of the indicator under consideration approximately at the same level [4]. There are three industries in which the provision of paid services has increased markedly over the considered period of time: telecommunications, tourism and medical services. In general, the market for paid services of Grodno is not yet sufficiently developed, it has a rather narrow range of sectors in which activity and development is observed. The turnover of foreign trade in services has a positive trend - in terms of money, both exports and imports have grown. However, the balance is still negative [2].

References:

1. Russia: socio-economic geography: studies. manual / A.I. Alekseev, V.A. Kolosov. - M.: New chronograph, 2013. - 708 p.
2. From idea to application: five steps towards Horizon. Recommendations for novice members of the European Union's Horizon 2020 Framework Program for Science and Innovations. - Minsk: GU "BelISA", 2015. - 32 p. Compiled by O. A. Meerovskaya
3. Program of socio-economic development of the Republic of Belarus for 2016–2020 // Ministry of Economy of the Republic of Belarus.
4. Grodno region in numbers, 2013 - 2018 [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus.

Tsekhan O.B.,
PhD in Physico-mathematical Sciences,
Head of department of Mathematical and information department,
Slauta H.I.,
Master student of the Department of mathematical and
information support of economic systems,
Yanka Kupala State University of Grodno

ECONOMETRIC MODELING LABOR MARKET INDICATORS OF BELARUS

Based on official statistics [1-2] econometric analysis of labor market indicators and factors that influence them in the Republic of Belarus was implemented.

The assumptions [3] about increasing of the number of vacancies and income per capita for the Republic of Belarus in 2018 was confirmed. The reduction in unemployment has been accompanied by a growth in GDP. The dynamics of the number of unemployed in the Republic of Belarus in recent years has largely been the result of measures taken by the state to regulate the labor market [4–5], contributing to the expansion of demand and the support of effective labor supply.

Model of dependence of the unemployment rate in Belarus on the number of vacancies looks like (standard errors of coefficients are indicated below them in brackets)

$$Unempl_t = 21537,37 + 1,24Unempl_{t-1} - 0,55Unempl_{t-2} - 0,25Vacancy_{t-3} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

(51991) (0,149) (0,107) (0,066)

where $Unempl_{t-j}$ – GDP with time lag j month, $Vacancy_{t-3}$ – the number of vacancies in the Republic of Belarus with a lag of 3 months. Coefficients for all variables included in the estimated model are statistically significant. Coefficient of determination shows that more than 90% of the variation in unemployment explained selected factors. P-value (less than 10^{-15}) approves the statistical significance of the model. Breusch-Godfrey showed that the residuals no autocorrelation ($p > 0.1$). On the criterion of turning points (for a sample of 40 values number of turning points is 28) and criterion of peaks (the total number of batches equal to 21, the maximum length of series is 6) residuals may be considered normal.

Comparison of actual and forecast data of model (1) is shown in Figure 1.

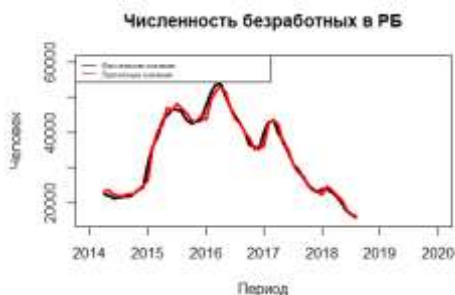


Fig. 1. Actual and forecast data of model (1)

Model (1) improves forecast quality of model $ARIMA(0,2,0)(1,0,0)_{12}$ for the unemployment, constructed in [3].

References:

1. Socio-economic development of the regions of the Republic of Belarus. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – URL: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_bulletin/index_8483/

2. Supply and demand in the labor market. Website of the State employment service of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – URL: <http://vacancy.mintrud.by/ru/employment-service/job-market/supply-demand/>

3. Tsekhan, O. B. Econometric modeling of indicators of labor market by regions of Belarus. Part 1: ARIMA-models / O.B. Tsekhan, A.I. Slauta, T.V. Selyuzhetskaya. Vesnik Hrodzenskaha Dziarzhavnaha Universiteta Imia Ianki Kupaly. Seryia 5. Ekonomika. Satsyyalogiya. Bialogiya, 2019, vol. 9, No. 1, pp. 55-65.

4. Decree of the President of the Republic of Belarus No. 3 "On the prevention of social dependency". President of the Republic of Belarus [Electronic resource]. –URL: <http://president.gov.by/uploads/documents/3decree.pdf>.

5. Law of the Republic of Belarus (June 15, 2006 № 125-Z). "On employment of the Republic of Belarus". Ministry of labor and social protection of the Republic of Belarus [Electronic resource]. –URL: <http://mintrud.gov.by/ru/zakon>

*Verstiak Andrii,
PhD., Assoc. Prof,
Chernivtsi National University*

IMPLEMENTATION OF FOS-ERP SOLUTIONS AT UKRAINIAN SME`s

For Ukrainian enterprises nowadays, the tasks of growth, increasing of competitiveness and becoming a member of the world market are the most topical due to signing the Association Agreement with European Union. The solution of these tasks without the increase of the quality of management systems and IT-infrastructures is impossible. By this, we would like to underline the necessity of ERP (Enterprise Resource Planning) implementation by Ukrainian SMEs. However, making clear conclusion in this context, we ran in trouble. Firstly, protracted economic and political crisis, non-stability of running business and low positions of Ukraine in key international indices rankings often result in the absence of real long-term strategy of the enterprise development that is a real problem for the implementation of management software solutions. Secondly, the high cost of ERP system implementation is the major barrier for SME`s in Ukraine. By this paper we would like to present advantages and special aspects of FOS-ERP solutions for Ukrainian SMEs.

As open-source ERP projects have become more popular in recent years there are no many studies on FOS-ERP but the benefits of this business model described in decade ago. The advantages of implementing FOS-ERP firstly pointed as follows:

1. Increased adaptability: Since ERP is not plug and play, implementation processes are necessary to match the company's business processes and local regulations. Having full access to the ERP source code is beneficial.
2. Decreased reliance on a single supplier: Proprietary ERPs impose heavy reliance on maintenance from vendors and distributors.
3. Reduced costs: Proprietary ERP licenses are expensive.

There are Raymond's [1] nine basic open source business models for software development:

1. Cost sharing: This can be done by the company joining or establishing an open source community at the sacrifice of sales. A variant is a community source model where end user organizations jointly develop applications intended for use by all participants.
2. Risk spreading: Risk spreading refers to offering software as open source, enabling the developing organization to share

maintenance work with the community of participating software engineers. Sales are again sacrificed, but this form is especially attractive for software to be used internally.

3. Loss leader (or market positioned): Developing companies can offer free software as a loss leader, with the aim of inducing sales for related products (software or service).

4. Widget frosting: This approach targets hardware manufacturers, seeking to have them add your software to their product.

5. Give away the recipe, open a restaurant: Distribute the software without charge, offering associated services for a fee. Examples include JBoss's distribution of their open source products without charge, relying upon support contracts for revenue, and the subscription model used by RedHat and Linux who offer annual service agreements bundled with open source software, customer support, or software up-dates.

6. Accessorize: Distribute the software without charge, offering associated products for a fee. An example is SugarCRM, which distributes basic open source products without charge, but offers proprietary versions or extensions for a fee. Another form of hybridization is exhibited by MySQL, offering dual licenses.

7. Free the software, sell the present: Sell the software with a date of expiration, after which the software will become open source. This offers proprietary software, giving users the ability to tailor it to their needs once the expiration date ensues.

8. Free the software, sell the brand: Distribute the software without charge, but with associated compatibility standards. Revenues are generated through compatibility validation tests and statements.

9. Free the software, sell the content: Distribute the software without charge, but with fees for content. This can include vendors selling and supporting hardware devices or appliances including open source software as complementary products. Mazu Networks offer a network security product under this model. The open source software component is a complementary product.

References:

1. Raymond, E.: The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by Accidental Revolutionary, O'Reilly, Sebastopol CA (1999).

Vinnychuk O.Y.
associate professor of economic modelling and business
informatics department, PhD.
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

THE IMPACT OF CORRUPTION ON ECONOMIC GROWTH IN EASTERN EUROPE: EVIDENCE FROM PANEL DATA ANALYSIS

In recent decades, corruption has been the subject of several theoretical and empirical research to study the relationship between corruption and economic growth and also the implementation of effective mechanisms against this phenomenon.

The studies on the impact of corruption on economic growth are quite lengthy. Economics is an active mechanism, which, under the influence of certain factors, passes from one state to another for a certain time: economic growth, qualitative changes, economic development. Therefore, for qualitative transformation, it is necessary to minimize the influence of negative factors, for example, corruption on the country's economic health.

Almost all theoretical and empirical scientific research give similar results - corruption slows down economic growth. Various authors of the study estimate the various channels of such an impact on the economy: P. Mauro, H. Boussalham, Dridi, M. and other [1-5].

The damage from corruption on economic growth can be measured by long-term statistical data. More corrupt countries are always low-income countries, and high-income countries are those who managed to overcome corruption. In most cases, the studies confirm such an empirical relationship, using different approaches, indicators and methods of analysis.

The model of relationship between economic growth and corruption on the basis of panel data was constructed. It allows explaining the variation of economic growth in countries of Eastern European on the basis of macroeconomic indicators and indicators of management efficiency and corruption in the period from 1996-2017.

The model is based on statistical data for 19 countries (Belarus, Bulgaria, Armenia, Estonia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia,

Lithuania, Macedonia, Moldova, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia, Hungary, Ukraine, Croatia, Czech Republic) and 21 years of observations, which in total is 399 observations. The following indicators have been selected for research: GDP per capita, Inflation, Household consumption, Political Stability, Government Effectiveness, Regulatory Quality, Rule of Law, Corruption [6-8]. Several models have been constructed: pooled model, fixed effect model or LSDV model, random effect model (RE-model).

The constructed models confirm the negative impact of corruption on economic growth in countries of Eastern Europe. According to our estimates, the strongest relationship between corruption and economical growth is observed in countries with a lower average level income per capita, less strong – in countries with higher average income, and a very weak relationship between corruption and economic growth is observed in low-income countries. This is conditioned both by regional and socio-economic and political factors.

References:

1. Mauro, P. (1995). Corruption and Growth. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 110, No. 3, pp. 681-712.
2. Boussalham, H. (2018). The Consequences of Corruption on economic growth in Mediterranean countries: Evidence from Panel data analysis from <https://www.preprints.org/manuscript/201802.0065/v2>
3. Dridi, M. (2013). Corruption and Economic Growth: The Transmission Channels. Journal of Business Studies Quarterly, 4(4).
4. Albert de Vaal, Wouter Ebben (2011) Institutions and the Relation between Corruption and Economic Growth.
5. Fraj, S. H., Lachhab, A. (2015) Relationship between corruption and economic growth: the case of developing countries. International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom Vol. III, Issue 9. p 862-875.
6. Corruption Perception Index (CPI) <http://www.transparency.org/research/cpi/overview>.
7. World Governance Indicators (WGI) <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>.
8. The World Bank. (2019). from <http://data.worldbank.org/>

Ziukov Serhii,
research assistant,
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

ECOMMERCE WEBSITE DEVELOPMENT COST OVERVIEW

Having an ecommerce website that truly reflects your brand is one of the most crucial aspects of any successful retail business. The cost of starting an ecommerce website is very subjective and the honest answer is quite obvious: it depends. The ecommerce website quote estimation is typically a tricky thing. It varies depending on numerous factors, such as business goals, project scope, the method of development, hosting, design complexity, setup, integrations, maintenance, features, and functionalities.

Let's check out some important aspects you need to take into consideration to determine the online store development cost.

The size of business. Ecommerce stores are usually differentiated by the number of products they sell and the amount of traffic their websites receive. Small business - if you have a limited range of products, a small customer base, and no intention to expand in the near future, it's better to keep things simple and try to save some money. Mid-size business - if you have a decent range of highly specialized products, an average customer base and you consider increasing your sales in the future, it's better to search for solutions that can help you to reach your goals. Enterprise business - if you have a wide range of products, a large customer base and you're well-established in the market you need to choose a perfect solution for your enterprise business. This solution should provide scalability, manage large inventories, unlimited categories, multiple sales channels, and product attributes.

Ecommerce platform. The platforms offer an easy way to design website infrastructure, and include ready-made layouts, content management system, search and filtering, payment, and shipping integrations. Whatever ecommerce platform you choose, most often you still need to hire a team with certain technical skills to be able to launch and maintain your online store (unless you're using SaaS platforms like Shopify, Wix, or Squarespace). A developer can charge \$10-250 per hour to develop an online store.

Design. The design is a crucial factor that contributes to the overall cost. If you need a unique design for your online store, then it's better to hire a professional team with a strong UI/UX expertise. What is the average cost to develop an online store design?

Usually, the cost can range from \$250 to \$20,000 depending on the design's complexity and requirements.

Functionality. Typically, ecommerce functionality makes the greatest cost of an online store. A successful retail company should provide the latest, efficient, interactive functionalities to navigate the website easily and find the products that the customers are looking for.

Web hosting. Put simply, hosting is a service that makes your website accessible via the World Wide Web. Web hosting has an impact on the page loading time so you need to choose a provider thoughtfully. The costs start cheap and grow as your sales volumes increase. Hosting for a custom ecommerce online store is likely to start at around \$250 – \$350 monthly for decent service and support. If you also need to include high-quality security, high speed, scalability the cost for hosting can go up to \$2,000 monthly.

Ecommerce developer rates. Ecommerce developer rates depend considerably on the expertise and location of the web developers. According to Upwork, ecommerce developers charge between \$5 and \$125 per hour. North American developers charge the highest, followed by Western European, Eastern European, South American Asian developers respectively. Expert agencies specializing in designing ecommerce online stores charge between \$50 up to \$250 per hour. Working with an agency is a more reliable option than working with a freelancer.

Types of ecommerce websites and their costs. A small-sized ecommerce website is determined by a few aspects: small product catalog (100-1000), some custom programming (mainly concerning the appearance of the site and the structure of pages), off-the-shelf themes, light traffic, basic design. Estimated cost: \$2,000 to \$15,000. A medium-sized ecommerce website is built using an average product catalog, medium traffic (1000-5000), customized themes, unique functionality, design and development of “pro” features. Estimated cost: starting with \$15,000 – \$30,000. A custom ecommerce website is built from scratch and usually has a large product catalog, high traffic, custom layouts and imagery. In addition, it has custom design, custom programming, system integration, great variety of payment methods, multiple shipping options, a content management system, unique functionality, order tracking, refund processing and other advanced features. Estimated custom ecommerce website development cost starts from \$30,000.

Each business is different and has its own requirements regarding the website and its online presence.

Ziukov Serhii
research assistant,
Abramovych Yurii
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

MAGENTO 2 ERP INTEGRATION

Magento is the most popular e-commerce platform in the world, with more than 250,000 merchants around the globe selling more and driving innovation. Consumer behaviour is changing every day. Today's bleeding edge innovation will be tomorrow's table stakes. Magento gives the flexibility to customize and extend your platform to create unique, differentiated branded experiences. It is easy to adapt fast, and to stay ahead of changing customer buying patterns.

ERP is Enterprise Resource Planning system, which helps you systematize and process your business data, such as sales, orders, inventory, and customer data. Such storage of data will provide you with:

- Reports
- Real-time statistics
- Forecasts for your store

To sum it up, integrating Magento ERP solutions will allow you to work more efficient, as well as will drive more of your focus on customer experience, and loyalty. The most significant question is how to choose an ERP. When it comes to the choice of solution for your business, there are several main questions you have to find answers for:

- What order volume do you expect?
- Which type of resources needs to be accommodated?
- What is your complexity of order fulfillment? How do you want to handle your workflow in ERP?
- Do you have multiple suppliers? Do you work with various drop shippers?
- What is the main reason for integration of ERP? What is your weakest area: orders, shipping, inventory management, or reporting and forecasting?
- How big are you? Are you a small or medium business owner? Or have you already reached Enterprise size?

- Is there anything that might be in hindrance for ERP integration with your Magento online shop?

These questions will help you take into consideration all the important things both about your business and potential solution. They also will be very helpful guiding you while evaluating different options. There are different ERPs you might find. Each of them works differently and provides numerous functionality. It is recommended to define what do you want your ERP system cover for you, so you exclude overwhelming with processes and data you do not really need. Understanding the system and its functionality will bring you to smooth integration, work efficiency and proper system operation. You might do integration yourself as well go under the service of the third party.

If you are afraid that you are unable to predict all the functionality you might need for your ERP platforms — no worries. There are features that may be added as extensions to the system. Many out-of-the-box features can also be modified or customized following your business needs. Thus, you may plan the choice of your ERP based on the data you need to be processed between the system. The ERP market now is pretty developed and has a wide range of solutions to offer. However, when it comes to integration with Magento it gets more complicated. The structure of both Magento and ERP are complex, so the integration is not that easy to implement. Nevertheless, many of the popular platforms have prebuilt Magento ERP connectors created by the third party integration companies. As a result, the implementation of the system goes easier and faster.

A lot of pre-built integrations are available at Magento Connect. There is also an option of connecting your ERP to Magento by using the vendor's solutions while contacting them directly. Keep in mind, that choice of ERP will affect your workflow, so choose an ERP precisely. Follow this guide to make the right choice:

- define your Magento needs
- what do you expect from your ERP
- draw the pattern of interaction between Magento and ERP you want
- define data you want to pass between systems
- check on your budget

*Аверкина М.Ф.,
професор, д. е. н.,
Гаврильчик Л.С.,*

Національний університет «Острозька академія»

ФУНКЦІЯ КОББА-ДУГЛАСА В УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ УКРАЇНИ

Виробнича функція є економіко-статистичною моделлю процесу виробництва продукції в економічній системі й виражає стійку закономірну кількісну залежність між об'ємними показниками ресурсів і випуску продукції. Сюди ж, уточнюючи можна зазначити, що в будь-якій виробничій системі основним елементом процесу виробництва є праця (як свідомо цілеспрямована діяльність людини) та предмети й засоби праці. Кількість та якість виробленої продукції визначаються обсягом та структурою цих чинників, а також способом організації їхньої взаємодії [1].

Оскільки виробнича функція будується в результаті використання обчислювального методу та оптимізації V, етапом у цій побудові є використання так званих пробних функцій та областей їх визначення, тобто вибір бінарного відношення ρ_t на множині обчислюваних функцій. Вибір цього відношення відіграє визначальну роль у побудові ВФ, оскільки в нього входить і визначення виду функції, і формування принципів оцінювання параметрів. Для цього потрібно зібрати, опрацювати й використати необхідну інформацію щодо виробничого процесу та впливу на нього зовнішніх умов, сформулювати цілі й завдання, для розв'язання яких будується ВФ, проаналізувати засади існування та властивості економіко-технологічної функції τ ; як правило, попередньо фіксується система показників оцінки ресурсів і випуску (μ, ν).

Загалом можна виділити десять етапів побудови виробничих функцій на першому й другому етапі проводиться формулювання цілей побудови ВФ та системний аналіз об'єкта, що моделюється. На наступному етапі проводиться економічний якісний аналіз об'єкта, і слідом за ним потрібно визначити

систему показників виробничої функції (μ , ν). Далі іде формування інформаційної бази для аналізу технології та для побудови ВФ. Наступний крок – проаналізувати існування і властивості економічної технології та визначити принципи порівняння функцій щодо їх наближення до технології τ (формування відношення) $\rho = \rho\tau$. Далі потрібно, безпосередньо, скласти обчислювальний алгоритм V для оптимізації самого відношення. На заключному етапі ми обираємо (або займаємося підготовкою уже обраного) програмного забезпечення для реалізації алгоритму на комп'ютері. І уже в кінці проводимо обчислення виробничої функції та використовуємо отримані дані.

Варто зауважити, що існують різні види виробничих функцій, і для кожного з видів функцій можна вказати одну чи кілька систем умов для характеристики функцій даного виду, що однозначно виокремлюють цей вид з-поміж інших. Ці умови являють собою або співвідношення між різними характеристиками функції, або опис поведінки окремих характеристик на різних під областях області її визначення.

Отож, перейшовши безпосередньо до самого дослідження, для перевірки підприємств використаємо виробничу функцію Коба-Дугласа, яка також є і найпоширенішою. Для цього сформуємо репрезентативну вибірку з 50 підприємств, з яких відберемо тільки 48 в силу аномалій. Вибірку склали українські сільськогосподарські підприємства, задіяні у виробництві продукції.

Таблиця 1

Регресійна статистика

Множинний R	0,021293
R-квадрат	0,000453
Нормований R-квадрат	-0,02128
Стандартна похибка	1,487472
Спостереження	48

Дисперсійний аналіз

	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>
Регресія	1	0,046166	0,046166	0,020865	0,885777
Залишки	46	101,7784	2,212574		
Всього	47	101,8246			

	<i>Y</i> - перетин	<i>Z</i>
<i>Коефіцієнти</i>	5,539849	3,98E-06
<i>Стандартна похибка</i>	0,215001	2,75E-05
<i>t</i> -статистика	25,76661	0,144449
<i>P</i> -значення	5,59E-29	0,885777
<i>Нижні 95%</i>	5,107075	-5,1E-05
<i>Верхні 95%</i>	5,972624	5,94E-05

З даних таблиці 1 не можна робити висновки, оскільки показник детермінації низький, що говорить про низьку пояснюючу здатність моделі. Загалом наша модель виглядала б так:

$$y = 254,6396 * K^{0,0000039} * L^{0,999996} \quad (1)$$

Оскільки константа дуже велика, капітал та робоча сила слабо впливають, збільшуючи помилки моделі. Можна зробити висновок, що українські підприємства не користуються даною функцією.

Література:

1. Вітлінський В.В. Модelling економіки: Навчальний посібник. / В. В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Cobb C.W. Theory of Production / C.W. Cobb, P.H. Dauglas // American Economic Review, Supplement. – 1928, March. – P. 139–165.
3. Офіційний сайт Державної установи «Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.smida.gov.ua>.
4. Б.Є. Грабовецький Виробничі функції: теорія, побудова, використання в управлінні виробництвом: Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2006. – 137 с.

Башиуцька О.С.,
старший викладач, к.е.н.
Грицюк Г.І.,

Тернопільський національний економічний університет

ТРИСЕКТОРНА МОДЕЛЬ ВІДКРИТОЇ ТІНЬОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Від самого початку перехідного періоду Україна у числі інших країн світу зіткнулася з проблемою тіньової економіки — не контрольованого суспільством виробництва, розподілу, обміну й споживання товарно-матеріальних цінностей і послуг, тобто приховуваних від органів державного управління й громадськості соціально-економічних відносин між окремими громадянами та соціальними групами.

Діяльність тіньової економіки і кримінальних структур становить особливу загрозу безпеці економічної діяльності країни. Навіть найблагополучніша економіка передової країни складає певну частину, яка не вкладається в рамки звичайного законодавства – неформальний сектор тіньової економіки. Для характеристики такого явища використовують такі терміни: *Прихований (тіньовий) сектор* – характеризує розширену законну діяльність, яка офіційно не представлена або занижена суб'єктами з метою ухилення від виплати податків, виконання певних адміністративних зобов'язань чи офіційних вкладів. Ця діяльність можлива майже в усіх складових економіки; *Неформальний (неофіційний) сектор* – об'єднує декорпоровані підприємства, що діють на законній основі; *Нелегальні підприємства*, які також передбачають виробничий процес у зв'язку з наявністю ефективного попиту на їхню продукцію, здійснюють незаконне виробництво товарів і послуг.

Модель трисекторної тіньової економіки враховує три сектори: легальний, тіньовий та неформальний. Вона застосовується для вирішення проблеми подолання тіньового сектору економіки, та пошуку шляхів легалізації економічних відносин.

У даній моделі під легальним сектором мається на увазі офіційна діяльність, яка враховується статистикою. Під тіньовим сектором – та економічна діяльність, яка не враховується офіційною статистикою. Також тут присутній і третій сектор економіки – неформальний. Тут, говорячи про неформальний сектор, мається на увазі та економічна діяльність, яка не повністю враховується офіційною статистикою.

У цій моделі економіка випускає один агрегований продукт:

$$Y(t) = Y_w(t) + Y_b(t) + Y_g(t), \quad (1)$$

де $Y(t)$ – загальний випуск продукції у країні; Y_w – випуск легального сектору економіки; Y_b – випуск тіншового сектору економіки; Y_g – випуск неформального сектору економіки.

Продукт створений легальним сектором економіки обчислюється за формулою:

$$Y_w(t) = T_w(t) + S_w(t) + C_w(t), \quad (2)$$

де $T_w(t)$ – сума податків та зборів, що поступають до бюджету; $S_w(t)$ – валовий фонд накопичення; $C_w(t)$ – фонд невиробничого споживання легального сектору; τ – ставка податкових відрахувань.

Податки в моделі вважаються пропорційними випуску в легальному секторі економіки:

$$T_w(t) = \tau * Y_w(t). \quad (3)$$

Тіншовий сектор економіки присутній у більшості країн. У той час, як у деяких країнах розмір тіншової економіки не має істотного впливу на національну економіку, в інших країнах він сягає таких розмірів, що утворює самодостатню систему паралельної економічної діяльності [1]. На жаль, Україна належить до другої категорії країн, де розміри тіншового сектору сягають 20-60% ВВП країни. Найвищим показник тіншової економіки в Україні, як ми можемо спостерігати з таблиці 1, був у 2014 році.

Таблиця 1

**Показник рівня тіншової економіки України
у % до офіційного ВВП**

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Показник тіншової економіки. (% до ВВП)	38	34	34	35	43	40	35	33

Дану модель тіншової економіки було реалізовано в ПЗ Anylogic. Моделюючи тіншову економіку за допомогою трисекторної моделі, можна визначити не тільки її ріст та частку, а й сценарій способу подолання тіншової економіки. Можливо також визначити, при якому значенні показників частка тіншової економіки падатиме.

Література:

1. Буяк Л.М. Математична модель взаємодії легального та нелегального секторів ринкової економіки / Л.М. Буяк // Вісник ТНЕУ. – Тернопіль: Економічна думка, 2012. – №3. - С. 17-33.

*Білокурський Р.Р.,
доцент, д.е.н.,
Євчук Х.-І.В.*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІТИКИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Формування та реалізація політики збалансованого еколого-економічного розвитку є важливим та актуальним завданням органів державної влади на усіх рівнях управління. Стратегічною метою еколого-економічного розвитку доцільно визначити інноваційний спосіб організації фінансових, організаційно-економічних, соціально-трудоових, виробничих відносин, що забезпечує зростання економіки із одночасним забезпеченням збереження та раціонального використання повітряних, водних, лісових та земельних ресурсів держави.

У контексті політики еколого-економічного розвитку важливу роль відіграють механізми, як інструменти реалізації функцій держави та її виконавчої влади. На нашу думку, серед основоположних механізмів доречно виокремити такі: організаційно-інституційні, фінансові, соціально-економічні, правові, інформаційні.

Організаційно-інституційні механізми передбачають сприяння формуванню середовища та формальних і неформальних інститутів, які пропонують інвесторам та суспільству фінансову, соціальну та екологічну вигоду, згідно з концепцією сталого розвитку. Це можливо виключно через проведення поетапних реформ економіки України: зменшення впливу олігархічних кланів, розвиток конкурентного середовища ринку природних ресурсів, створення сприятливих умов для розвитку та ведення малого і середнього бізнесу, впровадження інноваційних енергозберігаючих та ресурсощадних технологій, формування державної системи еколого-економічного моніторингу, стимулювання екологічного підприємництва.

Екологічне оподаткування та збори за спеціальне використання природних ресурсів складають основу фінансових механізмів. Основними видами податків у еколого-економічній сфері є: плата за землю, рентна плата за видобуток та транспортування нафти, газу й аміаку, платежі за користування надрами, екологічний податок, збір за спеціальне використання води, збір за спеціальне використання лісових ресурсів. Після

проведення реформи децентралізації частка відрахувань з екологічного оподаткування, що залишається у місцевих бюджетах, зросла з 35% до 80%. Це означає, що органи місцевого самоврядування отримали потужний інструмент для переробки та утилізації шкідливих відходів, утворених унаслідок господарської діяльності. При цьому, значними залишаються ризики нецільового використання екологічних податків.

Соціально-економічні механізми передбачають розробку та впровадження національних та регіональних проектів і цільових програм, відображення природоохоронної складової в стратегіях економічного розвитку регіонів, об'єднаних територіальних громад, окремих населених пунктів. Важливо виокремити державно-приватне партнерство у сфері еколого-економічного розвитку, що передбачає формування регіональних екопромислових парків та створення соціально-виробничих екологічних кластерів, які забезпечуватимуть циклічний безвідходний ланцюжок виробництва з використанням альтернативної енергетики та утилізацією відходів.

В основі правових механізмів покладено міжнародне законодавство у природоохоронній сфері, Конституцію України та закони України. Основними напрямками правового регулювання еколого-економічного розвитку є: дозвільний, контролюючий, регулюючий, забезпечуючий, обліковий, безпековий. Загалом, експерти зауважують, що вітчизняна нормативно-правова база є достатньо збалансованою та відповідає вимогам часу. Проблема полягає у площині практичної реалізації законодавства та формальності дії багатьох положень.

Інформаційним механізмам політики еколого-економічного розвитку часто приділяють найменше уваги. На нашу думку, це є значним недоліком. Екологічна освіта, громадські організації, формування культури раціонального споживання, публічний доступ до екологічних даних здатні в довгостроковій перспективі забезпечити необхідну концептуальну зміну свідомості громадян України, забезпечивши впровадження принципу «Мисли глобально, дій локально». Саме зміна парадигми економічного мислення населення в бік гармонійної взаємодії природи та економіки дозволить трансформувати державну еколого-економічну політику від обмежувальних заходів природоохоронного характеру до інноваційної моделі випереджуючого соціально-економічного розвитку України.

Бондаренко О.С.,

доцент, д.е.н.,

Київський національний торговельно-економічний університет

МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЛОГІСТИЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

В сучасних умовах основою ефективного функціонування логістичних систем є надійність, що забезпечується управлінням фінансовими потоками, визначається цінністю сформованих логістичних ланцюгів та їх впливом на вартість підприємств-учасників.

У логістичних системах промислових підприємств дієві підходи до управління фінансовими потоками мають включати найбільш чутливі показники до змін значимості їхніх параметрів. Такі обставини визначають доцільність розробки моделі управління фінансовими потоками в логістичних системах промислових підприємств, що забезпечує підвищення ефективності господарської діяльності на основі прийняття раціональних фінансових рішень. Для цього в основу її розробки покладено підхід, який дозволить поєднати показники оцінки динамічного та статичного станів фінансових ресурсів [1]. Основними етапами її реалізації є такі:

1. Обґрунтування складу показників моніторингу та оцінки стану. Вони мають об'єктивно та всебічно відображати причинно-наслідкові та синергетичні зв'язки, що виникають між елементами логістичної системи. Специфіка промислових підприємств, що створюють логістичні системи, визначає необхідність розрахунку п'яти аспектів показників – фінанси, логістична інфраструктура, логістичні процеси, персонал, суспільство

2. Розрахунок, стандартизація та актуалізація системи показників оцінки. У процесі актуалізації значень показників достовірність визначається шляхом формування однорідної вибірки та її перевірки на відповідність нормальному закону розподілу. Процес актуалізації показників доцільно здійснювати на основі побудови редукованих матриць кореляції, розрахунку факторних навантажень, які використовуються в межах багатовимірного статистичного аналізу. Ознаки, які включені в матрицю спостережень, неоднорідні, оскільки описують різні властивості сукупності показників, та ще відрізняються їхні

одиниці виміру. Тому в межах розробленої моделі доцільним є проведення стандартизації ознак, за яких матриця спостережень буде перетворена шляхом отримання стандартизованих значень ознак.

3. Розрахунок факторних навантажень показників, які відображають рівень кореляції показника з фактором, утворення системоутворюючих факторів та розкриття їхнього економічного змісту.

4. Побудова контрольних карт Шухарта для визначення меж коливань показників. За результатами побудови контрольних карт доцільним є формування системи еталонних значень у визначеному динамічному ряді, які є основою для розрахунку таксономічного показника.

5. Розрахунок таксономічних показників управління фінансовими потоками за ключовими критеріями. Таксономічний показник стану управління фінансовими потоками за кожним критерієм інтерпретується таким чином: дана одиниця тим більше впливає на рівень управління фінансовими процесами, чим ближче значення показника до одиниці.

6. Визначення інтегрального показника управління фінансовими потоками підприємства. Розрахунок інтегрального показника доцільно здійснювати на основі отриманих значень таксономічних показників та визначеного рівня їх впливовості (оцінюється на першому етапі моделі).

7. Побудова шкали градації на основі використання контрольних карт та оцінка управління фінансовими потоками.

Запропонована модель може використовуватися промисловими підприємствами у напряму забезпечення ефективного функціонування їх логістичних систем на основі інтерпретації отриманих значень таксономічних та інтегральних показників, формування достовірної інформації для прийняття управлінських рішень, оцінки впливу ключових параметрів фінансових потоків у створення цінності логістичних ланцюгів та забезпечення зростання вартості. Практична спрямованість визначається можливістю застосуванням IBM SPSS Statistics, що дозволяє аналізувати широкий масив інформації та значно скоротити витрати робочого часу на реалізацію.

Література

1. Bondarenko O.S. Development of a model for the estimation of financial processes in logistic systems at industrial enterprises / O.S. Bondarenko, O.M. Palyvoda, O. M. Kyrylenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – Volume 5/1(95). – p. 6-16.

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Башак М.В.,*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЬ ВПЛИВУ МИТНОГО ТАРИФУ НА РОЗВИТОК НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Митний тариф – невід’ємний елемент державної політики будь-якої країни на кожному етапі її розвитку. Тому вдосконалення методів оцінки його впливу як одного з центральних інструментів здійснення торговельної політики зберігає свою актуальність у сучасних умовах. Досить різним залишається і рівень обкладання митним тарифом у країнах – членах СОТ: ряд країн зберігає порівняно високі показники оцінки тарифного режиму вже в рамках домовленостей, яких було досягнуто при їх приєднанні до цієї організації. Актуальним у цьому контексті є встановлення зв’язку між митним тарифом, а також економічним зростанням і структурними змінами у національній економіці з метою підвищення ефективності реалізації митно-тарифної політики.

Для досягнення такої мети необхідно належним чином розробити прикладний інструментарій оцінки та прогнозування впливу митного тарифу на розвиток економіки. У світовій практиці для цього широко застосовуються прикладні моделі загальної та часткової рівноваги.

В Україні проблематика застосування митного тарифу та його впливу на різні аспекти економічного розвитку досліджувалась у працях І. Бураковського, О. Гребельника, В. Науменка, В. Мовчан, В. Сіденка, С. Терещенка. Використання моделі загальної рівноваги в аналізі окресленої проблематики здійснювалось у рамках проектів Інституту економічних досліджень і політичних консультацій, зокрема – його фахівцями на основі цього підходу проводилась оцінка економічних наслідків вступу України до СОТ, у тому числі впливу митного тарифу.

Аналіз, проведений з метою визначення характерних властивостей сучасного етапу розвитку міжнародної торгівлі, дозволив дійти висновку, що митний тариф як інструмент державної політики не втратив своєї значущості. Серед таких властивостей важливо виділити процес тарифікації у рамках СОТ, який полягає у переході від нетарифних механізмів регулювання

до застосування адвалорної ставки митного тарифу еквівалентного рівня.

Аналіз емпіричних досліджень зарубіжних вчених щодо оцінки процесів лібералізації міжнародної торгівлі, а також зв'язку між митно-тарифною політикою та економічним розвитком дозволив дійти висновку, що закономірність позитивного впливу лібералізації торговельної політики на економічне зростання країни науково не підтверджено.

Здійснений аналіз і систематизація існуючих методів оцінки державної політики у сфері зовнішньоторговельного регулювання свідчать про те, що цей напрям досліджень перебуває у постійному розвитку, зумовленому пошуком універсального показника, який би забезпечував системну оцінку торговельного режиму країни, охоплював як тарифні, так і нетарифні заходи регулювання, й одночасно був придатним для порівняння країн світу.

Аналіз можливостей адаптації моделі загальної рівноваги для оцінки впливу митного тарифу на розвиток економіки України дозволив встановити, що відносно ефективним у цьому випадку є порівняльний статичний підхід, який зумовлюється системністю результатів, отриманих на його основі. Статичність як характеристика обраного підходу визначає його обмеженість порівняно з динамічним підходом, але реалізація останнього ускладнюється його як низькою результативністю застосування на базі існуючих статистичних даних по економіці України, так і високою ресурсозатратністю.

У ході розробки моделі враховано всі необхідні складові реалізації порівняльної статичної моделі загальної рівноваги для відкритої економіки.

Аналіз перспектив застосування моделі загальної рівноваги для оцінки впливу митного тарифу в Україні дозволив виділити декілька напрямів розвитку такого підходу. Зокрема, встановлено, що для забезпечення ефективного виконання митним тарифом регулюючої функції важливо і необхідно не тільки розробити механізм визначення характеру імпортозаміщення в Україні, але й здійснити його прогнозування, принаймні, на середньострокову перспективу [1].

Література:

1. Волощенко Л.Ю. Економетричні оцінки впливу митного тарифу на імпортозаміщення в Україні Л.Ю. Волощенко// Економіка і прогнозування. – 2007. – № 3. – С. 110–121.

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.
Гніздюх І.А.,*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПІДПРИЄМСТВА ЗА УМОВ НЕЧІТКОГО ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ

Управління підприємством є наукою та мистецтвом прийняття рішень. Лише достатній рівень наукового обґрунтування управлінських рішень дає змогу раціонально сформулювати стратегію розвитку підприємства та провадити його фінансово-виробничу діяльність на практиці. Одним із завдань, яке стоїть перед керівництвом підприємства, є планування та реалізація виробничої програми підприємства.

Одним із альтернативних підходів до моделювання діяльності суб'єктів господарювання є використання теорії нечітких множин та лінгвістичного моделювання, яка дає змогу формалізувати знання і судження фахівців та експертів під час прийняття управлінських рішень.

Зокрема, значний внесок у дослідження фінансово-виробничої діяльності підприємств та розвиток теорії нечітких множин і лінгвістичного моделювання зробили зарубіжні вчені: А.В. Алексеев, Р.В. Беллман, А.Н. Борисов, Д.В. Ванг, М. Заранді, А. Кофман, О.А. Крумберг, С.А. Орловський, Т. Такагі, Дж. Танг, М. Сакава, М. Сугено, Р. Фунг та вітчизняні науковці: В.В. Вітлінський, В.М. Вовк, В.М. Геєць, Ю.П. Зайченко, Ю.Г. Лисенко, С.Л. Лондар, А.В. Матвійчик, С.І. Наконечний, А.П. Ротштейн, М.С. Сявакко, В.Є. Юринець та ін.

Оптимізація виробничої програми підприємства є однією із складових комплексу задач прийняття рішень на підприємстві. Відправною точкою для розрахунку показників виробничої програми підприємства є споживчий попит на його продукцію. Причому підприємству необхідно досягти такого обсягу продажу продукції, за якого витрати покриватиме всі витрати на її виробництво (так звана «точка беззбитковості»).

Нами запропоновано лінійну оптимізаційну модель виробничої програми підприємства із гнучкими обмеженнями виробничих ресурсів. Вона дозволяє формалізувати ситуації, коли виробник може вказати наявний гарантований обсяг запасів сировини для виробництва продукції та можливі її додаткові обсяги (наприклад, на складі у випадках, коли сировина швидко псується) або можливі обсяги її додаткових поставок (наприклад, за умов дефіциту певного виду ресурсів).

Модель дозволяє отримати компромісний розв'язок задачі пошуку оптимального обсягу виробництва продукції на основі так званих «песимістичного» та «оптимістичного» розв'язків, використовуючи відповідно у обмеженні нижню та верхню межі запасів сировини.

Використовуючи аналогічний підхід, також проведено моделювання виробничої програми підприємства за умов нечіткого попиту на продукцію підприємства, тобто, коли ОПР може вказати лише діапазон зміни величини попиту на основі знань про ринки збуту продукції.

В умовах ринкової економіки практично відсутні ситуації, в яких усі обмеження та цілі були б повністю кількісно визначеними. Натомість значна частина змінних та параметрів є якісними або такими, які можливо оцінити тільки в кількісних межах. Тому для вирішення задач прийняття рішень необхідно застосовувати методи та моделі, які передбачають формалізацію ризику та невизначеності. Використання стохастичного підходу для розв'язання таких задач вимагає збору й опрацювання великої кількості вхідних даних, що зазвичай є недешевим та трудомістким.

Альтернативою є застосування теорії нечітких множин та лінгвістичного моделювання, що дозволяє моделювати кількісно невизначені аспекти проблемних ситуацій уведенням у задачі прийняття рішень описів якісних змінних із використанням нечітких множин та застосуванням експертних методів.

Метод забезпечує також моделювання оцінювання доцільності виробництва нового товару на основі системи показників, яке враховує як кількісні, так і якісні вхідні змінні, наприклад, такі параметри, як ймовірність технічного успіху

проекту та доступність виробничих ресурсів для виробництва товару.

Запропонований комплекс лінійних моделей оптимізації виробничої програми підприємства за умов нечіткої вхідної інформації дає змогу враховувати чинники невизначеності в умовах трансформаційної економіки. Зокрема, модель планування виробничої програми підприємства за умов гнучких обмежень виробничих ресурсів дає змогу формалізувати ситуації, коли виробник може вказати гарантований обсяг запасів сировини для виробництва продукції та можливі обсяги її додаткових запасів/поставок, що забезпечує підвищення ефективності використання виробничих ресурсів підприємства.

Модель оптимізації виробничої програми підприємства, яка враховує нечіткий попит на продукцію, дозволяє особі, що приймає рішення, брати до уваги запити ринку щодо обсягів виробництва продукції, вказуючи при моделюванні лише можливий діапазон величини попиту на продукцію.

Література:

1. Сявавко М.С. Оптимізаційні моделі виробничої програми підприємства за умов невизначеності (нечіткий варіант) / Мар'ян Сявавко, Вікторія Цицак // Економічна кібернетика. – 2009. – №1-2 (31-32). – С. 27-40.

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Заверуха Ю.Б.*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛІ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ РОБОЧОЮ СИЛОЮ ПІДПРИЄМСТВА

Умови ринкової економіки України істотно підвищили значення ефективної кадрової політики підприємств, однак сучасний ринок праці, що формується, перебуває тільки в початковій стадії свого розвитку. Формування кадрового потенціалу підприємств відбувається в умовах нестійкого розвитку виробництва й наростання напруженості на ринку праці, що спричиняється необхідністю адаптації функціонування підприємств до змін, що відбуваються в зовнішньому середовищі.

Індикатори динаміки попиту на робочу силу свідчать про позитивну тенденцію розвитку українського ринку праці, що полягає у посиленні й ускладненні конкуренції як серед працівників за якісні робочі місця, так і серед підприємств за найбільш кваліфіковані кадри.

Отже, формування ринку праці в Україні відбувається без належного державного регулювання. Державна політика, що проводиться у сфері зайнятості, недостатньо активна, зводиться до заходів тимчасового стримування безробіття, при цьому основним важелем регулювання ринку праці є мінімальна заробітна плата, тоді як її активна роль припускає проведення комплексу профілактичних заходів. Така політика стримування призводить до деформації ринку праці, відсутності повної достовірної інформації, втрати контролю над основними важелями управління. Тому проблема формування сучасного ринку праці в Україні вимагає уваги економічної науки, а також має потребу в серйозному науковому дослідженні, всебічному теоретичному аналізі й виробленні практичних рекомендацій для реалізації ефективної економічної й соціальної політики зайнятості, спрямованої на збільшення попиту на робочу силу, мінімізацію безробіття.

Особливо варто виділити необхідність проведення комплексної оцінки попиту підприємств на робочу силу, що вимагає залучення сучасних коштів аналізу й моделювання процесів управління, створення нових і вдосконалення існуючих економічних механізмів для використання при керуванні кадровим потенціалом підприємств.

Значний внесок у розвиток сучасної теорії й практики управління попитом на робочу силу зробили такі вчені-економісти України й країн СНД, як А.І. Амоша, В.Н. Андрієнко, Д.П. Богиня, В.П. Грузинов, В.Я. Заруба, Ю.Г. Лисенко, Л.І. Смирних, Н.Г. Чумаченко і інші. Серед закордонних учених варто зазначити: Г.А. Акерлофа, Т. Боєри, М. Реуттера, П.Е. Самуельсона, Дж. Свейнара, Р.С. Сміта, Г. Табелліні, Р.Дж. Еренберга. Однак, незважаючи на зусилля вітчизняних і закордонних учених, у теорії й практиці управління робочої сили українських підприємств залишається цілий ряд проблем, що вимагають дослідження, серед яких можна відзначити побудову системи управління попитом підприємств на робочу силу, визначення оптимального обсягу робочої сили на підприємствах і побудову комплексної оцінки попиту на робочу силу.

Аналіз витрат на управління робочою силою підприємства варто зіставляти з показником плінності кадрів, що робить істотні збурювання на ефективність роботи кадрової служби підприємства. Тому для оптимального управління робочою силою на підприємствах потрібні точні оцінки ефективності, що визначають доцільність зміни обсягу персоналу, а також витрат, пов'язаних з управлінням кадровим потенціалом.

Дослідження кадрової політики підприємства звичайно проводиться статичними методами. Такі моделі з високим рівнем точності описують необхідний обсяг праці при заданих показниках економічного процесу.

Таким чином, виникає необхідність в оцінці ефективності використання тимчасового фактора для визначення оптимальної кадрової політики підприємства. Критерієм такої оцінки будуть служити витрати, пов'язані з фондом оплати праці й управлінням робочою силою.

Тому пропонується побудувати динамічну модель попиту на робочу силу, у якій кінцевий обсяг робочої сили, обумовлений стаціонарним підходом, використовується як гранична умова. Дослідження якісних і кількісних характеристик динамічної моделі попиту на робочу силу, на підставі яких буде відбуватися оцінка економічної ефективності динамічної моделі. Моделювання оцінки ефективності управління робочою силою розглянемо при відсутності й наявності фактора зовнішнього впливу, що визначає темп звільнення робочої сили за власним бажанням. Варто зазначити, що чисельний метод стрілянини для розв'язку крайової задачі з високим рівнем точності визначає розв'язок моделі оптимального управління робочою силою.

Отже, розроблена методика чисельної реалізації динамічної моделі попиту підприємств на робочу силу, що дозволяє при заданих параметрах моделі визначити оптимальну траєкторію управління трудовим потенціалом, сприяє формуванню комплексної оцінки ефективності використання робочої сили й дозволяє знизити витрати на кадрову службу підприємства. Розроблена концепція моделювання попитом підприємств на робочу силу, заснована на використанні системного підходу й варіаційних принципів, у рамках якої встановлені основні фактори, що визначають попит на робочу силу й представлені у вигляді системи зовнішніх параметрів і параметрів виробничого процесу. Таким чином, дана концепція дозволяє визначити джерела й механізми формування попиту підприємств на робочу силу й тим самим оптимізувати кадровий потенціал підприємства за рахунок збільшення ефективності формування, розподілу й використання персоналу.

Література:

1. Шевченко Л.С., Конкурентоспроможність фірми на ринку праці.// Л.С. Шевченко Демографія та соціальна економіка. 2007. № 1. С.97–105.
2. Васюта В.Б. Ефективність використання робочого часу на підприємстві / В.Б. Васюта, В.В. Вісіч [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/39_VSN_2014/Economics/10_183045.doc.htm

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.
Кушнір Ю.В.,*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ

Організація вантажних автомобільних перевезень здійснювалась у період централізованої економіки за допомогою вирішення окремих оптимізаційних завдань. Такий спосіб планування, при якому ставилися й вирішувалися завдання щодо інтересів власника транспортних засобів (тоді як інтереси клієнтів враховувалися частково, або не враховувалися взагалі), був досить ефективним у період централізованої економіки. Однією з головних причин низької конкурентоспроможності продукції може бути низька якість послуг з її доставки. Останнє переважно відображає інтереси споживачів. Якість транспортного обслуговування є одним з основних факторів, що визначає результативність ринкової діяльності підприємств-виробників продукції, що швидко псується.

В умовах конкуренції, коли постачальнику вкрай необхідно враховувати інтереси споживачів, усе більшої актуальності набуває проблема, яка полягає в тому, щоб з найменшими для себе витратами якнайкраще задовольнити вимоги клієнтів. В іншому випадку виникне загроза того, що клієнт надасть перевагу співпраці з більш надійними партнерами.

Переорієнтація ринку на споживача виявила необхідність використання логістичного підходу до управління транспортним обслуговуванням, який би враховував економічні інтереси всіх учасників транспортного процесу. Питання логістико-орієнтованого управління знайшли відображення в роботах багатьох науковців. У деяких роботах принципи логістики позначені на теоретичному рівні, тобто містять елементи філософських, системних і загальнотеоретичних засад логістики, і не достатньою мірою мають розроблений математичний апарат для безпосереднього впровадження логістичної ідеології у діяльність підприємств. Тому

математичне обґрунтування питань взаємозв'язку якості послуг і відповідних витрат, а також задачі визначення оптимального рівня якості поставки як відносно постачальника, так і споживача, визначають актуальність проведення наукових досліджень у галузі управління транспортним обслуговуванням.

Проблема надійності поставок є техніко-економічною, при чому технічний зміст полягає в здійсненні конкретних технологічних заходів. Економічний зміст питання надійності полягає у визначенні оптимального рівня надійності, який відповідає мінімуму загальних витрат, що включають витрати прямого та зворотного зв'язку. Функціонування підприємств у сучасних умовах підсилює необхідність наукової обґрунтованості прийняття управлінських рішень.

Аналіз проблемно-теоретичних питань, пов'язаних з організацією транспортувань вантажів, показав, що існуючі задачі, моделі й методи їх вирішення, як правило, пов'язані з інтересами власників транспортних засобів, які прагнуть мінімізувати транспортні витрати, максимально ефективно використати наявний рухомий склад та ін. Даний підхід характерний в основному для «ринку продавця». Водночас існуючі наукові розробки в галузі організації перевезень продукції, що швидко псується мають істотні недоліки, а тому на практиці мають обмежене застосування. Так, наприклад, не враховується або недостатньо враховується ступінь випадковості, невизначеності в процесі транспортувань. Труднощі визначення величин і параметрів існуючих моделей при відсутності методичних рекомендацій для їх обчислення робить існуючі наукові розробки далекими від практичного застосування. До того ж більшість наукових розробок, що розглядають проблему своєчасності доставки вантажів, торкаються лише задач оперативного управління, тобто побудови маршрутів, графіків руху автомобілів, та не беруть до уваги фактор надійності самих автотransпортних засобів, не торкаються проблем управління резервуванням запасних деталей до автомобілів у контексті їхньої безперебійної роботи.

Тому пропонується удосконалити концептуальні положення управління надійністю поставок, що полягають у наступному: 1) диференційований підхід до клієнтів щодо

забезпечення того чи іншого рівня якості транспортного обслуговування; 2) системне управління надійністю поставок; 3) спільне врахування інтересів як клієнтів, так і постачальника через розробку декількох економічно та технічно обґрунтованих тарифів на транспортне обслуговування. На базі запропонованих концептуальних положень розробити комплекс оптимізаційних моделей на основі методу імітаційного моделювання (методу Монте-Карло). Здійснити моделювання надійності маршрутів за принципом «чітко в строк», особливістю якого є повнота врахування випадкових факторів у процесі транспортування швидкопсувної продукції [1].

Література:

1. Прокоф'єва С.В. Концептуальні положення управління надійністю поставок вантажів / С.В. Прокоф'єва // Вісник Донецького університету економіки та права: зб.наук.пр. – Донецьк: ДонУЕП, 2007. – №2. – С. 97-103.

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Мельничук Н.В.,*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКУ

Розвиток ринкової економіки в Україні вимагає вирішення сучасних економічних завдань, серед яких важливе місце займають завдання управління підприємством, оцінювання й зростання його ринкової вартості.

У міру розвитку ринкової економіки, появи нових власників й інвесторів, необхідність у визначенні ринкової вартості підприємства стає особливо актуальною, оскільки це сприяє підготовці підприємства до конкурентної боротьби на ринку, надає інформацію для реального оцінювання його потенційних можливостей.

В умовах вступу до СОТ, інтеграції в Євросоюз змінюються вимоги до економіки країни й підприємств, необхідне залучення принципове нового інструментарію й методів управління фінансовими й іншими структурами промислових підприємств. З огляду на швидкі зміни зовнішніх факторів, які впливають на виробництво, інституціональні й законодавчі зміни, гостро виникає необхідність у створенні інформаційних систем нового покоління, здатних швидко й адекватно реагувати на ці зміни.

Світовий досвід показує, що успіху досягають підприємства, які працюють на підвищення свого потенціалу, орієнтовані на збільшення вартості підприємства.

Важливою умовою протистояння руйнівним факторам є процес подальшого нагромадження капіталу й зростання вартості підприємства. Для підприємства зростання його вартості є чинником підвищення конкурентоспроможності й забезпечить виживання у випадку непередбачених зовнішніх факторів, що негативно на нього впливають.

Питаннями управління вартістю підприємств та окремі його аспекти розглядали автори А.Н. Алімов, В.В. Вітлінський, Д.Л. Волков, В.В. Галасюк, А.Г. Грязнова, М.А. Ескіндаров, М.М.

Іванов, К.Ф. Ковальчук, О.Г. Мендрул, Т.В. Момот, М.А. Федотова, А.А. Чухно та ін.

Управління підприємством, орієнтоване на зростання його вартості, використовується в інших країнах, одночасно із цим є досить новим і перспективним напрямом розвитку економічної науки в Україні. При вивченні питань управління вартістю підприємства недостатньо уваги приділено моделюванню з урахуванням неповноти інформації, нестабільної економіки. З огляду на це потрібно розробляти нові методи й моделі.

Таким чином, завдання економіко-математичного моделювання процесів управління вартістю економічного об'єкта в умовах ринку є актуальним.

Концепція моделювання процесів управління вартістю машинобудівного підприємства будується на основі системного підходу, що дає змогу підвищити ефективність його роботи в цілому за рахунок збільшення вартості підприємства, залучення нових інвесторів і як наслідок – підвищення конкурентоспроможності (рис. 1).



Рис. 1. Концепція моделювання процесів управління вартістю підприємства

Інформаційною складовою системи управління вартістю підприємства є його виробнича й фінансово-економічна діяльність, бухгалтерська звітність, вартість фінансових

ресурсів на ринку, економічна й політична ситуація в країні й у світі в цілому. Як оцінку управління підприємством пропонується використовувати додану ринкову вартість підприємства, оскільки це головний показник і ціль функціонування підприємства в цілому.

На першому етапі визначається вартість підприємства, виходячи із цілей оцінки й зацікавленої сторони. На другому етапі визначають основні фактори вартості. Діяльність підприємства розбивається на бізнес-процеси або бізнес-одиниці, для кожного бізнес-процесу визначаються фактори, які впливають на вартість і визначається результируючий показник – результат діяльності бізнес-процесу, власне вартість або збільшення вартості. На основі побудованих бізнес-процесів і визначених факторів вартості будується дерево вартості, що відображає структуру взаємодії бізнес-процесів і факторів, описується з використанням математичного апарата: зв'язок показника – вартість підприємства й виділених факторів. Побудована система показників являє собою систему факторів економічної й фінансової діяльності бізнес-процесів і підприємства в цілому, заснованої на побудованому дереві вартості.

Література:

1. Комазов П.В. Метод процесу управління вартістю економічних об'єктів в умовах невизначеності / П.В. Комазов // Моделювання регіональної економіки. – Івано-Франківськ: Плай, 2006. – № 2(8). – С. 22-33.

Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.
Мицяк І.С.,

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Стійке функціонування і розвиток підприємств та організацій будь-якої країни світу визначається конкурентоспроможністю їхньої продукції і послуг, що надаються. Разом з тим чималу роль у процесі завоювання тим або іншим підприємством чи організацією товарних ринків відіграє уміння їхніх менеджерів визначати й сегментувати потреби покупців, вибирати цільові ринки позиціонування продукції і розробляти маркетинговий комплекс просування продукції в ці сегменти ринку.

Однак практика діяльності підприємств і організацій в Україні свідчить про те, що у своїй більшості менеджери не мають таких навичок. Це зобумовлено як рівнем підготовки і перепідготовки управлінських кадрів, так і нерозв'язаністю цілого ряду теоретичних задач у області стратегічного маркетингу.

Різні аспекти маркетингової стратегії підприємств досліджувалися вітчизняними й закордонними вченими: Ж.-Ж. Ламбеном, П. Дойлем, Д. Джоббером, С. Діббом, С.М. Івановим, А. Г. Костеріним, М. О. Кизимом, Т. С. Клебановою, С. М. Івановим, П. С. Зав'яловим, А. В. Зозулевим, Л. С. Шевченко та іншими. Багато елементів маркетингового комплексу не мають під собою теоретичного обґрунтування. Сама процедура вибору маркетингової стратегії підприємства слабо формалізована, економіко-математичні методи використовуються досить рідко, а якщо і застосовуються, то не завжди обґрунтовано й у відриві від загального маркетингового комплексу.

У кожного суб'єкта підприємницької діяльності є виробничі потреби, які він заради забезпечення свого функціонування, задовольняє за допомогою продукції виробничо-технічного призначення. Більшість продукції – неоднорідна за споживчими перевагами. У зв'язку з цим при маркетинговому дослідженні товарних ринків виникає необхідність у визначенні споживчих переваг покупців і аналізі різних секторів ринку, що прийнято називати сегментами.

Задачу сегментування ринку продукції виробничо-технічного призначення можна сформулювати у такий спосіб. Є n споживачів, потреби яких у продукції виробничо-технічного

призначення оцінюється за допомогою m змінних. Необхідно за результатами сегментування споживачів віднести їх до визначеного r -го сегмента. Крім того, необхідно побудувати вирішальне правило, що дозволяє кожного із споживачів даної продукції виробничо-технічного призначення віднести до тієї, або іншої групи (кластера), що ідентифікується. При цьому число груп заздалегідь невідоме. Однак відомо, що споживач має належати до будь-якої визначеної групи.

Виходячи з постановки задачі, можна стверджувати, що вона належить до класу задач, що вирішуються в рамках теорії розпізнавання образів з використанням економіко-математичних методів.

Розв'язати задачу сегментування ринку продукції виробничо-технічного призначення, можливо лише за спільного використання двох методів – кластерного та дискримінантного аналізу.

На першому етапі сегментування ринку споживачів продукції попередньо визначається кількість сегментів (кластерів), на які можна розподілити даний ринок. Для цього у даному дослідженні використовується ієрархічний метод кластеризації.

Для того, щоб маючи дані, наприклад, по одному із споживачів тракторної техніки, віднести його до відповідного сегмента ринку, потрібно використати дискримінантну модель.

Отже, концептуальною основою вибору маркетингової стратегії підприємства є правильний вибір типу процесу ухвалення управлінського рішення і використання запропонованої моделі маркетингової стратегії підприємства. Для підприємств, які перебувають в умовах кризи, ухвалення управлінського рішення, щодо вибору маркетингової стратегії повинно здійснюватися згідно з проблемним підходом.

Аналіз конкретних ринків споживачів продукції виробничо-технічного призначення здійснюється відповідно до концепції сегментування ринку на основі запропонованих принципів і технології у рамках теорії розпізнавання образів з використанням комплексу економіко-математичних моделей, які базуються на кластерному та дискримінантному методах.

Література:

1. Карпов В.А., Кучеренко В.Р. *Маркетинг: прогнозування кон'юнктури ринку.* – К.: Знання, 2006. – 215 с.
2. Крофт М.Дж. *Сегментирование рынка.* – СПб.: Питер, 2004. – 128 с.

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Пришляк К.М.,
аспірант,*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Сучасні сільськогосподарські перетворення в економіці України орієнтовані на скасування мораторію та запуск ринку вільних сільськогосподарських земель, який, на думку вчених, здатний годувати 300 млн людей.

Досвід становлення ринку землі та земельних відносин у розвинутих країнах світу свідчить про те, що впровадження ринку сільськогосподарських земель та їх ефективне використання не лише сприяє підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва, але й економіки у цілому.

Розвиток і функціонування економіки України залежить від ефективності функціонування ринків ресурсів, зокрема ринку земельних ресурсів. Оскільки приватна власність на землю стимулює ефективне її використання, то повинен існувати ринок землі.

Процеси формування та функціонування ринку землі, зокрема ринку землі сільськогосподарського призначення (ЗСП), є складними й багатогранними. Вони тісно пов'язані з іншими процесами, що відбуваються в економічних системах, і суттєво впливають на динаміку соціально-економічних явищ.

Проблеми формування та розвитку ринку землі, а також пов'язані з ними питаннями економічної динаміки вивчалися багатьма провідними вітчизняними та зарубіжними вченими. До них належать М.С. Богіра, Е.В. Булатова, В.С. Григорків, О.І. Драпиковський, П.Б. Загайтов, Н.І. Креснікова, Е.Н. Крилати, А. Маршал, В.Я. Месель-Веселяк, Дж. Мілль, І.М. Мушеник, Л.Я. Новаковський, М.М. Ревенко, Д. Рікардо, П.Т. Саблук, Н.М. Скурська, А. Сміт, А.Я. Сохнич, В.М. Трегобчук та інші.

Проте ціла низка питань залишається вивченою недостатньо, незважаючи на значні досягнення цих та інших науковців. На сьогодні не створено інфраструктури ринку землі

сільськогосподарського призначення у сільській місцевості, відсутня вартісна оцінка земельних ділянок, заснована на реальній ринковій інформації тощо.

Адекватне обґрунтування відносин між економічними суб'єктами, які є власниками землі, неможливе без наявності об'єктивної інформації про ринок землі та знання про поведінку всіх учасників ринку.

Тому, запропоновано базову модель ринкової поведінки власників земель сільськогосподарського призначення, яка описується рівняннями динаміки для змінних v_i $i = (1,4)$ – площі земельних ділянок с/г призначення; y_v^c - відображає відношення заощаджень на придбання ЗСГП до ціни на ЗГСП; p_v – ціна одиниці площі ЗСГП.

Рівняння динаміки зміни площ ЗСГП має вигляд:

$$\frac{dv_i}{dt} = \omega_i(Q_v(y_v^c) - G_v(\xi_i v_i)), \quad i = (1,4)$$

де, ω_i – коефіцієнт пропорційності, що відображає інертність ринку, Q_v – функція попиту на ЗСГП, $G_v(\xi_i v_i)$ - функція пропозиції ЗСГП, i – індекс відповідної групи.

Імітуючи ринкову поведінку власників ЗСГП, дана базова модель дозволяє будувати більш складні та змістовніші моделі ринку ЗСГП і його впливу на економічну динаміку. До таких моделей належить розроблена модель економіки з урахуванням ринку ЗСГП у розширеній системі показників ЕСС та цін [1].

Запропоновані вище моделі, можуть бути використані для вивчення реального ринку, його наслідків економічного та суспільного характеру, оскільки описують у системі показників економічної структури суспільства та цін на сільськогосподарську продукцію і землю процеси, що можуть відбуватись на ринку землі.

Література:

1. Буяк Л.М. *Моделювання економічної динаміки з урахуванням ринку землі сільськогосподарського призначення [монографія] / Л.М. Буяк, В.С. Григорків, С.В. Іщенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 264 с.*

Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Савичева У.І.,

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ОБІГОВИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

Здійснення господарських операцій підприємства генерує певний рух його активів не лише у вигляді їх надходження і витрачання, але й у вигляді трансформації однієї їх форми в іншу. Раціональне формування потоків активів у всіх їх формах сприяє підвищенню ритмічності, забезпечує технологічну і фінансову рівновагу підприємства в процесі розвитку. Практичне вирішення задачі нормування обігових активів є особливо актуальним, оскільки дозволяє розв'язати питання раціональної й ефективної організації процесів управління і контролю за рухом матеріальних та фінансових потоків з метою підвищення ефективності матеріально-технічного постачання самого підприємства і збуту готової продукції, що ним виробляється.

Економіко-математичному моделюванню й ухваленню управлінських рішень присвячені роботи С. Айвазяна, Я. Берсуцького, В. Борисевича, В. Бухштабера, В. Вітлінського, М. Гузя, Л. Ковальова, Ю. Лисенка, Я. Магнуса, Т. Морозова, Р. Отнеса, В. Петренка, В. Плюти, В. Порохні, К. Смоктія, А. Смулова, В. Стасюка, В. Тимохіна, Е. Хеннана, О. Черняка, С. Шелобаєва, Р. Шеннона, І. Еноксона та ін.

У нинішній час розвиток ринкових відносин визначає провідне значення ефективного планування виробничого процесу як запоруки підвищення конкурентоспроможності підприємства. Це посилило тенденцію до використання прикладних економіко-математичних методів для розробки управлінських рішень у виробництві.

Основним завданням моделювання потоків обігових активів підприємства є виявлення функціональних ланцюжків, що дозволяють визначити ефективні нормативні величини для кожного елементу обігових активів (кошти на банківському рахунку, запаси в сировині і матеріалах, у незавершеному виробництві, у готовій продукції і в дебіторській заборгованості), з якими потім зіставлятимуться фактичні показники. Нормативи будуть ефективними тоді, коли буде ідентифікований механізм їх формування, а для виробничого підприємства вони повинні спиратися на великий обсяг екзогенної й ендогенної інформації. До екзогенної інформації

можна віднести, перш за все, попит на продукцію, що випускається, оскільки саме він істотно впливає на визначення норм її випуску на заданий період часу, до ендогенних – ряд внутрішньосистемних характеристик, таких, як тривалість виробничого циклу і т.п.

Основні принципи даної концепції полягають у тому, що економічна і промислово-збутова діяльність є замкнутою інформаційною системою із зворотним зв'язком. Моделі таких систем повинні зберігати замкнутий контур, оскільки в інформаційній системі із зворотним зв'язком ті або інші явища породжують інформацію, яка є основою для рішень, що спрямовані на зміну цих явищ. У контурі потрібно виділити наступні рівні: запаси товарів на складах, запаси сировини і матеріалів, матеріали в незавершеному виробництві та грошові кошти на рахунку підприємства.

Найбільш важливими для вирішення сформульованого вище завдання є наступні темпи потоків: темп відвантаження товарів покупцям, темп надходження грошей на рахунок підприємства, темп платежів з рахунку для розрахунку з постачальниками сировини, темп поповнення складів сировини і матеріалів, темп відвантаження сировини в цех і темп надходження готової продукції на склад.

При створенні моделі необхідно врахувати запізнювання між початком виробництва партії і моментом закінчення її виготовлення. Визначальний вплив на темп відвантаження має рівень попиту.

Розробка моделі, орієнтованої на методологію Дж. Форрестера, дозволяє уникнути ряду допущень, що звужують сферу її використання. Інтеграція в модель уже створеного інструментарію нормування і регулювання темпів потоків, що зв'язують ланки (елементи) обігових активів, забезпечує створення концептуально нової імітаційної моделі з ефективним механізмом самоорганізації темпів потоків. Таким чином, концепція управління потоками обігових активів, що дістала формальної реалізації у вигляді економіко-математичної моделі, є ефективним інструментом при розробці управлінських рішень на підприємстві.

Література:

1. Донец А.С., Экономико-математическая динамическая модель деятельности производственного предприятия. / А.С. Донец, И.А. Горчакова // Зб. «Економіка: проблеми теорії та практики»; Випуск 201: В 5 т. Том I. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – С.45-50.

*Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Сорока А.І.,*

Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КРЕДИТНОГО РИЗИКУ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ ЩОДО ПОЗИЧАЛЬНИКА

Як впливає з досліджень, результати яких викладені у низці наукових праць, останніми роками відбувається стрімкий процес розбудови банківської системи України на фоні загальних трансформаційних перетворень у вітчизняній економіці. Причому, розвиток банківської системи України характеризується випереджаючими темпами зростання порівняно з економікою в цілому.

Адекватність грошово-кредитної політики НБУ економічному розвитку зумовила позитивні зміни в структурі грошової маси. Сутність цих змін полягає, по-перше, у переорієнтації з високоліквідних і, в основному, короткострокових операцій на фінансових ринках на кредитування реального сектора економіки, а по-друге, у підвищенні частки коштів на рахунках фізичних осіб у банківських пасивах. Банківська система України дійсно починає виконувати функцію реального кредитування економіки і трансформує заощадження населення в інвестиції. Разом з тим, застосування такої моделі банківської системи, у більшою мірою характерної для розвинутих країн, в українських умовах пов'язано зі значними труднощами об'єктивного характеру. Відбувається підвищення рівня ризиків банківських операцій при одночасному зниженні їхньої прибутковості, тобто порушення одного з базових ринкових принципів – кореляції рівнів прибутковості і ризику операцій. Це негативно впливає на стійкість банківської системи. У зв'язку з цим актуальним у сучасних тенденціях є управління ризиками з метою зниження їхнього рівня.

Значення кредитного ризику в структурі банківських ризиків залежить від масштабу кредитних операцій, здійснюваних банком. Розміщення значної частини активів у

кредитні вкладення, одержання банками великої частини прибутку за рахунок кредитних операцій означає концентрацію значної частини банківських ризиків у кредитному портфелі. Розгляд кредитного ризику банку як структури, що включає ризик конкретного позичальника і ризик портфеля кредитних вкладень, припускає облік особливостей кожного виду ризику в процесі управління.

Проведений огляд основних напрямків у моделюванні банківської діяльності показав, що більш перспективними є повні моделі. Через важливість задачі управління кредитним ризиком, вона може розглядатися як самостійна проблема.

Задача комплексної оцінки кредитоспроможності відноситься до типу слабоструктурованих проблем, основними рисами яких є об'єктивна наявність у їхньому складі як якісних, так і кількісних показників. Вважаємо доцільним застосувати нейронечіткий підхід до моделювання кредитного ризику банку та використання нейронечітких моделей у системах управління кредитним ризиком. Ефективність нейронечіткого підходу особливо виявляється тоді, коли процеси є досить складними для аналізу за допомогою класичних кількісних методів, або коли джерела інформації інтерпретуються якісно, неточно або невизначено, тобто коли процеси є слабо структурованими.

Тому, з позицій системного аналізу запропоновано і обґрунтовано підхід до побудови моделей визначення рівня кредитного ризику комерційного банку щодо позичальника та прогнозу тенденцій факторів-показників фінансової діяльності позичальника із застосуванням нейронечітких технологій, який має певні переваги перед класичним економетричним підходом.

Головні переваги побудованих моделей такі:

- можливість використання при моделюванні не тільки кількісної, чіткої експериментальної інформації про закономірності, як в економетричних моделях, а й нечіткої, якісної, яка подається експертами (спеціалістами) на природній мові,

- можливість моделювання при відносно малих (порівняно з економетричними підходами) експериментальних вибірках,

- можливість відтворення складних нелінійних (непередбачених наперед) залежностей змінної від великої кількості вхідних параметрів,
- здатність моделей до навчання,
- достатньо загальний вигляд, такий, при якому в ролі вхідних змінних можуть виступати й інші фактори, що впливають на рівень кредитного ризику банку щодо позичальника.

Побудовані моделі аналізу і прогнозу можна використовувати для розрахунку прогнозного значення рівня кредитного ризику банку щодо позичальника для будь-якої сукупності вхідних змінних; визначення оптимальних значень фінансових факторів-показників; аналізу тенденцій впливу зміни фінансових факторів-показників на рівень кредитного ризику комерційного банку щодо позичальника з урахуванням виявлених в аналізі наявної статистичної інформації тенденцій, що склалися у фінансовому стані вітчизняних підприємств.

Системи підтримки прийняття рішень із застосуванням нейронечітких моделей аналізу кредитного ризику вбудовують в аналітичні блоки банківських інформаційних систем та за їхнього допомогою одержують обґрунтовані рішення в умовах великої кількості невизначених і нечітких даних, що удосконалює механізми автоматизації процесу аналізу кредитних заявок, прийняття рішень про видачу позики та моніторинг кредитного ризику. Побудована система підтримки прийняття рішень є засобом для реінжинірингу процесу банківського кредитування для переходу на якісно новий рівень управління кредитним ризиком і забезпечення потенціалу для своєчасної й адекватної реакції на зміну умов на фінансових ринках.

Література:

1. Притоманова О.М. Методологічні проблеми оцінки кредитних ризиків комерційного банку та шляхи їх вирішення // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. Випуск 187: В т. Том II. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. – С.371-380.
2. Ріппа С.П. Прийняття рішень в економіці на основі комп'ютерних баз знань. – Львів: Каменяр, 2002. – 268 с.

Буяк Л.М.,
доцент, д.е.н.,
Стронська (Кльофа) Ю.Б.,
Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Недостатність інвестиційних коштів, яку гостро відчувають регіони України є причиною і наслідком не сталого економічного розвитку та одним з найвагоміших чинників, що стимулюють трансформацію національної економіки до ринкових засад. За останні 12 років відбулось суттєве скорочення інвестиційної діяльності, що негативно вплинуло на індустріальний розвиток країни, збільшило її відрив від промислово розвинутих країн, посилилась структурна диспропорція економіки та знизилась ефективність використання суспільних ресурсів. З огляду на вади розвитку національної економіки та недостатність прогресивних тенденцій, особливо за останні роки, актуальним залишається питання дослідження інвестиційних процесів на регіональному рівні. Без розвитку пріоритетних напрямків реалізації інвестиційної діяльності в регіонах неможливе вирішення проблем макроекономічної стабілізації, структурної перебудови економіки та її подальшої ринкової трансформації.

Серед вітчизняних дослідників проблемами інвестиційних процесів в регіоні займалися та досягли значних наукових результатів: В.П. Александрова, І.О. Бланк, О.В. Гаврилюк, В.М. Геєць, М.С. Герасимчук, А.Ф. Гойко, Б.В. Губський, Б.Є. Кваснюк, І.І. Лукінов, Ю.В. Ніколенко, А.А. Пересада, В.Г. Федоренко, А.Е. Фукс, А.А. Чухно та інші. Але маємо констатувати, що питанням моделювання інвестиційних процесів на регіональному рівні у вітчизняній літературі не приділяється належної уваги і на практиці такі моделі не отримали широкого застосування.

Відсутність цілісного і науково-методичного обґрунтування механізмів протікання регіонального інвестиційного процесу та виявлення складових чинників впливу на цей процес зумовлює необхідність і актуальність системного дослідження цієї проблеми.

Моделювання інвестиційних процесів на регіональному рівні є складною задачею, оскільки вона потребує урахування великої кількості різноманітних параметрів, у тому числі, так званого, «людського фактора» – поведінки інвестора.

Оскільки інвестиційний процес є коливальним, то для його моделювання застосовано теорію коливальних процесів.

Регіональний інвестиційний процес може бути поданий у вигляді n -мірного простору, де кожна з його площин буде відображати його складові (цикли, проекти тощо). В момент часу t з'являються передумови для інвестування в регіон: наявність вільного інвестиційного капіталу та бажання інвестора вкладати гроші в цей регіон. Початком динамічного інвестиційного процесу є рух вільного капіталу у зазначеному n -мірному просторі, який змінює свій стан залежно від впливу на нього соціально-економічного середовища та подальшої поведінки інвестора. Через те, що об'єктом дослідження є регіональний інвестиційний процес, то його гіперплощина подана у вигляді двомірного простору часу та коштів.

Враховано вплив зовнішнього середовища (*фінансової системи*). Коефіцієнт пропорційності називається коефіцієнтом взаємодії соціально-економічної системи з інвестиційним процесом та є коефіцієнтом інвестиційної привабливості регіону.

Розроблена модель регіонального інвестиційного процесу враховує сукупність усіх його складових та дозволяє відстежувати поточний стан та динаміку розвитку інвестиційного процесу на макрорівні. При побудові моделі виявлено, що найбільш суттєво на регіональний інвестиційний процес впливають стан соціально-економічного середовища (інвестиційна привабливість регіону) та безпосередня поведінка інвестора.

Інвестиційна привабливість регіону, як сукупна характеристика, відображає загальний регіональний вплив на інвестиційний процес.

Запропонована модель регіонального впливу на інвестиційний процес дозволила розробити метод розрахунку комплексного показника інвестиційної привабливості регіону. Метод включає наступні етапи: формування гіпотези про вплив факторів на інвестиційну привабливість регіону; логічний аналіз факторів впливу; економіко-статистичний аналіз; формування матриць спостережень; розрахунок комплексного показника інвестиційної привабливості для регіонів.

Література:

1. Плахтій М.О. Засади дослідження стійкості інвестиційних процесів у регіоні/М.О. Плахтій // Ринок цінних паперів України. – 2007. – №7-8 – С.19-21.

Василів В.Б.,
доцент, к.т.н.,
Гаврилюк М.С.,
Національний університет водного господарства
та природокористування

МОДЕЛІ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УНІВЕРСИТЕТУ З РЕГІОНОМ

Роль університетів у економічному розвитку країни щодалі частіше розглядають аналітичні центри багатьох країн світу. Університети стають головними розробниками інновацій, забезпечують зайнятість, впливають на розвиток підприємництва в регіоні тощо. Дедалі більше уваги у світі приділяють ринку освітніх послуг, розглядаючи його і як значний експортний потенціал країни. Так, у США вища освіта – п'ята у грошовому обчисленні стаття експорту американської економіки, в Австралії освітня галузь – третє найбільше джерело бюджетних надходжень в економіку країни, в Канаді міжнародна освіта визнана чільним фактором у створенні нових робочих місць та покращенні добробуту [1].

У міжнародних дослідженнях оцінюється три типи економічного впливу університетів на регіональний розвиток, а саме:

- прямиий;
- непрямиий (опосередкований);
- індукований.

Прямиий вплив пов'язують з доходами від освітньої та наукової діяльності та витратами – на заробітну плату, обладнання, товари і послуги тощо.

Непрямиий (опосередкований) вплив акумулює доходи та витрати учасників логістичних ланцюгів постачання університетів.

Індукований вплив оцінює доходи та витрати працівників університетів та їхніх постачальників.

Найбільш вживаною методикою дослідження економічного впливу університетів на регіональну економіку є методика, розроблена в 1971 році економістами Каліфорнійського

державного університету Дж. Кеффірі і Г.Г. Ісаакс для Американської ради з освіти (ACE) [2].

АСЕ-методологія використовується університетами і коледжами на всій території Сполучених Штатів.

На першому етапі модель пропонує виявити витрати університетської спільноти. На другому етапі прямі витрати університетів у регіоні, витрати студентів, співробітників та відвідувачів множаться на коефіцієнт, який показує мультиплікаційний ефект.

Іншими моделями, які дозволяють оцінити не тільки прямий, а й опосередкований економічний вплив університету в системі регіону, є модель входу-виходу і модель Руана. Дані інструменти більш універсальні й дозволяють проводити міжрегіональний аналіз за результатами оцінки.

Модель входу-виходу оцінює діяльність університету з позиції попиту. Всі ефекти поділяються на «первинні» – витрати університету та інші кількісні показники і «вторинні» – можливі непрямі економічні ефекти.

Модель Руана була створена як більш ефективний інструмент оцінки порівняно з АСЕ моделлю. Вона використовує більш поширені показники і враховує непрямий вплив університету.

Результати моделювання можуть бути використані не тільки як інструмент управління. Заклад вищої освіти може використовувати економічні дослідження впливу для інформування громадськості, учнів та батьків, випускників, бізнес-лідерів, законодавців і преси з цілого ряду ключових питань, що чинять певну дію на фінансове здоров'я установи та регіону.

Література:

1. Янковська О. Роль університетів в економічному розвитку міст, регіонів, країни. Звіт III Національного форуму «Бізнес і університети» / О. Янковська, А. Зінченко; за ред. М. Саприкіної.: – Київ, 2015. – 66 с.
2. Caffrey J., Isaacs H.H. Estimating the impact of a College or University on the Local Economy. Washington, DC: American Council on Education, 1971.

*Венгер Є.І.
асистент, к.е.н.,
Ваганова О.В.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

DIGITAL-MАРКЕТИНГ ЯК ОДИН З КЛЮЧОВИХ ЕКОНОМІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ СУЧАСНОСТІ

Зовсім недавно люди не знали, що таке інтернет. Проте уже на порозі ХХІ століття, він став настільки звичним, що розробляються все новіші та досконаліші технології. Безперечно, digital-маркетинг можна вважати однією з найактуальніших інновацій в епоху масового споживання, яка стає дедалі популярнішою.

Digital або цифровий маркетинг є загальним терміном для маркетингу товарів і послуг, який використовує цифрові канали для залучення та утримання клієнтів. Часто це поняття ототожнюють з інтернет-маркетингом. Проте цифровий маркетинг хоч і включає в себе інтернет-маркетинг, але не обмежується лише інтернетом. Інтернет-маркетинг включає SEO-просування сайту, контекст, вебінари тощо, тобто всі канали, які доступні користувачеві тільки в інтернеті. Цифровий маркетинг включає все вищеперераховане та рекламу і просування на будь-яких цифрових носіях поза мережею. Тобто він передбачає цифрову комунікацію, яка відбувається і онлайн, і офлайн.

Сьогодні цифровий маркетинг використовує такі цифрові канали [3]: мережу інтернет і пристрої, що надають доступ до неї (комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони та ін.); мобільні пристрої; локальні мережі; цифрове телебачення; інтерактивні екрани, POS-термінали.

Серед основних трендів 2018 р. варто відзначити наступні [1]:

1) онлайн-відео – інтенсивно зростає його споживання, серед підлітків та молоді воно випереджує кабельне телебачення;

2) нативна реклама – приходиться на зміну спливаючій рекламі, яка є органічно вбудованою в контент, має більше шансів бути прочитаною користувачем, оскільки здається більш природною для нього;

3) персоналізований контент – контент стає дедалі більш персоналізованим, для того щоб краще впливати на споживача. Відповідно, заклики до дії більш ефективні, коли враховують індивідуальний підхід;

4) розумна реклама з використанням великих даних (big data) – дає рекламодавцям змогу більш точно визначити свою аудиторію, витратити менше грошей на рекламу, спрямовану на тих користувачів, що не реагують на неї. Дає можливість здійснювати аналіз із більш точним відстеженням рівня конверсії та інших факторів;

5) розвиток спільноти – користувачі інтернету створюють більше контенту, ніж будь-коли, і їхні слова, фото, відео та інший контент може мати велике значення для бренду компанії та зростання продажів. Люди можуть створювати контент без заохочення, але підтримка допоможе створити команду лідерів думок. Інша стратегія – оплата блогерів та інших лідерів думок за огляд продукту або послуги.

Проте варто пам'ятати і про недоліки [2, с. 18]:

1. Збільшення конкуренції. Відсутність кордонів та вихід на світовий віртуальний ринок значно збільшує кількість як споживачів, так і конкурентів.

2. Продукція, яку споживачі не бажають купувати за допомогою інтернету. До таких товарів належать, наприклад, продукти класу люкс, дорогі меблі, взуття, ювелірні вироби. Це категорії товарів, для яких найважливішими споживчими властивостями є смак, аромат, смакові та індивідуальні характеристики тощо.

3. Проблеми виконання замовлень. Для багатьох компаній у пікові періоди закупівель виникають такі проблеми, як затримка доставки продукції, переплутані товари та адреси доставки.

Отже, цифровий маркетинг являє собою комплексний підхід до просування компанії, її продуктів у цифровому середовищі, а також охоплює офлайн-споживачів. Цифровий маркетинг дає змогу базуватися на аналітиці даних про користувачів, їхній поведінці, проникає в традиційні види комунікацій, щоб захопити увагу аудиторії і перецягнути її у віртуальний світ. Що, у свою чергу, збільшує кількість клієнтів та формує новий попит на ринку праці.

Література:

1. Тренды digital маркетинга на 2018 год Режим доступу до ресурсу:http://mmr.ua/show/trendy_digital_marketinga_na_2018_god

2. Литовченко І. Л. Інтернет-маркетинг.. – К. : Вид-во імені М. П. Драгоманова, 2016. – 406 с.

3. Гриценко С.І. Цифровий маркетинг – нова парадигма розвитку освітніх кластерів в умовах глобалізації. Вісник економічної науки України. – 2016. – № 1 (30). – С. 29–31.

*Верстяк А.В.,
доцент, к.е.н.,
Семеняк Х.В.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ERP РІШЕННЯ ДЛЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

У міру зростання і розвитку компанії виникає необхідність зменшення витрат, контроль усіх процесів в організації, комунікації між відділами. З розвитком комп'ютерних технологій з'явилися системи, які здатні вирішувати ці проблеми. Такими системами є ERP. ERP розшифровується як система управління ресурсами підприємства (Enterprise Resource Planning System). ERP-система це повністю автоматизована система планування, обліку і витрати ресурсів різних підрозділів підприємства. ERP інтегрується в загальну систему підприємства, проникаючи в усі процеси, автоматизуючи їх за допомогою спеціального програмного забезпечення. Умовно, для кожної дії, транзакції створюється свій електронний документ. На основі цих документів можливе планування і розподіл ресурсів.

ERP-система включає в себе різні функціональні модулі, наприклад, бухгалтерський і податковий облік, управління складом, транспортуваннями, кадровий облік, управління взаємовідносинами з клієнтами. Різні програмні модулі єдиної системи ERP дозволяють замінити застарілі інформаційні системи з управління логістикою, фінансами, проектами.

ERP-системи мають ряд переваг:

- охоплення практично всіх видів діяльності, всіх бізнес-процесів підприємства, управління всіма ресурсами;
- керівники організації та її персонал отримують інструмент, що дозволяє реально планувати і управляти виробництвом; побудова від «потреб виробництва». Тобто первинним для ERP-систем є оптимізація виробничих процесів, підвищення ефективності виробничої діяльності;
- ERP-системи дозволяють стикуватися з CAD / CAM системами, що дають можливість отримати інтегроване рішення, яке поєднує розробки, виробництво і постачання; ERP включає в себе пакети прикладних програм для вирішення

завдань управління, засоби комплексування завдань у необхідні конфігурації, засоби сполучення з іншими системами.

Одночасно з перевагами є й ряд недоліків ERP-систем:

- безліч проблем, пов'язаних з ERP, виникають через недостатнє інвестування у навчання персоналу, а також у зв'язку з недоробленістю політики занесення та підтримки актуальності даних в ERP;

- невеликі компанії не можуть дозволити собі інвестувати достатньо грошей в ERP і навчити всіх співробітників;

- іноді ERP складно або неможливо адаптувати під документообіг компанії та її специфічні бізнес-процеси.

На сьогодні більшість власників малого та середнього бізнесу управляють своєю діяльністю на основі систем бухгалтерського обліку, які містять функціонал, зовсім не призначений для автоматизації таких фірм: головна їхня мета полягає в автоматизації саме бухгалтерії, інтерфейс перевантажений незрозумілими та абсолютно зайвими функціями, доступ до управління здійснюється тільки через програму, яка встановлена на настільному комп'ютері або ноутбучі. Для того, щоб кастомізувати «бухгалтерську» систему під потреби малого та середнього бізнесу, ІТ-компанії беруть чималі кошти. Окрім того, система бухгалтерського обліку 1С, яка займає найбільшу частку українського ринку, підпала під санкції, у зв'язку з чим виникло актуальне питання пошуку заміни 1С.

Проаналізувавши пропозиції ERP систем на українському ринку, можна пропонувати сучасне «все в одному» рішення управління бізнесом (all-in-one management software), яке базується на сучасних web-технологіях, а це означає, що все управління здійснюється безпосередньо на web-сайті з будь-якого місця та пристрою (смартфон, планшет, ноутбук та комп'ютер). Пропоноване рішення базується на бельгійській системі з відкритим кодом (open source) ODOO. Об'єктна модель та модулі ERP (планування ресурсів підприємства) розроблені та підтримуються бельгійською компанією ODOO S.A. та розповсюджуються за ліценцією AGPLv3. Система написана на мові програмування Python, клієнт-серверна взаємодія реалізована через протокол XML-RPC. Як система управління базою даних на стороні сервера використовується PostgreSQL.

Вінничук І.С.,

асистент, к.е.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

Розвиток інформаційних технологій та їхнє проникнення у всі сфери діяльності людини зумовили можливість їх використання в найрізноманітніших галузях. Одним з напрямків застосування ІТ є їх використання в системах державного управління.

На відміну від бізнес-організацій, що орієнтовані на отримання прибутку, для державних установ на перше місце виходить задоволення суспільних потреб. До головних проблем функціонування державних органів можна віднести надмірну бюрократизацію, а ефективність їх діяльності важко оцінити, оскільки відсутні чіткі критерії такої оцінки (наприклад, для приватного сектора таким критерієм є отриманий прибуток). При цьому, процеси державного управління є більш складними, ніж процеси в приватних компаніях. Організаційна структура в державних органах може бути надто складною, що спричиняє повільність у процесах прийняття рішень. Вирішити проблему ефективності та оперативності прийняття рішень у державних установах може використання сучасних інформаційних технологій, зокрема впровадження ERP-систем.

На початку свого розвитку ERP-системи застосовувались тільки на великих корпораціях. Проте, з насиченням ринку інформаційних систем для великих підприємств і значним зниженням витрат на впровадження, постачальники програмного забезпечення почали своє проникнення в сегмент малого та середнього бізнесу (SME) [1]. Розширення напрямків та сфер застосування ERP-систем, значний практичний досвід сприяв тому, що розробники програмного забезпечення звернули свій погляд у бік державних структур.

Сучасним трендом в ІТ для бізнесу є використання технологій на основі хмарних обчислень, які також називаються Software as a Service або SaaS, та дозволяють користувачам отримувати доступ до програмних додатків, які працюють на спільних обчислювальних ресурсах через інтернет. Ці обчислювальні ресурси підтримуються у віддалених центрах

даних, призначених для розміщення різних додатків на різних платформах. Хмарні ERP – це корпоративні інформаційні системи, які дозволяють користувачам отримувати доступ до програмного забезпечення для планування ресурсів підприємства через інтернет. Впровадження хмарних ERP зазвичай вимагає набагато нижчих витрат, оскільки обчислювальні ресурси орендуються, а не купуються безпосередньо і не вимагають витрат на зберігання та обслуговування [2]. Хмарні ERP також надають компаніям доступ до своїх додатків у будь-який час з будь-якого місця.

Використання ERP в державному секторі відкриває широкі можливості як для керівників та працівників державного сектора, так і для громадян. Складові ERP-систем, зокрема, система управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), можуть автоматизувати багато рутинних операцій, з якими стикаються працівники державних установ. Використання хмарних ERP в державному управлінні забезпечить доступ населення до актуальної інформації та послуг, які надаються державними органами, з будь-яких пристроїв, що мають доступ з інтернету. Серед функцій, які можуть забезпечити ERP-системи в державних органах, можна виділити наступні: облік видатків та надходжень; складне бюджетування за періодами, напрямками фінансування; створення та надання якісної звітності; оптимізація процесів закупівель, що забезпечить ефективність процесу та економію коштів; обчислення ключових показників ефективності для визначення, вимірювання та передачі економічних, соціальних та політичних результатів діяльності державних органів; доступ до інформації в режимі реального часу та по захищених каналах.

Враховуючи шлях України на децентралізацію, можливість використання сучасних інформаційних технологій на рівні держави дозволить об'єднаним територіальним громадам застосовувати найкращі методології та практики управління компаніями для збільшення ефективності їх функціонування.

Література:

1. I. Saini, A. Khanna, S. Peddoju Cloud and traditional ERP systems in small and medium enterprises // International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON) (2014), pp. 138-141.

2. B. Johansson, P. Ruivo Exploring factors for adopting ERP as SaaS Procedia Technol, 9 (2013), pp. 94-99.

*Вінничук І.С.,
асистент, к.е.н.,
Лакуста Р.П.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ

Для чіткого визначення позиції щодо автоматизації банківської діяльності потрібно розглянути основні причини її впровадження. Вкладаючи кошти в технічне обладнання, програмне забезпечення та створення бази для переходу до нових обчислювальних платформ, банки, в першу чергу, прагнуть до здешевлення і прискорення рутинної роботи та перемоги в конкурентній боротьбі. Створення і функціонування банківських технологій базується на положеннях теоретичної бази, що охоплює низку суміжних наукових дисциплін і напрямів, таких як економічна кібернетика, теорія систем, економіко-математичне моделювання банківських ситуацій і процесів [2]. Поняття автоматизації широко висвітлене в науковій літературі як процес обробки даних за допомогою програмно-технічних засобів.

Більшістю вчених поняття «автоматизована банківська система» трактується як сукупність засобів, що виконують у банку операції із внесками, кредитами та платежами [1, 3].

Автоматизована банківська система (АБС) – це сукупність апаратного забезпечення, програмних засобів, методів і процедур обробки інформації, яка під управлінням персоналу забезпечує функціонування банку як суб'єкта господарської діяльності.

Головними причинами автоматизації банківської діяльності є:

- необхідність спрощення та прискорення рутинної роботи з підготовки та оформлення банківської звітності;
- необхідність комплексного підходу до розв'язання завдань у зв'язку з інтеграцією широкого спектра банківських функцій;
- можливість організації принципово нових способів і засобів операційно-касового обслуговування клієнтів;

Основні напрями автоматизації банку наведені на рисунку 1.

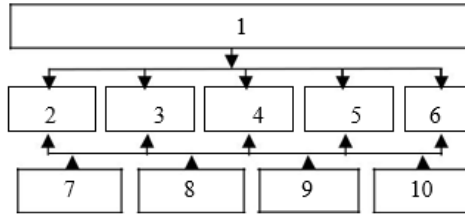


Рис. 1. Структурна схема

1 – напрями автоматизації банку; 2 – банківська безпека; 3 – банківські операції; 4 – банківська звітність; 5 – управління банком; 6 – ринок послуг; 7 – зв'язок і доступ; 8 – універсалізація та інтеграція; 9 – контроль і нагляд; 10 – спрощення і розширення.

Сучасна інтегрована автоматизована банківська система є об'єктом доволі значних інвестицій, і перед банком постає питання про їх економічну ефективність (окупність).

Ефективність діяльності банку як суб'єкта господарювання може забезпечуватись за рахунок підвищення службової дисципліни, в першу чергу через використання автоматизованої підсистеми контролю доступу та засобів контролю; підвищення ефективності кадрового менеджменту за рахунок використання операцій наскрізного контролю бізнес-процесів; підвищення продуктивності праці персоналу за рахунок виключення непродуктивних витрат часу і ресурсів на основі аналізу відео-архівів; оптимізація та узгодження проведення банківських операцій, документування особливо важливих подій, аналіз ефективності використання банківських ресурсів.

Література:

1. Електронна комерція: Підручник / Л.А. Пономаренко, В.О. Філатов. – К.: Київський нац. торг-економ. ун-т, 2013. – 443 с.

2. Яременко С.А., Кудірко І.О. Напрямки розвитку сучасних інформаційних технологій у банківських структурах України. – : <http://intkonf.org/yaremko-sa-kudirko-io-napryamki-rozvitku-suchasnih-informatsiynih-tehnologiy-u-bankivskih-strukturah-ukrayini>.

3. Задорожець З.Д. Аспекти качества и оценки банковских систем автоматизации. // Корпоративні системи. – 2016. – № 6. – С. 5-10.

Вінничук О.Ю.,

доцент, к.е.н.,

Мартиненко О.Ю.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ НЕСПЛАЧЕНОГО ПОДАТКУ ТІНЬОВОЇ ЕКОНОМІКИ ВІД МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

Ухилення від сплати податків є поширеним явищем і продовжує залишатися проблемою для багатьох країн. Ухилення від податків має неоднозначні наслідки для економічного зростання: збільшується сума коштів, накопичених підприємцями, а також знижується обсяг державних послуг, що надаються державою. Існує багато наукових праць, де досліджуються витoki, ефекти і масштаби ухилення від сплати податків, як у теоретичному, так і емпіричному плані [1, 2]. Дослідження зв'язку між несплаченим податком тіньової економіки (обсягом ухилення від сплати податків) та факторами, які впливають на нього, здійснено на основі побудови економетричних моделей.

Реальних статистичних даних обсягу ухилення від сплати податків немає, тому цей обсяг або обсяг несплаченого податку тіньової економіки знайдено самостійно. Припустимо, що обсяг несплаченого податку тіньової економіки залежить від трьох макроекономічних показників: ВВП, частки тіньової економіки та загальної ставки оподаткування.

Сформульовано гіпотезу про зв'язок між макроекономічними факторами та несплаченим податком тіньової економіки, тобто несплачені податки тіньової економіки залежать від кількісних макроекономічних показників як державні витрати на кінцеве споживання, індекс сприйняття корупції та рівень інфляції. Однак, мало досліджень розглядають зв'язок між культурними факторами і ухиленням від сплати податків. Учені стверджують, що різні культурні контексти, які формують поведінку людини можуть допомогти в аналізі явища ухилення від сплати податку. Вони зазначають,

що культурні фактори тією чи іншою мірою знаходять своє відображення в загальних цінностях і конкретній поведінці [2].

Аналіз і побудову економетричних моделей здійснено для статистичних даних України та Польщі з 2005 по 2018 рр. [3-5]. Побудувавши економетричні моделі, було досліджено проблему зв'язку між несплаченим податком тіньової економіки та кількісними макроекономічними показниками. Аналіз впливу відповідних факторів дозволить вжити певних заходів. У першу чергу, потрібно зменшити рівень корупції у країні, усунути залежність між рівнем інфляції та ухиленням від сплати податків, оскільки однією з причин цього може бути заощадження несплачених державі податків, частина яких інвестується.

Література:

1. Roy Cerqueti, Raffaella Coppier. Economic growth, corruption and tax evasion [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://economiaediritto.unimc.it/it/ricerca/publicazioni/quaderni/QDief582009.pdf>
2. 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
3. Doing Business. World Bank Group. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.doingbusiness.org/rankings>
4. Офіційний сайт організації Трансперенсі Інтернешнл (Transparency International) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.transparency.org/>
5. Офіційний сайт Світового банку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : data.worldbank.org.

Вінничук О.Ю.,

доцент, к.е.н.,

Собіль О.І.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

На сьогодні цифрова економіка виступає ефективною основою розвитку системи державного управління, економіки, бізнесу, соціальної сфери і всього суспільства. Проблема розвитку цифрової економіки та трансформаційних процесів, що відбуваються в суспільстві під впливом цифровізації, є наразі актуальною.

Основним фактором, який стимулює інформатизацію суспільства в останні роки, є підвищення доступності апаратного та програмного забезпечення, розвиток мережевих технологій. Значний вплив на динамічний розвиток інформаційного ринку має інтенсивний розвиток бізнесу з розробки програмних продуктів.

Термін «цифрова економіка» уперше ввів у 1995 році Дон Тепскотт. Під цифровою економікою розуміють виробництво, продажі і постачання продуктів через комп'ютерні мережі [1].

Цифрова економіка є акселератором соціально-економічного життя суспільства у сучасному світі і є одним із факторів зростання ВВП країни. Якщо аналізувати динаміку номінального ВВП України із 2002 по 2018 рік (розмір ВВП в доларах – за даними Світового банку), він мав зростаючий характер, за винятком значного спаду у 2014 та 2015 роках (-28,1% та -31,3% відповідно) [2]. На таке зниження ВВП вплинув початок Антитерористичної операції на сході України, оскільки більша частина енергетичного та промислового потенціалу країни була саме там. Тому такі показники є цілком зрозумілими, адже зупинилося виробництво великих заводів і був заборонений експорт вугілля та металів із цих районів. Щоб досягнути підвищення рівня ВВП України у даній економічній ситуації, можна змінити акцент із енергетичного та промислового комплексу на розвиток цифрової економіки.

Сьогодні цифрова економіка є головним пріоритетом розвинених країн. Підвищення ВВП завдяки розвитку цифрової економіки можна спостерігати у Німеччині, Великобританії, Естонії, Швеції, Ірландії, Ізраїлю. По всьому світу частка традиційної економіки зменшується, а цифрової – збільшується, даючи могутні переваги для багатьох країн.

Успіх цифрової економіки залежить від спільних узгоджених зусиль і держави, і бізнесу, які полягають у автоматизації виробництва та виробничих процесів, зміні в бізнес-моделях, розвитку бізнес-середовищ та правил у яких працює бізнес.

Однією з найбільших проблем цифрової економіки України є технологічна затримка. Складна геополітична та політична ситуація і, як наслідок, ослаблена економіка вимагає масштабних рішень у сфері цифрової економіки. Кабмін прогнозує зростання ВВП на 5% до 2020 року у результаті вдалих цифрових реформ: зміцнення кібербезпеки, створення ефективної системи оподаткування цифрових компаній, поступова інтеграція в цифровий ринок ЄС [3].

На шляху України в розвитку цифрової економіки можуть виникнути такі проблеми:

- велика частка компаній, які вважають, що інформаційні технології несуть загрозу традиційному укладу їхнього бізнесу;
- серйозна нестача кваліфікованих кадрів;
- несприятлива економічна ситуація;
- орієнтація на сировинні ринки та експорт продукції з низькою доданою вартістю.

Із цими проблемами пов'язане скорочення обсягу інвестицій, що, в першу чергу, відображається на придбанні та впровадженні нових інформаційних технологій. А саме нові технології – необхідна умова розвитку цифрової економіки.

Можна зробити висновок, що в цілому українська економіка орієнтована на сировинні ринки та експорт продукції, економічні показники України значно нижчі, ніж у розвинених країнах. Це уповільнює розвиток і збільшує цифровий розрив між Україною та розвиненими країнами. Цифровізація економіки є необхідним та неминучим аспектом розвитку нашої держави.

Отже, основними напрямками роботи у розвитку цифрової економіки в Україні можна виділити наступні: поступовий перехід на електронний облік та електронне управління, поліпшення інвестиційного клімату цифрової економіки та стимулювання інвестицій у дану сферу, долучення до міжнародного онлайн-бізнесу, забезпечення цифрової безпеки, виконання міжнародних вимог у сфері цифровізації економіки.

Література:

1. Цифрова економіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова_економіка
2. The World Bank [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldbank.org>
3. Урядовий портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-cifrovoyi-ekonomiki-ta-suspilstva-ukrayini-na-20182020-roki-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-shodo-yiyi-realizaciyi>

Вінничук О.Ю.,

доцент, к.е.н.,

Тодошук К.М.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЕКОНОМІЧНИМ ЗРОСТАННЯМ ТА СКЛАДОВИМИ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ

Економічне зростання – це розширення масштабів виробництва, зростання випуску продукції, збільшення національного доходу або валового національного продукту тощо. Рівень економічного зростання залежить від багатьох факторів, у тому числі й від розвитку економіки знань. Тому важливо знати як різні фактори впливають на економічне зростання і відповідно вибрати певну систему незалежних змінних, яка може забезпечити кращий прогноз досліджуваного показника.

Важливим фактором, який впливає на економічне зростання, є економіка знань. Для детальнішого дослідження зв'язку між економічним зростанням (ВВП) та економікою знань вивчається окремо вплив кожної складової економіки знань на ВВП. Цими складовими є: «Інноваційна система»; «Освіта та людські ресурси»; «Інформаційна структура»; «Економічний та інституційний режим».

До кожної складової економіки знань відносять певні індикатори, які більш детально характеризують кожну складову економіки знань [1, 2].

На даний час, відомо, що загальновизнаного та універсального методологічного підходу до дослідження економіки знань не існує. Спроби дати кількісну оцінку економіки знань є лише деяким наближенням. Різні методики надають можливість отримати більше даних для більш об'єктивної оцінки економіки знань країни та прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень в напрямку розвитку економіки знань, що є важливим фактором економічного зростання.

Економічне зростання країни можна кількісно оцінити на основі динаміки ВВП. Динаміка та обсяг валового внутрішнього

продукту залежить від багатьох факторів, таких як обсяг виготовленої продукції, рівень цін, економічна ситуація. Економіка знань – один з ключових факторів, які впливають на обсяг ВВП.

На основі реальних статистичних даних України побудовано та досліджено економетричну модель залежності обсягу ВВП від складових економіки знань:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon ,$$

де Y – обсяг ВВП (тис. дол. США); X_1 – агрегований індекс складової економіки знань «Інноваційна система»; X_2 – агрегований індекс складової економіки знань «Освіта і людські ресурси»; X_3 – агрегований індекс складової економіки знань «Інформаційна структура»; X_4 – агрегований індекс складової економіки знань «Економічний та інституційний режим»; $\alpha, \beta_1, \dots, \beta_4$ – невідомі теоретичні параметри регресії, ε – випадкове теоретичне відхилення. Аналізуючи кореляційно-регресійний зв'язок між ВВП та складовими економіки знань, а також кореляційну матрицю, приходимо до висновку, що між змінними існує прямий лінійний зв'язок.

Дослідивши наявність зв'язку між обсягом ВВП і складовими економіки знань на основі даних для України, можна сформулювати такий висновок, що розвиток ВВП значно залежить від розвитку складових економіки знань. Для кожної країни є свої вагомі складові економіки знань, від яких залежить ВВП. Зокрема, для України такими факторами є складові економіки знань «Інноваційна система» та «Освіта і людські ресурси».

Побудовані економетричні моделі можна використати для прогнозування економічного зростання при виборі бажаного значення кожної складової економіки знань.

Література:

1. Офіційний сайт Світового банку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: data.worldbank.org.

2. Human Development Index [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>.

Вітлінський В.В.,

професор, д.е.н.,

*Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана*

Маханець Л.Л.,

доцент, к.е.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

РИЗИКИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ У ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Останнім часом в усіх сферах, а надто, й у зовнішньоекономічній діяльності (ЗЕД), відбувається стрімкий розвиток інформаційних систем цифрової економіки. Долучення до складу функціонування економічних систем, зокрема, транснаціональних корпорацій, принципу невизначеності та породженого цим ризику дозволяє більш адекватно розглядати складні економічні системи як такі, що саморозвиваються, а також вказує на необхідність враховувати, оцінювати та управляти ступенем ризику в системі розвитку, безпеки та життєздатності.

На нашу думку, в ЗЕД ризик – це категорія, що характеризує ступінь загроз, можливого отримання збитків, невдачі, відхилення від цілей, зниження рівня безпеки. Водночас ризик відображає особливості сприйняття зацікавленими суб'єктами ЗЕД невизначеності, конфліктності загроз, пов'язаних як з поточним станом, так і з прогнозованим перебігом подій, які можуть призвести як до позитивного (бажаного), так і до негативного (небажаного) економічного результату, з урахуванням прямих і зворотних зв'язків.

Зазначимо, що в економіці низки країн цифрові технології швидко поширюються, тоді як в інших країнах впроваджують їх досить повільно. Причини подібних та інших відмінностей і породжують ризики.

Потенційним джерелом ризику є домінуюча позиція багатьох онлайн-ових платформ і посередницьких інтернет-компаній. Цифрова економіка створює сприятливі умови для природних монополій, і сьогодні деякі платформи домінують на відповідних ринках. Вони отримують такий великий прибуток, що можуть швидко завойовувати нові ринки, купуючи конкуруючі компанії або розвиваючи конкуруючий сервіс. Новим компаніям на місцях, зокрема й в Україні, для діяльності залишаються лише невеликі ринкові ніші.

Виокремлюють також ризики, пов'язані з супротивом щодо впровадження інновацій, а також ризики імітації діяльності в цій сфері.

Розвиток сучасної економіки та, зокрема, ЗЕД потребує особливої уваги щодо безпеки на всіх рівнях управління, оскільки містить у собі нові види та типи ризиків, що потребує уваги до проблем життєздатності економічних систем. Для забезпечення безпеки на всіх рівнях необхідно так організувати діяльність, щоб мінімізувати зони підвищеного ризику, забезпечити достатній рівень розвитку та життєздатності.

Існує ціла низка концептуальних підходів до ідентифікації та оцінювання ступеня ризиків, які супроводжують саме процес стрімкого розвитку соціально-економічних систем і процесів у сфері ЗЕД.

На наш погляд, можна виокремити декілька видів і типів ризиків цифрової економіки, які перебувають у конфліктній ситуації між собою. Якщо мінімізувати ступінь одних типів ризиків, то можуть зростати або виникати ризики інших типів. Тому важливо знайти компроміс, який полягає не в мінімізації тих типів ризиків, які призводять до зростання інших, а в тому, щоб усі ризики привести до допустимого ступеня, застосовуючи для цього, наприклад, теоретико-ігрові методи та моделі.

Так, зокрема знижуючи ступінь ризику стосовно безпеки, стійкості, життєздатності ЗЕД, можна помітити, що водночас підвищується ризик стосовно темпів розвитку економічних систем, що може призвести до занепаду системи, а також до нестачі матеріальних, трудових, фінансових та інших ресурсів, потрібних для забезпечення необхідного рівня життєздатності, безпеки, стійкості, надійності їхнього функціонування. Зазначимо, що хоча ці ризики можуть суперечити один одному, однак інтереси стосовно їх зниження не є антагоністичними. Тому доречним для управління цими ризиками є застосування математичних моделей і методів так званих ігор з протилежними інтересами.

На нашу думку, необхідно, щоб законодавчі органи забезпечували всім інноваційним компаніям рівні можливості і конкуренцію на рівних умовах.

Важливою є адаптація методології та інструментарію ризик-менеджменту до проблеми та потреб цифрової економіки у сфері ЗЕД.

*Григорів В.С.,
професор, д.ф.-м.н.,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича*

ФОРМАЛІЗАЦІЯ СЕРЕДНЬОГО КЛАСУ У ЗАДАЧАХ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Наявність потужного середнього класу є ознакою високорозвинутого суспільства. Середній клас фактично забезпечує стабільність соціально-економічного розвитку, формує основу для економічних, соціальних і навіть політичних перспектив тієї чи іншої країни у світовому суспільному просторі. Дослідженню середнього класу присвячено чимало праць, однак чіткого визначення поняття «середній клас» насправді немає. Коли йдеться про середній клас, то всі дослідники підкреслюють, що це така суспільна група людей, які мають як мінімум стійкі доходи, які забезпечують комфортні умови життя; достатньо високий рівень освіти та кваліфікації; робочу автономію; економічну безпеку тощо. У будь-якому разі інтуїтивно зрозуміло, що середній клас займає у суспільстві деяке «серединне» місце між групами низькооплачуваних (бідних) і надзаможних (багатіїв) людей. Але таке визначення середнього класу не підходить у випадку формалізації поведінки соціально-економічних систем. У зв'язку з цим математична формалізація середнього класу є актуальною проблемою економіко-математичного моделювання.

Певні результати у цьому напрямку були отримані у праці [1], де середнім класом було прийнято називати ту середню частину суспільства, яка володіє як мінімум половиною суспільного багатства, тобто для якої $y(3/4) - y(1/4) \geq 1/2$, де $y(\beta)$ – функція (крива) Лоренца ($\beta, y \in [0,1]$, β – кумулятивна частка суспільства, y – кумулятивна частка суспільного багатства). З'ясувалося, що у випадку існування такого середнього класу

коефіцієнт Джині $J = 2 \int_0^1 (\beta - y(\beta)) d\beta \leq 1/2$.

Отже, поняття середнього класу, а особливо його кількісні характеристики, які дають можливість формалізувати середній клас за допомогою певної економіко-математичної моделі, потребують подальшого наукового дослідження, чому власне і присвячена наша праця. У загальному випадку під середнім класом будемо розуміти ту частину суспільства, яка чисельно займає проміжок $[\beta_1, \beta_2]$ ($0 < \beta_1 < \beta_2 < 1$) та сумарні суспільні багатства якої дорівнюють y^* ($y^* \in (0,1)$). Це означає, що $y(\beta_2) - y(\beta_1) = y^*$, тобто середній клас визначається параметрами $\beta_1, \beta_2, y_1 = y(\beta_1), y^*$ чи параметрами $\beta_1, \beta_2, y_2 = y(\beta_2), y^*$. Якщо функція Лоренца відома, то інші характеристики середнього класу та розподілу суспільства за багатством у цілому чи конкретним його показником нескладно знайти. Однак, як правило, побудувати функцію Лоренца на основі реальних даних не завжди вдається, тому дуже важливо мати апріорні оцінки тих чи інших характеристик, наприклад, коефіцієнта Джині. У випадку введеного вище середнього класу отримано таку оцінку для коефіцієнта J :

$$J \leq \begin{cases} 1 - 4y_2(1 - \beta_2), & (\beta_1, \beta_2, y_1, y_2) \in M_1, \\ 1 - \frac{1 - \beta_2}{1 - y_2}, & (\beta_1, \beta_2, y_1, y_2) \in M_2, \end{cases}$$

де

$$M_1 = \{(\beta_1, \beta_2, y_1, y_2) : y_2 < 1/2, y_2(1 - \beta_2) \leq 1/4, (2\beta_2 - \beta_1 - 1)y_2 + (1 - \beta_2)y_1 \geq 0\},$$

$$M_2 = \{(\beta_1, \beta_2, y_1, y_2) : y_2 \geq 1/2, y_2 \leq \beta_2\}.$$

Крім J , отримано також інші кількісні та якісні оцінки для середнього класу з даними параметрами.

Література:

1. Геворкян П.С. Распределение богатства в обществе и средний класс / П.С. Геворкян, В.И. Малыхин // Труд и социальные отношения. – 2010. – №12. – С. 90-97.

Григорків М.В.,

доцент, к.е.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛІВ ЕЛЕМЕНТІВ СУСПІЛЬСТВА ЗА ПОКАЗНИКАМИ ДОБРОБУТУ

Побудова розподілів елементів суспільства (зазвичай домогосподарств, сімей) за показниками добробуту (доходом, ліквідними заощадженнями, багатством у цілому тощо) належить до актуальних проблем сучасної науки та соціально-економічної сфери у будь-якій країні світу. Такі розподіли формалізують соціально-економічну структуру суспільства, тому є потужним науковим інструментарієм для вивчення реального економічного становища населення країни чи окремого регіону та пов'язаних з цим становищем соціальних наслідків. Тому результати моделювання розподілів елементів суспільства за показниками добробуту мають важливе значення для державного управлінського апарату, особливо осіб, що приймають рішення на рівні усїєї країни або регіону щодо тактичних і стратегічних напрямків соціально-економічного розвитку.

У даному дослідженні проаналізовано та узагальнено відповідні підходи до моделювання зазначених вище розподілів. Виокремлено дві методологічні концепції побудови функцій розподілу елементів суспільства за тим чи іншим показником добробуту:

- 1) побудова функцій розподілу на основі реальної статистичної інформації;
- 2) побудова функцій розподілу на основі моделей динаміки відповідних показників добробуту.

Перший підхід дозволяє моделювати інтегральні та диференціальні функції розподілу за умови адекватної вихідної інформації про абсолютне чи відносне значення досліджуваного показника добробуту для різних груп суспільства. Тобто, використовуючи цей підхід, можна побудувати функцію розподілу як у випадку абсолютних, так і у випадку відносних значень показника добробуту. При цьому залежність кумулятивної частки l населення від кумулятивної частки z

показника добробуту, що власне є інтегральною функцією розподілу $l(z)$, дозволяє (якщо функція $l(z)$ є гладкою) побудувати диференціальну функцію розподілу $\rho(z) = l'(z)$ та функцію (криву) Лоренца $z = z(l)$, яка є оберненою до функції $l(z)$, тобто розв'язком рівняння

$$\frac{dz}{dl} = \frac{1}{dl/dz},$$

який задовольняє відповідні крайові умови: $z(0) = 0$, $z(1) = 1$.

На основі функцій $l(z)$ та $z(l)$ можна обчислити коефіцієнти Рейнбоу та Джині, індекс Робіна Гуда або Гувера, які дозволяють глибше вивчити природу економічної структури суспільства та її соціальні характеристики. Ефективність застосування першого підходу до моделювання розподілів очевидна, але недолік його у тому, що він прямо залежить від статистичної інформації про l та z , а цю інформацію люди дають неохоче, причому зазвичай приховують свої статки.

Другий підхід до моделювання розподілів елементів суспільства за показниками добробуту використовує непрямі або опосередковані дані, які «закладені» у моделі динаміки відповідного показника добробуту. При цьому математичний інструментарій для реалізації цього підходу пов'язаний із знаходженням диференціальної функції розподілу розв'язків стохастичного диференціального рівняння ланжевенівського типу, яка, у свою чергу, є розв'язком відповідного рівняння Фоккера-Планка [1, 2].

У сукупності обидва описані вище підходи складають потужну інструментальну базу для побудови розподілів елементів суспільства за показниками добробуту, дослідження економічної структури суспільства та її соціальних наслідків.

Література:

1. Мандель Л., Вольф Э. Оптическая когерентность и квантовая оптика / пер. с англ. – М.: Физматлит, 2000. – 896 с.
2. Гнатів Б.В. Математичне моделювання економічних процесів методами нерівноважної статистичної механіки / Б.В. Гнатів, Р.М. Токарчук, П.П. Костробій, М.В. Токарчук // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Вип. 696. Фізико-математичні науки. – №696, 2011. – С. 93-100.

Григорків М.В.,
доцент, к.е.н.,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Безушко В.В.,
Тернопільський національний економічний університет

РОЗВИТОК І ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Стрімкого розвитку сьогодні набуло явище штучного інтелекту (з англ. – Artificial intelligence, AI). Активні дискусії про це явище розпочалися саме з 2000-х років. Наразі питанням про доцільність розвитку AI займаються найвпливовіші люди у світі, а саме Ілон Маск, Марк Цукерберг, Білл Гейтс та багато інших, а також всесвітні компанії у галузі розробки інформаційних технологій, такі як Google, Amazon, Apple. Вони створюють все більше програмних продуктів на основі AI. Все це і свідчить про актуальність даної тематики.

Термін «штучний інтелект» був запроваджений Джоном Маккарті у 1956 році і має два основних визначення. Під AI розуміють теорію створення програмних та апаратних середовищ, метою яких є відтворення інтелектуальної діяльності схожої до людської. А також самі середовища і виконувана діяльність мають назву AI. Однією з основних концепцій є «рекурсивне самовдосконалення», тобто повинна простежуватися градація розвитку кожної наступної версії машини. Зіставлення людського інтелекту та штучного є важливою причиною розвитку цього напрямку, оскільки створюються нові типи інтелектуальних машин і формуються нові підходи до технологій, зокрема дослідженнями AI займається не лише технічна галузь, але й психологія, філософія, логістика [1, с. 9-20]. Серед математичних технологій, що складають AI і являють собою удосконалені алгоритми виокремлюють такі:

- машинне навчання, сюди ж відноситься і глибоке навчання;
- нейронні мережі;
- когнітивні, інтелектуальні та аналітичні технології.

Алгоритми наділені властивостями обробляти дані з високою швидкістю, самостійно приймати рішення, будувати

складні причинно-наслідкові зв'язки. Це дозволяє підвищувати ефективність бізнес-процесів, цільового маркетингу, оптимізувати торговельні процеси та управляти обладнанням на виробництві. Основними сферами застосування систем є: робототехніка, комп'ютерні ігри, Web-аналіз, прийняття рішень, прогнозування, обробка зображень та медицина.

Варто зазначити, що незважаючи на позитивні результати AI думки вчених про майбутнє різко протиставляються: одні вважають це новим етапом розвитку людства, інші – його загибеллю. Так, за словами британського вченого Стівена Хокінга, можливості людей обмежені надто повільною еволюцією і ми не зможемо тягатися зі швидкістю машин, тому і програємо. У віддаленому майбутньому системи AI можуть стати основною загрозою для нашого існування – вважає засновник космічної компанії SpaceX Ілон Маск. Проте багато спеціалістів, що займаються розробкою систем штучного інтелекту, зізнаються, що AI ще нескоро займе місце людини, оскільки системи не настільки розумні і головне – вони не наділені автономною можливістю думати. Ролло Карпентер, творець Web-застосунку Cleverbot, зазначає: «Я думаю, що ми залишимося господарями створюваних нами технологій ще довгий час, і вони допоможуть нам вирішити багато проблем у світі» [2].

Отже, системи штучного інтелекту є результатом науково-технічного прогресу і вже сьогодні вони допомагають людям ефективно вирішувати різноманітні задачі в економічній сфері та у сфері інформаційної безпеки. Яке майбутнє чекає людину в оточенні цих систем, з упевненістю ніхто сказати не може. Проте, проаналізувавши думки вчених, можна зробити висновок, що розвиток AI має відбуватися під контролем людини.

Література:

1. Ревко П.С. Искусственные интеллектуальные системы и повседневная жизнь человека. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009.- 130 с.
2. С.Хокинг: искусственный интеллект – угроза человечеству. URL:http://www.bbc.com/russian/science/2014/12/141202_hawking_ai_danger.

*Григорків М.В.,
доцент, к.е.н.,
Загородний О.І.,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича*

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

У останні десятиліття попереднього та на початку поточного століття провідні українські та зарубіжні науковці серйозно замислилися над проблемами та причинами забруднення навколишнього середовища, які стали наслідком людської діяльності та які призведуть у найближчому майбутньому до глобальних екологічних криз. У зв'язку з цим, для ефективного аналізу та прогнозування використовують різні методи моделювання [2].

Моделювання – це опосередковане вивчення об'єкта пізнання за допомогою аналізу допоміжних об'єктів, які називаються моделями [1]. Математичне моделювання – метод дослідження явищ, процесів або систем шляхом вивчення їхніх математичних моделей (тобто сукупності математичних конструкцій, які описують об'єкт дослідження). Проте оцінюючи стан навколишнього середовища, не завжди можливо строго математично описати реальну систему. У певних станах за певних складових навколишнього середовища виникають ситуації, що потребують використання складних імітаційних (лат. *imitatio* – наслідування) моделей, які об'єднують на модельному рівні в одну складну систему знання про елементи системи та типи їхньої взаємодії, або спрощені інтегровані моделі типу «вплив – відгук», які інтегрують дані великого числа спостережень над системою. Тому доцільно досліджувати два основні види моделей: ті, які відтворюють системи, що існують у реальності, і ті, які самі моделюють їхню діяльність.

Розрізняють два види моделювання: предметне і знакове. Предметне моделювання – це моделювання, яке припускає створення моделей, що відтворюють просторово-тимчасові,

функціональні, структурні й інші властивості оригіналу. Знакове моделювання полягає у репрезентації параметрів об'єкта за допомогою символів, схем, формул, пропозицій мови.

Є два основні типи еколого-економічних моделей, які зазвичай застосовуються до різних типів проблем: аналітичні та числові моделі. Аналітичні моделі зазвичай є відносно простими (часто лінійними) системами, які можна точно описати набором математичних рівнянь, поведінка яких добре відома. З іншого боку, моделювання використовує числові методи розв'язання проблем, для яких аналітичні рішення непрактичні чи навіть неможливі. При цьому неаналітичні моделі, як правило, широко використовуються, і, як правило, вважаються більш екологічно реалістичними, тоді як аналітичні моделі оцінюють за їх математичну елегантність та пояснювальні аспекти.

Використовуючи дані, отримані при моделюванні еколого-економічних процесів, можна зробити прогнози про динаміку реальних еколого-економічних систем. Часто вивчення неточностей у моделі (у порівняно з емпіричними спостереженнями) приводять до створення гіпотез про можливі еколого-економічні закономірності, які ще не відомі або не зовсім зрозумілі. Моделі дозволяють дослідникам моделювати великомасштабні експерименти, які були б надто дорогими або й неможливими для виконання на реальній екосистемі. Вони також дозволяють моделювати подальший вплив даних процесів на економіку досліджуваного регіону протягом довгих періодів часу (тобто імітувати процес, який дійсно триває століттями, але може бути проімітований за лічені хвилини за допомогою модельних комп'ютерних інструментів).

Література:

1. Григорків В.С. Економічна кібернетика: навчальний посібник / В.С. Григорків. – Чернівці: Рута, 2006. – 198 с.
2. Григорків М.В. Моделювання динаміки двосекторної економіки з первинною та вторинною утилізацією забруднення / М.В. Григорків // Науково-виробничий журнал. Інноваційна економіка. – № 5-6 (69). – Тернопіль, 2017. – С. 206-211.

Григорків М.В.,
доцент, к.е.н.,
Серебров Є.Ю.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

СИТУАЦІЙНА УПРАВЛІНСЬКА МОДЕЛЬ РОБЕРТА БЛЕЙКА І ДЖЕЙН МОУТОН

Модель [1-4] дає можливість оцінити характер управління на підприємстві та ступінь його розвитку при різних стилях керівництва, обрати оптимальний тип управління та прийняти відповідне рішення. Крім того, модель Роберта Блейка і Джейн Моутон визначає п'ять різних стилів керівництв та базується на двох поведінкових вимірах:

- турбота про людей (вісь ординат Y) – орієнтація лідера на працівників;
- турбота про виробництво (вісь абсцис X) – орієнтація керівника на виконання завдань.

Кожен вимір варіюється від низького (1) до високого (9), тому отримано 81 всеможливу комбінацію, що характеризують стиль лідера. Найбільш характерні комбінації проілюстровані нижче (рис. 1).



Рис. 1. Модель управління Блейка-Моутон

Пізніше було додано ще два стилі лідерства, хоча жодний з них не з'явився у класифікаційній сітці.

При патерналістському управлінні менеджер маніпулює між стилями 1,9 і 9,1 й ставиться до співробітників, наче вони є членами великої родини. У свою чергу, керівники очікують від працівників довіри, покори і лояльності. Поєднують в собі авторитарне, доброзичливе і моральне лідерство.

Опортуністичне управління може відображатися у будь-якому місці класифікаційної сітки. Такі менеджери ставлять свої власні потреби на перше місце, пересуваючись навколо сітки, щоб прийняти той стиль, який принесе їм користь. Вони будуть маніпулювати і користуватися іншими, щоб отримати те, що хочуть.

Переваги моделі: її використання дає змогу виміряти різні керівні посади з двома протилежними опціями (X та Y). Використання моделі полегшує обговорення дій щодо вдосконалення керівництва.

Недоліки: є більше вимірів лідерства, які можуть бути важливими, а у моделі в основному не враховуються значення внутрішніх і зовнішніх обмежень, контексту, обставин і ситуації.

Стилі лідерства часто визначаються ситуаціями, в які потрапляють лідери. Роберт Блейк і Джейн Моутон висловили припущення, що найкращою точкою в управлінській сітці Блейка та Моутона є 5,5 [організаційне управління] і 9,9 [командне управління]. Вони назвали цей простір «Зеленою зоною». Тому лідерство може бути ефективним лише тоді, коли воно застосовується відповідно до ситуації.

Описана вище управлінська модель є актуальною для українських реалій, оскільки новостворені сучасні підприємства потребують відповідного менеджменту.

Література:

1. Blake, R.R. & Mouton, J.S. (1964). The Managerial Grid, Gulf Publishing, Houston.
2. <http://www.managementstudyguide.com/blake-mouton-managerial-grid.html>.
3. Egner, T. (2009). Behavioral Leadership – The Managerial Grid. GRIN Verlag.
4. Blake, R.R., & Mouton, J.S. (1985). The managerial grid III: The key to leadership excellence.

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

МОДЕЛЮВАННЯ ЦИКЛІЧНОСТІ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ

Високі врожаї зернових культур є основою продовольчої безпеки України та джерелом значних валютних надходжень. Однак у зерновій галузі України спостерігається економічна нестабільність, що є наслідком значних цінових коливань, викликаних міжрічними коливаннями виробництва зерна. Одним з основних показників економічної ефективності зерновиробництва є його рентабельність. Згідно з [1], в часовому ряді рентабельності зерновиробництва спостерігається реверсивність та циклічність. Аналіз статистичних даних рентабельності показує, що середнє значення тривалості циклу становить 4 роки. Різкі зміни рентабельності пов'язані із коливаннями валового збору зерна, які, у свою чергу, викликані циклічними коливаннями погодно-кліматичних факторів.

Застосуємо до прогнозування рентабельності зерновиробництва підхід, що враховує інформацію виключно про її минулу динаміку. Наявність періодичної складової у динаміці рентабельності обумовлює наявність автокореляційних зв'язків у ряді перших різниць (приростів) рентабельності за даними 2001 – 2016 рр. (рис. 1).

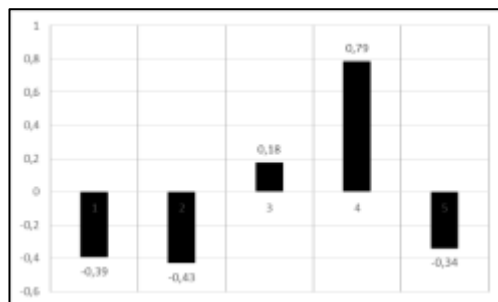


Рис. 1. Автокореляційна функція приростів рентабельності

Згідно з рисунком 1, визначено, що найбільш суттєвий вплив на рентабельність здійснюють спостереження попередніх першого, другого, четвертого та п'ятого періодів. Побудуємо авторегресійну модель рентабельності з врахуванням другої та четвертої лагових змінних. Вона матиме вигляд рівняння лінійної множинної регресії

$$y_t = a_0 + a_2 \cdot y_{t-2} + a_4 \cdot y_{t-4}, \quad (1)$$

де y_t – майбутній приріст рентабельності, y_{t-2} – приріст рентабельності у минулому році, y_{t-4} – приріст рентабельності три роки тому, a_0, a_2, a_4 – параметри моделі, що визначаються за методом найменших квадратів.

Для побудови моделі були використані дані за 2004 – 2016 роки. Після перевірки адекватності моделі (1) та статистичної значущості всіх коефіцієнтів регресії ми виконали прогноз приросту рентабельності на 2017 р.: -13.53%. Прогнозний рівень рентабельності зерновиробництва на 2017 р. отримуємо як суму фактичної рентабельності за попередній 2016 р. і прогнозного приросту: $37.8 - 13.53 = 24.27$ (%), що дуже добре узгоджується із фактичним значенням за 2017 р. (25%). Значення рентабельності зерновиробництва за 2018 рік на даний момент невідоме.

Використання авторегресійної моделі дає змогу виконувати прогнозування рентабельності зерновиробництва з досить високою точністю.

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.

*Долінський Л.Б.,
доцент, к.е.н.*

*ДВНЗ «Київський національний економічний університет
ім. Вадима Гетьмана»*

*Корчинський В.В.,
аспірант,*

*ДВНЗ «Київський національний економічний університет
ім. Вадима Гетьмана»*

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ В АСПЕКТІ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ

Сьогодні можна говорити про поступове відновлення банківського сектора після кризових явищ останніх років, проте однозначно стверджувати про високий рівень надійності та стабільності вітчизняних банківських установ усе одно ще рано. Все ще простежується тенденція до зменшення банківських установ у банківській системі. Так, у 2009 році, за даними Національного банку України [1], налічувалося 184 активних банки, а на початку 2019 року їх залишилось лише 77. При цьому протягом 2018 року через неплатоспроможність чи з інших причин припинили свою банківську діяльність п'ять банків. Згідно з даними Фонду гарантування вкладів фізичних осіб (ФГВФО), загалом станом на березень 2019 року все ще продовжується ліквідація 89 банків [2]. Якість кредитів залишається на низькому рівні, більше половини загальних позик (52,24%) відносяться до непрацюючих [3]. Крім того, рентабельність капіталу хоча і демонструє додатну динаміку, все ж у 2018 році не перебувала в рамках нормативних меж, що становлять 15-40% [4], а дисперсія показника на проміжку від початку 2018 до березня 2019 складає близько 16%, що свідчить про його нестабільність та досить сильні коливання. Вірогідне зменшення капіталу, спричинене нарощенням резервів під проблемну заборгованість та збитковою діяльністю, може прямо вплинути на надійність банків та здатність захищати депозити вкладників.

Отже, зважаючи на все вищевикладене, можна стверджувати про актуальність питання дослідження

банківської системи з точки зору її стабільності та надійності. Для цього необхідним вбачаємо вирішення такого завдання, як проведення діагностики фінансового стану комерційних банків з метою виділення найбільш фінансово стійких та ефективних банківських установ.

Для вирішення поставленого завдання можливе використання традиційних методів та моделей (зокрема, економетричних), проте в дослідженні застосовано більш сучасні й потужні підходи та інструменти на основі нейромережевого моделювання та алгоритмів машинного навчання (*Machine Learning*).

Наразі пропонується розглянути алгоритм візуалізації *t-SNE* (розподілене стохастичне вкладене середнє), що дозволяє відобразити простір високої розмірності на площині, що має два виміри. Більш детально даний алгоритм описаний у роботах автора Лоуренса ван дер Маатена [5], [6].

Реалізацію алгоритму було здійснено мовою програмування *Python*. Вхідними даними є статистична нормалізована вибірка з поквартальними даними за період з 4 кварталу 2015 року по 1 квартал 2019 року по 75 працюючих банках (за винятком ПАТ «Розрахунковий центр» та Українського банку реконструкції та розвитку, дані за якими не є повними) і 17 банках, що визнані неплатоспроможними чи були закриті з інших причин. Розмежування банків проводиться на основі чотирьох показників банківської діяльності:

- **К.1 – Коефіцієнт якості активів.** *Порядок розрахунку:* $K.1 = \text{Резерви під знецінення кредитів} / \text{Кредити}$. Оптимальне значення нами було обране як менше за 0.1, що свідчить про достатньо невисоку частку неякісних кредитів у кредитному портфелі.

- **К.2.1 – Коефіцієнт захищеності позик капіталом.** *Порядок розрахунку:* $K.2.1 = \text{Власний капітал} / \text{Кредити}$. Аналіз викидів за даним коефіцієнтам дозволяє досить точно визначити банки, що мають недостатні обсяги кредитування.

- **К.2.2 – Коефіцієнт незалежності.** *Порядок розрахунку:* $K.2.2 = \text{Власний капітал} / \text{Активи}$; Оптимальне значення даного коефіцієнта, згідно з Гітляревською Л. Т. [7], лежить у межах від 0.8 до 0.15.

• **К.3 – Коефіцієнт рентабельності активів.** *Порядок розрахунку:* $K.3 = \text{Чистий прибуток} / \text{Активи}$. Оптимальною ситуацією будемо вважати наявність прибутку, тобто коли показник є більшим від 0.

Зазначимо, що такий набір фінансових коефіцієнтів підібрано експериментальним шляхом, за принципом їх здатності до дискримінації (розподілу) сукупності банків на однорідні групи. Разом з тим, коефіцієнти підбиралися таким чином, щоб вони могли комплексно охарактеризувати банк з різних боків: стосовно активів, капіталу, ефективності діяльності тощо. Причому, важливим питанням був вибір граничних значень для цих показників. Обрані граничні значення відповідають поточним вітчизняним реаліям банківської системи, для якої в цілому спостерігається низька рентабельність, недостатньо активне кредитування, висока частка непрацюючих кредитів у портфелі тощо. В цілому, даний підхід до розподілу банків буде працювати й за іншого набору фінансових показників.

У рамках моделювання в середовищі *Python* реалізується задача візуалізації, а отримані дані виводяться на карту, зображену на рис. 1, за допомогою бібліотеки *matplotlib* та побудованого циклу для перебору всіх вхідних даних.

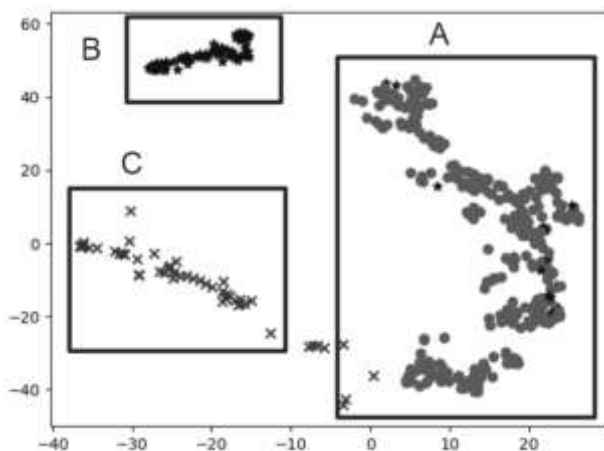


Рис. 1: Графічне представлення результатів кластеризації банківських установ

Джерело: авторська розробка за допомогою бібліотеки *matplotlib Python*.

На отриманій у результаті моделювання карті, зображеній на рисунку 1, можна виділити три основні кластери. За допомогою запису результатів у файл засобами *Python*, ми можемо визначити ті банки, які потрапили до кожного з кластерів станом на 1 квартал 2019 року:

- **Кластер А.** $K.1 < 0.1$; $K.2.2 > 0.08$ та $K.2.2 < 0.15$; $K.3 > 0$. Банки з даного кластера можна охарактеризувати як досить надійні та ефективні. Серед основних представників станом на 1 квартал 2019 є такі банки, як: «Дойче банк ДБУ», «ІНГ Банк Україна», «Сітібанк», «Креді Агріколь Банк», «Кредобанк», «МіБ», «Прокредит Банк», «Таскомбанк», «УкрСиббанк».

- **Кластер В.** $K.2.1 > 2$. Коефіцієнт $K.2.1$, може приймати таких критичних значень у випадку, коли у знаменнику коефіцієнта (кредити видані) містяться невеликі значення. Тобто, даний кластер включає банки з низькими обсягами кредитів, що є в цілому несприятливою для них ситуацією, адже кредитування є основою банківської діяльності. Станом на 1 квартал 2019 до кластера потрапили «АКБ Траст-капітал», «Альпарі банк», «Банк Фамільний» та «БТА банк». До цього кластера потрапляли «КБ Фінансовий партнер» та «Родовід банк» перед тим, як були визнані неплатоспроможними, що може свідчити про недостатню активність діяльності банків з даного кластера;

- **Кластер С.** $K.1 > 0.1$; $K.2.2 < 0.08$ або $K.2.2 > 0.15$; $K.3 < 0$. В даному кластері перебувають банки, які характеризуються збитковою діяльністю та неоптимальними значеннями інших фінансових показників. Станом на 1 квартал 2019 року до даного кластера потрапили такі банки, як: «Вернум банк», «КБ Глобус», «КБ Фінансова ініціатива» (ліквідується). До цього кластера потрапляли «Юнісон банк» (за квартал до закриття), «Апекс банк» (4 квартали поспіль до закриття), «БМ банк» (той же квартал, в якому відбулося закриття), «ВТБ Банк» (той же квартал, в якому відбулося закриття), «ДіВі Банк» (той же квартал, в якому відбулося закриття), «Родовід банк» (8 кварталів поспіль до закриття), «Експрес банк» (4 квартали поспіль до закриття), «Фінансова ініціатива» (той же квартал, в якому відбулося закриття), «АКБ Новий» (за квартал до закриття). Це є підтвердженням нашої гіпотези щодо того, що

даний кластер містить банки, які в певні звітні періоди мали проблеми з фінансовою стійкістю та ефективністю діяльності.

Всі інші банки, що не увійшли до попередніх трьох кластерів, – це банки, які хоча б за одним з коефіцієнтів не дотягують до оптимальних значень. В цілому, їх не можна однозначно охарактеризувати, їх аналіз потребує включення додаткових коефіцієнтів. Такі спостереження не були винесені на карту з метою забезпечення кращого сприйняття візуального представлення результатів моделювання.

Таким чином, використовуючи алгоритм візуалізації *t-SNE* та засоби мови програмування *Python*, ми провели аналіз фінансової стійкості банків на основі показників якості активів, достатності капіталу та ефективності діяльності. В рамках подальших досліджень пропонується розширити набір вхідних фінансових коефіцієнтів. Перспективним вбачається також доповнення розглянутого алгоритму нейронною мережею, або як альтернатива - повноцінна реалізація карт самоорганізації Кохонена засобами *Python*.

Література:

1. Основні показники діяльності банків України [Електронний ресурс] // НБУ. – 01.11.18 – Режим доступу до ресурсу: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=34661442.
2. Виведення банків з ринку [Електронний ресурс] // ФГВФО. — 01.03.19 — Режим доступу до ресурсу: <http://www.fg.gov.ua/not-paying>
3. Обсяги активних операцій та частка непрацюючих активів в цілому по системі [Електронний ресурс] // НБУ. – 01.11.18 – Режим доступу до ресурсу: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=34661442.
4. Оцінювання та управління кредитним ризиком боргових зобов'язань : монографія / Л. Б. Долінський. – Київ : КНЕУ, 2017. – 551 [1] с.
5. L. J. P. van der Maaten, G. E. Hinton, Visualizing High-Dimensional Data Using t-SNE. *Journal of Machine Learning Research*, 9 Nov, pp. 2579–2605, 2008.
6. L. J. P. van der Maaten, Accelerating t-SNE using Tree-Based Algorithms. *Journal of Machine Learning Research*, 2014. 15 Oct, pp. 3221–3245.
7. Гитляровская Л. Комплексный анализ финансово-экономических результатов деятельности банка и его филиалов / Л. Гитляровская, С. Паневина. – СПб: Питер, 2003. – 240 с. – (ISBN 5-947235-99-4).

Жук П.А.,

к.т.н.,

Науково-виробничий центр з інформаційних проблем територій Інституту прикладних проблем механіки і математики імені Ярослава Підстригача НАН України

МОДЕЛЬ ДИНАМІКИ МАТЕРІАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ВЗАЄМОДІЇ ЦІЛЕСПРЯМОВАНИХ СИСТЕМ

Класичні економічні моделі можуть ефективно використовуватися для певних типів економік і певних умов, які виконувалися в минулому, але у зв'язку з науково-технічним прогресом, інформатизацією світу, його насиченістю матеріальним продуктом, особливо в перехідних суспільних умовах, не цілком виконуються. Зокрема, в теперішній ситуації в Україні актуальною є проблема безробіття у зв'язку зі зменшенням потреб праці в матеріальному виробництві внаслідок науково-технічного прогресу та проблема оптимального балансу між великими та малими виробниками. У таких випадках доцільно розглядати суспільні системи, які функціонують в 4 сферах.

Одна з основних загальних соціальних проблем, від якої залежить вирішення конкретних проблем, – проблема розподілу матеріального продукту нематеріальним виробникам. Виходячи з цього, розглянемо 4 суспільні підсистеми, які взаємодіють при функціонуванні економіки соціуму: A – великі матеріальні виробники; B – малі виробники; C – наймані працівники; D – виробники нематеріального продукту. Стабільність соціуму і баланс інтересів його частин забезпечується не зовнішніми, а внутрішніми стимулами, тому підсистеми доцільно розглядати як цілеспрямовані системи. Цілеспрямована система (ЦСС) [1] – кортеж множин $S = \langle T, Z, Y, U, W, YY, tI0, \Phi, Q \rangle$, де T – лінійно впорядкована множина моментів часу функціонування системи; Z – множина станів системи (область в просторі параметрів стану); Y – множина всіх можливих дій системи (керуючих параметрів); U – множина станів зовнішнього середовища; W – рівняння стану системи, що задає стан системи $z(t)$ в кожному момент часу $t \in T$: $z(t) = W(\{z(tt), y(tt) | tt < t\}, y(t), u(t), t)$; $z(tt) \in Z$; $y(tt) \in Y$; $u(tt) \in U$; $tt \in T$; YY – функція допустимих дій системи в кожен момент часу $t \in T$: $y(t) \in YY(t)$, $Y(t) = YY(\{z(tt), y(tt) | tt < t\}, t)$; $tI0$ – функція кінця цільового

проміжку: $t10 = t10(t)$; $t10(t) > t$; Φ - цільовий функціонал (ЦФ), заданий в кожен момент часу на цільовому проміжку $[t, t10(t)]$: $\Phi(t) = \Phi(t10(t), \{z(tt), u(tt) | t \leq tt \leq t10(t)\}, t)$; Q - алгоритм цілеспрямованого вибору поточної дії і стратегії дій на цільовому проміжку (алгоритм поведінки системи): $\{y(tt) | t \leq tt \leq t10(t)\} = Q(\Phi, \{z(tt), u(tt), y(tt) | tt < t\}, t)$, так що Q розв'язує (можливо, не абсолютно, в певному наближенні) задачу максимізації Φ на $[t, t10(t)]$.

Як ЦСС представляємо кожен з 4 підсистем. Параметрами стану кожної з підсистем $S = \{A, B, C, D\}$ є цільові параметри $za(S)$ – споживання матеріального продукту; $zb(S)$ – споживання матеріального продукту; $zr(S)$ – самореалізація підсистеми, яка включає обсяг виробленого нею і спожитого соціумом продукту. Ці параметри входять в ЦФ підсистем: zr входить лінійно, za і zb з насиченням: za швидшим, zb – повільнішим, оскільки насичення матеріальним продуктом визначається часовою і просторовою обмеженістю, нематеріального – лише часовою. Параметром підсистем є також популяційна чисельність (кількість осіб в підсистемі) $m(S)$. Дії підсистем полягають у виробництві та розподілі на себе та інші підсистеми їхнього продукту. Продуктом підсистеми A є матеріальний продукт, який вона розподіляє в усі підсистеми, підсистемою B – матеріальний і нематеріальний продукт, який вона розподіляє в усі підсистеми, а також праця, яку вона виконує для себе, продукт підсистеми C – праця, яку вона надає підсистемі A , підсистемою D – нематеріальний продукт для всіх підсистем. Популяційна чисельність міняється внаслідок природних чинників, зовнішніх потоків, а також переходами між підсистемою B й іншими підсистемами.. Рівняння стану описують зміну діапазонів можливих дій, популяційні переходи, а також встановлення реально спожитого кожною надсистемою продукту на основі обмінних пропозицій продукту між підсистемами. Поточні дії підсистем формуються на основі розв'язання задачі максимізації ЦФ, яка розв'язується імітаційним моделюванням.

Модель показує напрям соціально-економічних змін при різних обставинах і дозволяє робити оцінки співвідношень балансу між різними чинниками під час процесів, що відбуваються при цьому.

Література:

1. Жук П.А. Основи соціоінформатики. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. – 112 с.

*Завгородня Т.П.,
професор, д.е.н.,
Проскурович О.В.,
доцент, к.е.н.,*

Хмельницький національний університет

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСПОСТЕРЕЖЕНЬ У НОРМУВАННІ ПРАЦІ

Динамізм економічних процесів та необхідність оптимізації резервів економії праці спонукає планувати та організовувати самоспостереження із залученням усіх працівників підприємства. Головною ознакою такої організації виступає структура системи математичних методів та моделей для зменшення трудомісткості та циклів проведення самоспостережень щодо нормування для складно-розумової праці зі значною кількістю посадових обов'язків та різноманітних виробничих функцій. Тому об'єднання зусиль персоналу для отримання потрібної інформації у поєднанні з математичними методами та моделями процесів праці, планування числа спостережень та сучасних способів обробки отриманих даних, дозволяє значно зменшити тривалість циклів та трудомісткість нормувальних робіт, охопити нормуванням увесь персонал підприємства та суттєво покращити якість норм та нормативів.

Під організацією самоспостережень нами розуміється виокремлення цієї підсистеми у системі нормування праці як системотвірного елемента, що дозволяє здійснювати адаптацію механізму створення нормативів з праці щодо внутрішнього й зовнішнього середовищ. Тому концептуальна модель організації самоспостережень базується на таких основних положеннях [1]:

1) самоспостереження як процес аналізу й синтезу наявних та одержуваних виробничих знань щодо методів живої та уречевленої праці, за об'єктом досліджень відносять до нормування праці;

2) сума індивідуальних методів праці характеризує працю конкретного виконавця робіт, а «рух» об'єктів основного й обслуговуючого виробництва - колективна праця у структурних підрозділах підприємства;

3) обґрунтована оптимізація норм праці для окремих виконавців не дає мінімальної суми норм для колективних процесів через існуючі взаємозв'язки між робочими місцями;

4) об'єктам нормування праці властиві різні рівні невизначеності у їхніх описах, що відносяться до стохастичних процесів;

5) складність опису різних процесів праці призводить до значного коливання кількісних оцінок планових норм праці щодо фактичних результатів та характеризується високою трудомісткістю робіт в організації нормування й проведенні спостережень;

6) тенденції зростання питомої ваги розумової і творчої праці визначають самоспостереження як основний засіб покращення знань у нормуванні й управлінні підприємством;

7) організація самоспостережень і обробка отриманих даних про виробничу діяльність і рух об'єктів виробництва утворюють мережу механізмів зворотного зв'язку на всіх рівнях системи управління підприємством;

8) структура системи самоспостережень забезпечує цілеспрямованість процесу самонавчання та формує механізм «зовнішнього доповнення інформацією» через узагальнення отриманих даних;

9) організація самоспостережень як об'єктивно необхідний різновид діяльності, поширюється на підприємствах у вигляді обов'язкової виробничої функції для всього персоналу.

Для організації самоспостережень варто використовувати комплекс економіко-математичних методів та моделей, що складається з [2]: марківських процесів із неперервним та дискретним часом; описових моделей у поєднанні зі збором та обробкою даних у циклових хронометражах; механізмом зворотного зв'язку, який охоплює методи обробки даних за стійкими характеристиками з відбраковуванням дефектних замірів та перевіркою статистичних даних на однорідність.

Отже, запропонована концептуальна модель організації самоспостережень сприяє: зменшенню трудомісткості робіт із нормування; підвищенню індивідуалізації персоналу та є реальним шляхом підвищення якості норм та нормативів.

Література:

1. Игумнов Б. Н. Кибернетические основы построения экономических систем для предприятий / Б. Н. Игумнов, Т. П. Завгородняя. – Хмельницкий: ТУП, 2000. – 344 с.

2. Игумнов Б. М. Модели для организации самоспостережений у нормуванні праці / Б. М. Игумнов, О. В. Проскурович. – Хмельницкий: «Еврика», 2001. – 236 с.

*Ищенко С.В.,
к.е.н., доцент,
Карп І.Е.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Оптимальна структура сільськогосподарського виробництва відображає одну із найважливіших сторін виробництва – ефективність. У зв'язку з цим для аналізу та оцінки результатів тих чи інших заходів, що проводяться в сільському господарстві, використовують показник ефективності, який, зокрема, дозволяє порівнювати результати виробництва із витратами матеріально-грошових коштів.

Для оцінювання економічної ефективності сільськогосподарських підприємств необхідні конкретні показники, які відображають вплив різних факторів (ресурсів) на процес виробництва.

Аналізуючи показники ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств регіону, варто, перш за все, виявити їх кількісний вплив на темпи росту виробництва сільськогосподарської продукції. Для цього доцільно застосувати економіко-математичні методи з урахуванням особливостей економічних систем:

а) змінні економічних систем мають дві форми вимірювання – натуральну та вартісну;

б) зворотні зв'язки в економічних системах можуть бути як додатні, так і від'ємні, причому зміна знаку відбувається в залежності від цілей економічної системи;

в) існуючі правові та господарські відносини дозволяють фіксувати окремі показники ефективності в економічних системах.

У цілому, оптимізація структури виробництва та розмірів сільськогосподарських підприємств вимагає розробки інформаційних систем що базуються на економіко-математичних моделях.

Земельна ділянка як особлива природно-господарська одиниця є базою для процесів сільськогосподарського виробництва. Тому

розміщення тваринницьких і рослинницьких комплексів, їхнє взаємне функціонування, економічно обґрунтоване планування їхньої роботи на сучасному етапі розвитку раціонального використання земельних ресурсів відіграє важливу роль у становленні економічно вигідного функціонування сільськогосподарських підприємств, формуванні сталого землекористування. Тепер економічно вигідне функціонування таких підприємств з високою якісною раціональною організацією території, шляхами сполучення сільськогосподарських комплексів, – це основа розвитку сільського господарства. Така система заходів повинна будуватися за допомогою економічних моделей, які б дали змогу сільськогосподарським товаровиробникам одержати максимальний прибуток шляхом оптимізації рослинницьких і тваринницьких комплексів.

Розв'язання завдань із використанням математичного моделювання підвищить прибутковість сільського господарства без вкладання додаткових коштів на поліпшувальні роботи та підвищення ефективності рослинницької галузі. Використання економіко-математичних моделей дасть можливість спрогнозувати надходження додаткового прибутку внаслідок обґрунтованої, економічно вигідної, раціональної організації території землекористування та виробництва.

Виявлено, що загальним недоліком традиційних показників ефективності окремих ресурсів є те, що при обчисленні кожного із них до одного ресурсу відноситься вся валова продукція без врахування інших ресурсів, що брали участь у виробництві цієї продукції. Щоб адекватно сформувати показник ефективності використання окремого ресурсу варто виділити із всієї продукції (або з її приросту) ту частину, яка була вироблена під дією (впливом) даного ресурсу або його приросту. Відношення цієї частини (ефекту даного ресурсу) до його величини (або величини його приросту) дасть ефективність використання ресурсу.

Враховуючи особливості побудови моделі економічної системи, розроблено економетричну залежність ефективності виробництва сільськогосподарської продукції від основних ресурсів сільськогосподарських підприємств. При цьому параметри моделі охоплюють багатогалузевий характер сільськогосподарського виробництва, що поєднує у собі функціонування невзаємозамінних видів виробничих, фінансових, трудових та природних ресурсів.

*Ищенко С.В.,
доцент, к.е.н.,
Мельник Я.В.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОДНОРІДНІСТЬ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ В УКРАЇНІ

Важливою складовою розвитку сучасної вітчизняної економіки є ринок нерухомості. Проте, в ході масштабних економічних та політичних змін протягом останніх п'яти років даний ринок зазнав чималих змін. Вони проявилися як і в збільшенні кількості будівельних компаній та покращенні умов ведення підприємницької діяльності на ринку нерухомості в більшості регіонів з одного боку, так і в деструктивних змінах, пов'язаних з воєнним конфліктом на Сході України з другого боку. Таким чином, важливість та актуальність дослідження однорідності ринку нерухомості України в сучасних умовах є основним рушієм цього дослідження.

Щоб краще дослідити однорідність вибірок, було зібрано дані по 2,5 тисячах квартир зі всіх обласних центрів України та проаналізовано залежність ціни на нерухомість та таких показників, як загальна площа квартири, кількість кімнат, чи входить область у прифронтіві території та в якій частині України місто знаходиться. Для аналізу однорідності вибірок було застосовано такий економіко-математичний інструмент, як порівняльний тест Г. Чоу. Суть тесту полягає у том, що за допомогою економіко-математичного інструментарію перевіряється гіпотеза про однорідність вибірок. Нехай в нас є дві вибірки кількістю n_1 і n_2 елементів. Також ці дві вибірки описуються економіметричними моделями $y_1 = \alpha^{(1)} + \sum_{j=1}^m \beta_j^{(1)} \times x_{ji1}^{(1)} + \varepsilon^{(1)}$ та $y_2 = \alpha^{(2)} + \sum_{j=1}^m \beta_j^{(2)} \times x_{ji2}^{(2)} + \varepsilon^{(2)}$ відповідно. Наступним кроком перевіряється нульова гіпотеза $H_0: \tilde{\beta}^{(1)} = \tilde{\beta}^{(2)}, D(\varepsilon_{i1}^{(1)}) = D(\varepsilon_{i2}^{(2)}) = \sigma^2 (i_1 = \overline{1, n_1}, i_2 = \overline{n_1 + 1, n_1 + n_2})$. Гіпотеза H_0 відхиляється на рівні значущості θ якщо фактичне значення F-статистики відповідає такій умові (1):

$$F^* = \frac{(\sum_{i=1}^{n_1} \delta_i^2 - \sum_{i=1}^{n_1} (\delta_i^{(1)})^2 - \sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} (\delta_i^{(2)})^2) \times (n-2m-2)}{(\sum_{i=1}^{n_1} (\delta_i^{(1)})^2 + \sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} (\delta_i^{(2)})^2) \times (m+1)} > F_{(\theta; m+1; n-2m-2)} \quad (1)$$

У ході проведення і застосування тесту для всіх вибірок було отримано чотири великі групи однорідних вибірок. Перша група охоплює такі обласні центри, як Ужгород, Чернівці, Вінниця, Миколаїв, Краматорськ, Северодонецьк, Херсон, Дніпро, Черкаси, Київська область (не враховуючи м. Київ),

Чернігів, Суми та Житомир. Ціна житла на ринку нерухомості у цій групі вибірок буде описуватись такою економетричною моделлю:

$$y = 4757,129 + 684,5281x_1 - 2833,1x_2 - 391,033Z_1 - 15800,4Z_2 + 2427,348Z_3 - 3091,48Z_4 - 8946,07Z_5,$$

де y – ціна квартири, x_1 - загальна площа, x_2 - кількість кімнат, Z_1 - знаходження області в зоні ризику, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 – знаходження області у Східному, Західному, Південному чи Північному регіоні відповідно. Більшість міст з цієї групи однорідних вибірок знаходяться на Півдні та Сході України, які є здебільшого промисловими і ринок нерухомості в яких практично не розвивається. Ціна на нерухомість у цих містах за останнім час рухається у напрямку зменшення

Наступною групою однорідних вибірок є сукупність таких обласних центрів, як Івано-Франківськ, Запоріжжя, Хмельницький, Харків та Полтава. Ціна нерухомості у цих містах буде окреслюватись так:

$$y = -3091,27 + 705,9829x_1 - 2605,3x_2 + 5202,563Z_2 - 2284,17Z_3$$

Дана залежність пояснюється тим, що ринок нерухомості в цих містах за останні п'ять років почав достатньо стрімко покращувати свої позиції в позитивному плані

Ще однією групою однорідних вибірок є такі міста, як Одеса, Львів та Київ. Якщо абстрагуватись від дослідження і просто порівняти рівень цін у цих обласних центрах, то можна дійти до висновку, що фактично їхні ринки є однаковими. Економетрична модель залежності ціни нерухомості від вище наведених факторів буде виглядати наступним чином:

$$y = -17699,2 + 2252,49x_1 - 13763,5x_2 - 34993,4Z_3 - 29312,8Z_4$$

Також хотілось би відзначити, що нерухомість у цих обласних центрах є найдорожчою в Україні, а тому це є другим логічним аргументом однорідності вибірок.

Останньою однорідною групою є такі міста, як Луцьк, Рівне, Тернопіль та Кропивницький. Охарактеризовуючи дані ринки варто зазначити, що ці міста майже не прогресують у розвитку ринків нерухомості і є доволі статичними у цьому плані. У цих містах нерухомість є однією з найдешевших в Україні. Відповідно залежність ціни у цих обласних центрах буде такою:

$$y = 9811,31 + 425,4747x_1 - 479,167x_2$$

Таким чином, на основі цього дослідження було проаналізовано сучасний стан ринку нерухомості України. Дані з цього дослідження певною мірою спростовують стереотип щодо географічного поділу ринку нерухомості на основі окреслених у ході перевірки однорідності вибірок тестом Г. Чоу груп міст. Дослідження дає краще розуміння сучасного ринку нерухомості в Україні.

Кириленко А.І.,
*студентка II курсу спеціальності «Кибербезпека»,
ДВНЗ «Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана»*

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ ТА ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ

У середині січня 2018 року Кабінет Міністрів України ухвалив «цифрову стратегію» на 2018-2021 роки [2]. Відтак набули особливої актуальності матеріали про цифрову економіку та електронний бізнес.

Міжнародна організація OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) виділяє три основні компоненти цифрової економіки [2]:

- підтримуюча інфраструктура (телекомунікації, мережі та ін.);
- електронний бізнес або e-business (ведення бізнес-процесів через комп'ютерні мережі);
- електронна комерція або e-commerce (дистрибуція товарів через Інтернет).

E-commerce прогресивно розвивається останнім часом в Україні. На початку 2019 року вже прослідковувалися нові тенденції в інтернет-маркетингу, на якому будується електронна комерція. Старі стратегії стають неактуальними, в той час як нові тренди набирають обертів. І деякі з них мають достатній потенціал, щоб змінити ринок і вивести бізнес у сфері електронної торгівлі на новий рівень. Простеживши та зробивши їх аналіз, було виокремлено чотири найефективніші з них:



Рис. 1. Чотири стратегії інтернет-маркетингу в e-commerce

За статистикою Україна входить в десятку країн Європи, жителі яких проводять найбільше часу за переглядом YouTube. Близько 40% інтернет-користувачів переглядають відеоролики щодня. А відеоканал «Розетки» в цьому році подолав позначку в 1 125 153 передплатників. І це все ще зростаючий тренд, дуже актуальний у 2019 році!

Кількість інтернет-користувачів, які застосовують для перегляду сайтів мобільні пристрої, за даними на 2018 рік, впритул наблизилася до позначки в 30%. А в деяких тематиках перевищила 50%. У 2019 році зростання буде продовжуватися!

Хто заходив на ваш інтернет-магазин? Звідки? Що він там робив? Скільки замовив або чому перервав покупку? В он-лайнні відповіді на ці питання отримати практично неможливо. А ось в Інтернеті – цілком реально. Веб-аналітика – це дуже потужний інструмент, особливо в руках розумного фахівця. І можна отримати відповіді якщо не на всі, то на дуже багато питань.

«Kontent is King!» – ніхто вже не пам'ятає, коли саме ця фраза увійшла в загальний ужиток, але актуальність її з часом не зменшується. Підготовлена автором якісна стаття не тільки сподобається відвідувачам сайту і пошуковикам, але і залишиться з вами назавжди. Але ж є теми, які не втрачають актуальності з часом, і при постійній роботі позитивний ефект буде тільки рости!

Ослаблена економіка України вимагає масштабних рішень – діджиталізація може стати причиною економічного стрибка. Кабмін прогнозує зростання ВВП на 5% у результаті вдалих цифрових реформ. Поступовий перехід на електронний облік й електронне управління, долучення до міжнародного он лайн-бізнесу – це не вибір, а необхідність.

Література:

1. Кабінет Міністрів України, розпорядження від 17 січня 2018 р. № 67-р – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-na-2019-rik-z-realizaciyi-strategiyi-komunikaciyi-u-sferi-yevropejskoyi-integraciyi-na-20182021-roki>

2. Concept of a 'Digital Economy' – [Electronic resource]. – Access mode : <http://odec.org.uk/the-concept-of-a-digital-economy/>

МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА КІЛЬКІСТЬ РОЗЛУЧЕНЬ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У ГЛОБАЛЬНОМУ РОЗВИТКУ КРАЇНИ

Сучасний феномен розлучень як один із дестимуляторів розвитку країни і соціально-психологічного благополуччя населення спонукає до розгляду основних чинників, які призводять до цього. Розлучення впливає не тільки на демографічну ситуацію в країні, а й на поведінку, здоров'я населення, формування цінностей у дітей, які виростають в неповних сім'ях.

На сучасному етапі розвитку націй у більшості відбувається істотна переоцінка цінностей, змінюється ставлення до шлюбу та сім'ї. Упродовж останніх десятиліть інтенсивність вступу до шлюбів значно знизилася, проте спостерігається збільшення кількості розлучень [1]. Нині ситуація така, що розлучення стали практично звичайною справою. Основною з-поміж головних причин розлучень більшість вчених визначають рівень життя населення, схильність до алкоголю та шкідливих звичок. То чому ж країни, де населення з більш високим рівнем життям, займають топові сходинки у світових рейтингах за кількістю розлучень?

Визначаючи найбільш суттєві фактори впливу на природу розлучень у різних країнах, досліджувалось 34 країни, які характеризувалась 12 ознаками в динаміці за три роки [2], [3], [4]. Проведений регресійний аналіз, методом найменших квадратів, показав, що ці фактори на 75% описують явище. Розрахунок був проведений за формулою (1)

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_{\text{розра}} - Y_{\text{сер}})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_{\text{факт}} - Y_{\text{сер}})^2} \quad (1)$$

За результатами побудованої моделі можна стверджувати, що основними чинниками, котрі можуть бути причиною розлучень в різних країнах, є показник куріння, термін навчання, показник забруднення повітря, очікуваний рівень життя, показник застійного безробіття та ВВП на душу населення. Звичайно, цей список можна продовжувати та досліджувати феномен розлучень із точки зору різних галузей.

Політична та економічна ситуація в країні має неабиякий вплив на добробут сім'ї, рівень забезпеченості та упевненості в завтрашньому дні. Екологічні фактори не прямо, та все ж призводять до частих захворювань та відхилень. Все більше осіб страждають від безпліддя, нервових зривів, постійного роздратування та невдоволення. Освіченість населення теж відіграє роль у процесі розлучень; досліджуючи статистику за віковими категоріями, з'ясувалося що особи, яким за 30, частіше розривають шлюб. Причиною такої поведінки є небажання змінювати звичний спосіб життя одного з партнерів.

Явище розлучень призводить до дестабілізації давно усталених моральних норм, до проблем розвитку дітей, які тяжко переживають розпад сім'ї і не отримують достатньо підтримки та уваги з боку одного з батьків.

Фактори, які впливають на кількість розлучень у різних країнах, здебільшого залежать від політичної, економічної та екологічної ситуації. Не менше значення відіграють також особистісні звички та спосіб життя населення, найхарактернішими деформаціями поведінки населення є схильність до вживання алкоголю та куріння.

Одним з основних упереджувальних напрямів подолання кризи шлюбних відносин у суспільстві є сприятлива екологічна стабільна політична ситуація у країні, можливість забезпечити свої потреби, високі темпи економічного зростання та усвідомлення кожною особистістю окремо саму цінність шлюбу, тобто не вступати у шлюб із меркантильних цілей, неусвідомлено тощо.

Не виключено, що рівень розлучуваності в різних країнах є результатом більшої різноманітності типів поведінки – складніша система виявляється і більш стійкою.

Література:

1. Г.Ю. Швидка, Демографія та соціологія / Г. Ю. Швидка – Київ : 2008 – 35 с.
2. [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.reddit.com/r/dataisugly/>
3. База даних [Електронний ресурс]. – Доступ : <https://stats.oecd.org/index>
4. World Data Bank [Електронний ресурс]. – Доступ : <http://databank.worldbank.org/data/source/>

*Ковальчук Т.М.,
професор, д.е.н.,
Вергун А.І.,
доцент, к.е.н.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Існуючі методики інтегральної оцінки фінансового стану базуються на застосуванні груп показників та передбачають визначення узагальнюючого інтегрального показника фінансового стану, який являє собою зважений критерій оцінки складної системи, забезпечує можливість зручного відстеження динаміки фінансового стану окремого підприємства та визначення рангу підприємств за даним критерієм. Проте, проблема об'єктивності оцінок фінансового стану виникає, якщо не враховується фаза життєвого циклу порівнюваних підприємств. Для порівняльного аналізу фінансового стану підприємств, що знаходяться на різних фазах життєвого циклу, пропонується використовувати метод аналізу ієрархій (Analytic Hierarchy Process – АНР), який призначено для моделювання та вирішення багатокритеріальних задач прийняття рішень. Однією з переваг методу АНР є те, що він дозволяє поєднувати якісні характеристики різних фаз життєвого циклу та кількісні показники фінансового стану.

Кінцевою метою застосування методу АНР є вирішення проблеми ранжирування сукупності підприємств, що перебувають на різних ФЖЦ за рівнем інтегрального показника фінансового стану. Нижчий рівень ієрархії передбачає порівняння за такими субкритеріями: коефіцієнт оборотності оборотних активів (Коа), коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (Кд), коефіцієнт рентабельності сукупного капіталу (Рк); загальний коефіцієнт покриття (Кп), коефіцієнт швидкої ліквідності (Кш), коефіцієнт абсолютної ліквідності (Ка); коефіцієнт незалежності (Кн), коефіцієнт маневреності власного капіталу (Км), коефіцієнт довгострокового залучення

позикових коштів (Кдп). Структурована ієрархія аналізу фінансового стану матиме вигляд такої схеми (рис. 1).

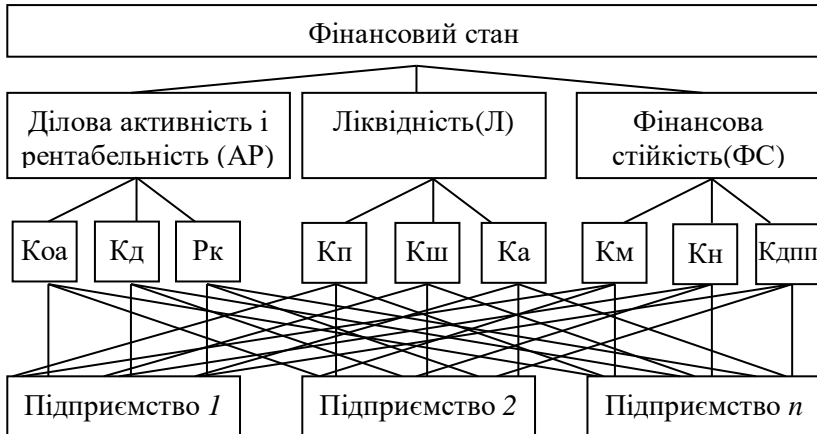


Рис.1. Ієрархічна модель аналізу фінансового стану

Використання даного методичного підходу дозволяє враховувати такий важливий фактор фінансового стану підприємства, як фаза його життєвого циклу, і надавати особам, що приймають рішення, зважений критерій в якості інтегрального показника для аналізу підприємств, що знаходяться на різних етапах розвитку.

Порівняльний аналіз фінансового стану на основі даної методики може проводитись в рамках стратегічного фінансового аналізу та аналізу інвестиційної привабливості підприємств.

Література:

1. Saaty, Thomas L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), pp. 83-98.

*Кудін В.І.,
старший науковий співробітник, д.т.н.,
Онищенко А.М.,
доцент, д.е.н.,*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ГАЛУЗЕВОЇ ВЗАЄМОДІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ УГОД

В умовах глобалізації світової економіки і світових економічних зв'язків на перший план виступає пріоритет забезпечення повноцінного майбутнього світового суспільства. У контексті цього значно зростає врахування екологічного фактора в макроекономіці й особливим чином постає специфічна проблема ролі, місця та організації екологічної складової.

З метою практичної реалізації поставлених завдань Організацією Об'єднаних Націй за результатами тривалих перемовин конференції сторін зі зміни клімату у Франції 12 грудня 2015 року було підписано Паризьку угоду [1], яка визначає правила скорочення емісій парникових газів у світовому масштабі. Зазначена мета вимагає реалізації відповідних структурних змін у різних секторах економічної системи, взаємодії її складових та виокремлення екологічного блоку як самостійної одиниці.

У зв'язку з цим запропоновано враховувати витрати на виконання емісійних обмежень парникових газів у структурі галузей основного виробництва у вигляді [2]:

$$\begin{cases} x_1 = A_{11}x_1 + A_{12}x_2 + Cy_2 + y_1, \\ x_2 = A_{21}x_1 + A_{22}x_2 - y_2, \end{cases} \quad (1)$$

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.

При цьому розглядається задача визначення, як зміняться вектори валового випуску та об'ємів утилізації парникових газів, якщо змінити коефіцієнти технологічних матриць, зокрема при посиленні екологічних стандартів та необхідності збільшення витрат на виконання зобов'язань за Паризькою угодою.

На основі приведених співвідношень можна побудувати алгоритмічну схему дослідження систем при змінах в моделі. Алгоритм буде ґрунтуватись на ідеології симплекс-методу, з деякими особливостями організації ітераційного процесу [3].

Результатом узагальнення наведеного вище матеріалу є алгоритм визначення нового розв'язку у випадку збурення елементів базисної матриці, а саме зміни блоку коефіцієнтів матриці, що дозволяє визначати зміни в обсягах валового випуску при зміні технологічних матриць еколого-економічної моделі (1).

Запропонований підхід дозволяє надалі розглянути питання оптимального перерозподілу виробничих еколого-економічних факторів, ітераційного переведення економічної системи з поточного до заданого стану тощо.

Література:

1. Sustainable Innovation Forum, 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cop21paris.org> (дата обращения 05.02.2016). – Загл. с экрана.
2. Онищенко А. М. Методологія математичного моделювання економіко-екологічної взаємодії в умовах реалізації Кіотського протоколу / І. М. Ляшенко, А. М. Онищенко // Економічна кібернетика. – 2011. – №4-6 (70-72) – С. 17-26.
3. Кудін В.І. Схеми декомпозиції великорозмірних матриць спеціальної структури при моделюванні фільтрації двохфазної рідини / В.І. Кудін, Д.А. Ключин // Журнал обчислювальної та прикладної математики. – №2 (89). – 2003. – с.55-65.

*Лучик В.Є.,
професор, д.е.н.,
Озорович І.В.,
ЧТЕІ КНТЕУ*

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

Сьогодні актуальною стає проблема переходу національної економіки з промислової на постіндустріальну систему, що характеризується розвитком електронного середовища та інформаційних технологій, тобто «цифровізацією економіки». Україна є єдиною країною в Європі, яка майже не має свого «цифрового» бачення. У зв'язку з цим виникає необхідність розглянути та визначити основні тенденції та перспективи цифрової економіки України в сучасних процесах європейської інтеграції.

На сучасному етапі розвитку інтеграції національної економіки у світовий простір важливу роль відіграє цифрова економіка, головним складником якої є інформація та знання, а також канали доступу до них. Цифрова економіка – це не окрема галузь, а віртуальне середовище, яке доповнює нашу реальність. Основними продуктами цифрової економіки є ті ж товари та послуги традиційної економіки, які забезпечуються комп'ютерним обладнанням та цифровими системами, такими як глобальний Інтернет. Як кожне середовище, вона має свої переваги, основною з яких є збільшення доступності звичайних користувачів до певних ринків, а не тільки великих компаній, зниження трансакційних витрат, підвищення ефективності та конкурентоспроможності [1].

Отже, Міжнародна організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) і вчений Томас Мезенбург розрізняють три основні складові цифрової економіки [2]:

підтримуюча інфраструктура (апаратне та програмне забезпечення, телекомунікації, мережі тощо);

електронний бізнес або електронний бізнес (ведення бізнесу та будь-які інші бізнес-процеси через комп'ютерні мережі);

електронна комерція або електронна комерція (розповсюдження товарів через Інтернет). За останні два роки Україні вдалося зупинити економічний спад, а в 2017 році економіка зростає на 2,3%. Проте, подальше прискорення економічного та соціального розвитку можливе лише за умови цифрової трансформації. Саме цифрова економіка є прискорювачем соціально-економічного життя суспільства в сучасному світі, вона здатна швидко нарощувати ВВП країни.

В Україні найбільше використання цифрових технологій було зроблено в агропромисловому секторі, через який провідні компанії збільшують рентабельність інвестицій з 30% до 90%. Для медичної галузі цифрова економіка означає поступовий перехід до онлайн-медицини. Наприклад, заміна періодичного медичного обстеження передбачає використання датчиків і сенсорів для он-лайн-моніторингу окремих груп пацієнтів. Для освіти цифрова економіка є впровадженням поняття «цифрові освітні послуги», коли студент має доступ до високошвидкісного Wi-Fi у школі, електронних посібників, планшета, мультимедійного вмісту тощо.

Впровадження нових технологій, якість інфраструктури Інтернету, інституційний розвиток та інноваційний клімат – це ті сфери, які повинні визначати розвиток цифрової економіки в Україні. Ключовою стратегією розвитку цифрової економіки в Україні має стати «оцифрування» країни, формування внутрішнього ринку ІКТ (інформаційно-комунікаційних технологій) та мотивація і потреби споживачів у цифрових технологіях. Розвинена цифрова інфраструктура є основою для розвитку цифрової економіки. Проте, згідно з рейтингом Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ) про технологічний розвиток, який включає два компоненти – технологічну адаптацію та використання ІКТ, Україна в 2016-2017 роках набрала лише 85 місце серед інших країн. Для оцінки рівня використання ІКТ обрано чотири показники для визначення рейтингу ВЕФ: 80 користувачів (80 користувачів Інтернету) – 68 (64), мобільні широкопasmові з'єднання – 131 (121) [3]. Незважаючи на покращення перших двох показників використання ІКТ, Україна значно погіршила свою позицію в порівнянні з попереднім роком в останніх двох компонентах.

Таким чином, за даними аналізу сучасних тенденцій розвитку цифрової економіки в Україні, можна зробити висновки про зростання цифрового розриву та значного розвитку цифрових технологій в порівнянні з країнами ЄС. Для продуктивного розвитку «цифровізації» національної економіки на державному рівні має бути затверджений проект «Цифровий прогрес Україна – 2020», а в реалізації та реалізації стратегії розвитку цифрової економіки, оцифрування всіх сфер діяльності, що сприятиме соціально-економічному зростанню країни і зростанню його конкурентоспроможності в довгостроковій перспективі.

Література

1. Г.Т. Карчева Ефективність та конкурентоспроможність банківської системи України / (Г.Т. Карчева, Т.С. Смовженко, В.І. Міщенко та ін.); за заг. ред. д-ра екон. наук Г.Т. Карчевої. – Київ : ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 276 с.

2. Concept of a 'Digital Economy' [Electronic resource]. – Access mode : <http://odec.org.uk/the-concept-of-a-digital-economy/> – Title from the screen.

3. Global Competitiveness Report 2016–2017, World Economic Forum: [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.weforum.org/focus/davos-2018>.

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

*Хрущ Л.З.,
доцент, к.е.н.,
Прикарпатський національний університет імені
Василя Стефаника*

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ПОДАТКУ НА ОСНОВІ МОДИФІКАЦІЇ МІЖГАЛУЗЕВОЇ МОДЕЛІ ЛЕОНТЬЄВА–ФОРДА

Проблеми раціонального природокористування, охорони навколишнього середовища залишаються актуальними протягом багатьох років. Одним із найважливіших факторів впливу на середовище існування людини і природи загалом є забруднення атмосферного повітря, причому значну частку у викидах складають парникові гази. Важливим у виробництві є врахування екологічного фактора, зокрема впровадження ставки податку, яка враховувала б забрудненість, спричинену виробництвом, та, відповідно, сприяла би зменшенню викидів парникових газів у атмосферу.

Взявши за основу класичну модель Леонт'єва–Форда [1] і припустивши, що існує лише один забруднювач – парникові гази в еквіваленті CO_2 , модель Леонт'єва–Форда розглянуто у вигляді:

$$\begin{aligned}x &= Ax + ux_{n+1} + y, \\x_{n+1} &= vx + wx_{n+1} - y_{n+1},\end{aligned}\tag{1}$$

де x – вектор-стовпчик обсягів виробництва основної групи галузей; A – квадратна матриця коефіцієнтів прямих витрат продукції при випуску одиниці продукції; $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)^T \geq 0$ – вектор-стовпчик витрат кожного з видів продукції, які необхідні для знищення одиниці забруднення (парникових газів); x_{n+1} – обсяг знищених парникових газів, y – вектор-стовпчик кінцевої продукції

основної групи галузей; $v = (v_1, v_2, \dots, v_n) \geq 0$ – вектор-рядок викидів парникових газів при виробництві одиниці кожного з видів продукції; w – матриця (розміром 1×1) викидів парникових газів при знищенні одиниці забруднень ($0 \leq w \leq 1$); u_{n+1} – обсяг незнищених парникових газів.

На основі даних по міжгалузевому балансу за 2016 рік було сформовано відповідну агреговану матрицю прямих витрат, в якій було виділено вісім галузей, а саме: сільське, лісове та рибне господарство; добувна промисловість і розроблення кар'єрів; переробна промисловість; постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; водопостачання, каналізація, поводження з відходами; будівництво; транспорт, складське господарство, пошта та кур'єрська діяльність; інші види економічної діяльності [2].

Використовуючи методику, запропоновану в роботі [3], зведено дану модель Леонтьєва-Форда, що враховує появу та функціонування нової галузі – знищення парникових газів, до статичної моделі міжгалузевого балансу. При цьому матриця прямих витрат A набуде приросту ΔA , відповідно матриця повних витрат $B = (E - A)^{-1}$, де E – одинична матриця розміром матриці A , набуде приросту ΔB . У [2] використано формулу для розрахунку приросту ΔB :

$$\Delta B = \frac{BuvB}{1 - w - vBu}$$

та проведено відповідні розрахунки за даними міжгалузевого балансу України за 2016 рік.

Двоїста модель міжгалузевих залежностей цін для моделі (1) матиме вигляд:

$$\begin{aligned} p &= pA + p_{n+1}v + r, \\ p_{n+1} &= pu + p_{n+1}w. \end{aligned} \tag{2}$$

Тут $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ – вектор-рядок цін основної продукції, p_{n+1} – вартість знищення одиниці парникових газів, $r = (r_1, r_2, \dots, r_n)$ – вектор-рядок коефіцієнтів умовно-чистої

продукції основного виробництва. Вектор-рядок коефіцієнтів умовно-чистої продукції можна знайти з умови $z_j = r_j x_j$, $j = 1, \dots, n$, де z_j – коефіцієнти доданої вартості продукції j -ї галузі основного виробництва, що включає амортизацію, оплату праці та додатковий продукт. Варто зазначити, що в даній моделі ціни на основну продукцію виражені не в грошових одиницях, а є індексами цін.

Будемо вважати, що знищення забруднювачів відбувається в нерозривному технологічному процесі «випуск продукції + знищення забруднювачів». У цьому випадку амортизація устаткування допоміжного виробництва, оплата праці та додатковий продукт цього виробництва виноситься на баланс продукції основного виробництва, завдяки чому вартість знищення забруднювачів складається лише з матеріальних витрат. Тому коефіцієнт умовно-чистої продукції допоміжного виробництва дорівнює 0. Таке припущення дозволяє розрахувати з моделі як ціну основної продукції, так і вартість знищення забруднювачів.

Знаходячи ціни зі співвідношень (2), приходимо до висновку, що ціна знищення забруднювачів може бути знайдена наступним чином:

$$p_{n+1} = r(B + \Delta B) \cdot \frac{u}{1 - w}.$$

Використовуючи дані міжгалузевого балансу за 2016 рік можна розрахувати $p_{n+1} \approx 0,12264$.

Згідно [4] зроблено припущення, що випуск незнищених забруднювачів y_{n+1} є «технологічним викидом» і в деякому розумінні пропорційний знищеним забруднювачам x_{n+1} , де коефіцієнт пропорційності k є показником забрудненості технологій:

$$y_{n+1} = kx_{n+1}, \quad k \geq 0.$$

Екологічний податок може розраховуватись зокрема як плата за «технологічні викиди»:

$$e = p_{n+1} y_{n+1} = kp_{n+1} x_{n+1}.$$

Після здійснення перетворень величина екологічного податку може бути знайдена так:

$$e = kr(B + \Delta B) \frac{uv}{(1-w)(1+k-w)} \cdot \left(E - A - \frac{uv}{1+k-w} \right)^{-1} y.$$

Оскільки $(B + \Delta B) \cdot \frac{uv}{(1-w)(1+k-w)} > \frac{uv}{1+k-w}$, то

$$e > kr \frac{uv}{1+k-w} y, \text{ що може вважатись нижньою межею}$$

екологічного податку. Для зменшення екологічного податку підприємство зацікавлене в зменшенні свого показника забрудненості технологій k .

Так, зокрема, у граничному випадку при показнику забрудненості технологій рівному 1, що відповідає 100% забрудненню, розрахунок величини екологічного податку можна здійснювати наступним чином:

$$e = r(B + \Delta B) \frac{uv}{(1-w)(2-w)} \cdot x.$$

Розраховуючи величину екологічного податку за цією формулою за даними 2016 року, знайдено, що у граничному випадку сума надходжень екологічного податку склала б 6 млрд. 691 млн 466 тис 436 грн 69 коп. При показнику забруднень $k = 0,5$ сума надходжень склала б 4 млрд 521 млн 613 тис. 870 грн 07 коп. При $k = 0,2$ – 2 млрд 291 млн 960 тис 618 грн 98 коп. При $k = 0,1$ – 1 млрд 258 млн 40 тис 184 грн 28 коп. У 2016 році ставка податку на викиди CO₂ становила 0,41 грн за тону. Таким чином, при викидах від стаціонарних джерел в обсязі 150581 тис т знайдено величину податкових надходжень в обсязі 61 млн 738 тис 210 грн.

Можна зробити висновок, що, враховуючи забрудненість технологій, можна збільшити податкові надходження до державного бюджету.

Визначення ставки екологічного податку при плануванні виробничої діяльності дає можливість узгодити екологічні та економічні критерії розвитку «природа-виробництво».

Література:

1. Леонтьев В. В., Форд. Д. Межотраслевой анализ влияния структуры экономики на окружающую среду // Экономика и математические методы. – 1972. – Т. 8. – Вып. 3. – С. 370-400.
2. Liashenko O., Khrushch L. Determination of the environmental tax on the basis of modified input-output leontief-ford model / Технологічний аудит та резерви виробництва Technology audit and production reserves. – Kharkiv: Technology Center / – №3/4 (41), 2018. – S. 41-46.
3. Тадеев Ю.П. Розширення моделі Леонтьєва в умовах екологічної збалансованості // Бізнесінформ. 2012. №4. – С. 132-136.
4. Ляшенко І.М. Економіко-математичні методи та моделі сталого розвитку: монографія / Київ: «Вища школа», 1999. – 234 с.

Макаренко О.І.,

доцент, к.е.н.,

Синьоока Д.В.,

Запорізький національний університет

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ОБСЯГ ВИРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ МАЛИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УКРАЇНІ

Малі підприємства є однією з основних складових економіки країни. За Господарським кодексом України малі підприємства – «це суб'єкти господарювання будь-якої організаційно-правової форми та форми власності, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України» [1].

Станом на 2010 р. обсяг реалізованої продукції малими підприємствами складав 15,8% загального обсягу реалізації, а в 2017 р. становив вже 17,8% від загального обсягу. Крім того, кількість найманих працівників на малих підприємствах в 2010 р. склала 23,1%, а в 2017 – 23,8% від загальної кількості найманих працівників. Витрати на персонал малих підприємств у 2010 р. склали 14,04% від загальних витрат, а уже в 2017 р. цей показник зріс до позначки в 17,8%. Отже, в Україні спостерігається збільшення обсягу реалізованої продукції малими підприємствами, збільшення кількості найманих працівників та збільшення витрати на персонал підприємства, що вказує на актуальність огляду питання стосовного малого підприємства.

Дослідженням розвитку малих підприємств присвячені праці таких видатних вчених, як В.Я. Месель-Веселяк, О.В. Назаренко, П.Т. Саблук, С.А. Удачін, О.В. Чайнов. Також вагомий внесок у дослідження потенційних можливостей малого підприємництва в сучасних умовах, їх критеріїв та розмірів зробили такі вчені, як В.К. Збарський [2], М.М. Малік, В.В. Зіновчук, Ю.О. Лупенко та інші.

Для розробки стратегії розвитку малих підприємств в Україні важливим є визначення факторів впливу. Аналіз наукових досліджень дозволив виділити такі фактори, що впливають на обсяги реалізованої продукції малими підприємствами, тис грн (Y):

- кількість підприємств (X_2);
- кількість найманих працівників, тис осіб (X_3);
- витрати на персонал підприємства тис грн (X_4).

Для побудови лінійної моделі використано статистичні дані за період з 2010 р. по 2017 р. [3], отримано таку залежність:

$$Y = -679456 + 0,42X_2 - 136,61X_3 + 16,23X_4. \quad (1)$$

Визначено, що в моделі (1) параметр при кількості зайнятих працівників (X_3) є статистично незначущим, отже, його було виключено з моделі. Отримано модель:

$$Y = -1136108 + 0,49X_2 + 17,56X_4 \quad (2)$$

Можемо зробити висновок, що модель (2) є якісною (коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,94$ наближається до одиниці) та статистично значущою ($F_{розр} = 38,8 > F_{крит} = 5,79$). Аналіз регресійних коефіцієнтів дозволяє зробити висновок, що зростання кількості підприємств на одну тисячу призведе до зростання обсягів реалізованої продукції на 490 тис грн та зростання витрат на персонал на одну тисячу гривень призведе до зростання обсягів реалізованої продукції на 17,56 тис грн.

Перспективою подальших досліджень є визначення впливу податкового навантаження на розвиток та діяльність малих підприємств в Україні.

Література:

1. Господарський кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15>
2. Збарський В.К. Особливості функціонування малого підприємництва / В.К. Збарський // Вісник Білоц. НАУ, вип. 45. – 2007. – С. 5–13.
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

*Маханець Л.Л.,
доцент, к.е.н.,
Бігус В.Р.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГУ ЗОВНІШНЬОГО БОРГУ

Проблема зовнішнього боргу та пов'язаних з ним наслідків є досить актуальною для України. Значний обсяг державного боргу, який сформувався за попередній період, негативно впливає на економічну ситуацію в країні, а обслуговування боргових зобов'язань створює навантаження на державний бюджет. Вирішення проблеми залежності держави від запозичень, а також пошук альтернативних шляхів залучення коштів є першочерговим завданням боргової політики України.

Теоретично акумульований зовнішній борг передусє економічному зростанню за умови, що залучені фінансові ресурси ефективно реалізовані для створення доданої вартості в економіці [1]. Проте, різниця між темпом росту зовнішнього валового боргу та номінальним ВВП не підтверджує такий сценарій розвитку подій для України (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка темпів росту валового зовнішнього боргу та ВВП

Процес залучення зовнішніх коштів буде доцільним тільки тоді, якщо протягом певного часу він сприятиме зростанню ВВП. На базі статистичних даних за період 1992-2017 рр. проведемо оцінку впливу боргових зобов'язань України на ВВП та прямі іноземні інвестиції.

У роботі побудована економетрична модель залежності обсягу зовнішнього боргу від ВВП та прямих іноземних інвестицій, яка має вигляд

$$D = -29055.2 + 1.1GDP - 3.8FDI,$$

де D – обсяг валового зовнішнього боргу, GDP – ВВП, FDI – прямі іноземні інвестиції.

Множинний коефіцієнт детермінації $\bar{R}^2 = 0.7614$. Отже, 76,14% варіації обсягу зовнішнього боргу визначається варіацією ВВП та прямих іноземних інвестицій, а 23,86% – впливом неврахованих факторів.

На основі побудованої моделі можна зробити висновки, що зі збільшенням ВВП на 1 млн дол США обсяг зовнішнього боргу зростає в середньому на 1,1 млн дол США. Виходячи з цього, робимо висновок, що ВВП фінансується в основному за рахунок зовнішніх запозичень, в той же час обсяг прямих іноземних інвестицій зменшується.

Державний борг України є неприйнятним у сучасному стані, оскільки за таких умов неможливими є процеси не тільки розширеного, але й простого відтворення. Тому проблеми державного боргу повинні стати окремим напрямом дослідження науковців у сферах економічного аналізу, прогнозування, фінансового менеджменту, господарського права.

Література:

1. International Monetary Fund. (2016). Economic Outlook Global Prospects and Policies. Retrieved 29 November, 2016, from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/02/pdf/c1.pdf>.

Маханець Л.Л.,

доцент, к.е.н.,

Гавриляк В.В.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВАЛЮТНОГО ПОРТФЕЛЯ

У сучасних умовах, що склалися в економіці України, особливо гостро постає проблема ризикованості розрахунків у іноземній валюті, адже через неплатоспроможність населення, недовіру до фінансової системи країни та ризикованість зміни курсу суб'єкти господарської діяльності змушені шукати альтернативні джерела доходів. Саме тому формування оптимального валютного кошика для інвестування або заощадження коштів є актуальною проблемою сьогодення.

Згідно з дослідженнями, українцям краще диверсифікувати ощадний портфель, використовуючи для цього долари, євро та гривні. До того ж в Україні екзотичні або альтернативні валюти не мають великого попиту. Про це у ексклюзивному коментарі УНН повідомив начальник управління грошових і валютних ринків банку Наталія Шишацька [1].

Для того щоб вирішити які частки валют (долар та євро) є оптимальними для портфеля проведемо прогнозування динаміки цих валют.

Для прогнозування зміни валютного курсу в сучасних умовах найкраще використовувати адаптивні методи прогнозування, оскільки вони застосовуються в ситуації зміни зовнішніх умов, коли найбільш важливими стають останні реалізації досліджуваного процесу. На сьогодні найбільш адекватно для прогнозування підходить модель Хольта, оскільки в цьому методі при прогнозуванні враховується як поточний рівень тренду, так і його рівень нахилу. При цьому параметри згладжування для кожного показника різні. Основною перевагою моделі є її гнучкість, що дозволяє обирати відношення в якому відстежуються і рівень тренду, і його нахил.

Адаптивна модель за методом Хольта – це динамічний процес у вигляді лінійно адитивного тренду:

$$\hat{y}_t(\tau) = \hat{a}_{0,t} + \hat{a}_{1,t} \cdot \tau,$$

де $\hat{y}_t(\tau)$ – прогнозована оцінка рівня ряду $y_{t+\tau}$, яка розраховується в момент часу t на τ кроків уперед, $\hat{a}_{0,t}$ – оцінка поточного (t -го) рівня часового ряду, $\hat{a}_{1,t}$ – оцінка поточного приросту.

Коефіцієнти лінійної моделі за методом Хольта розраховують за такими співвідношеннями:

$$\begin{aligned}\hat{a}_{0,t} &= \hat{a}_{0,t-1} + \hat{a}_{1,t} \cdot e_t, \\ \hat{a}_{1,t} &= \hat{a}_{1,t-1} + \alpha \cdot \beta \cdot e_t,\end{aligned}$$

де e_t – похибка прогнозу рівня y_t , обчислена в момент часу $(t-1)$ на один крок уперед.

Початкові лінійні залежності курсу долара США та євро від часу

$$y_t(\$) = 26.87 + 0.003t, \quad y_t(\text{€}) = 26.06 - 0.002t,$$

де $y_t(\$)$ – залежність курсу долара США від часу, $y_t(\text{€})$ – залежність курсу євро від часу.

Після адаптивних перетворень параметрів лінійно адитивного тренду за методом Хольта для прогнозування курсу долара США визначено оцінене середнє значення курсу $\hat{a}_{0,t} = 28.39$ та очікуване значення приросту $\hat{a}_{1,t} = 0.11$. Тоді прогнозне значення курсу долара США на 10 днів вперед становитиме

$$y_t(10) = 26,87 + 0,003 \cdot 10 = 29,53.$$

У результаті проведених розрахунків середнє значення курсу для євро становить $\hat{a}_{0,t} = 28.54$ та очікуване значення приросту $\hat{a}_{1,t} = 0.14$. Прогнозне значення курсу євро на 10 днів вперед становитиме 29,36 грн.

Оскільки тенденцію до зростання мають обидві валюти, однак долар має меншу варіацію, то у роботі розраховано, що оптимальний валютний кошик заощаджень варто формувати наступним чином: 0,65 частки в доларах та 0,35 частки в євро.

Література:

1. Українці звикли до стандартного валютного кошика – фахівець [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.unn.com.ua/uk/exclusive/597651-ukrayintsi-zvikli-do-standartnogo-valyutnogo-koshika-fahivets>

*Маханець Л.Л.,
доцент, к.е.н.,
Маханець Б.О.,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича*

МОДЕЛЮВАННЯ ОБСЯГІВ НАДХОДЖЕННЯ ПРЯМИХ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В УКРАЇНУ

Українська економіка характеризується низьким рівнем заощадження й капіталовкладень, зростаючим дефіцитом рахунку поточних операцій, недостатнім рівнем розвитку наукомістких галузей. Політика стимулювання прямих іноземних інвестицій має сприяти значному покращенню економічної ситуації в країні, оскільки вони забезпечують близько третини валового нагромадження капіталу і є важливим джерелом валютних надходжень, а також основним каналом надходження новітніх технологій.

За останні вісім років пік вкладення в Україну іноземних інвестицій припав на 2011 рік, коли вливання в економіку склали більше ніж 6 млрд доларів. Протягом останніх чотирьох років розмір інвестицій в Україну не наблизився до цієї позначки. Логічне падіння кількості іноземних вкладень відбулося в 2014 році, коли почалася війна на Донбасі, а політична ситуація в країні була вкрай нестабільною. Тоді в економіку України надійшло лише 2,5 млрд доларів – на 55% менше ніж у 2013 році [1].

Для того, щоб виявити та кількісно оцінити основні фактори впливу на позитивну динаміку прямих іноземних інвестицій, необхідно застосовувати сучасний математичний інструментарій, зокрема методи економіко-математичного моделювання.

У роботі було розроблено й оцінено багатофакторну регресійну модель надходження прямих іноземних інвестицій. Розроблена модель оцінює вплив ключових факторів економіки на обсяг надходження прямих іноземних інвестицій в Україну.

У результаті проведених досліджень отримали наступну модель залежності обсягу прямих іноземних інвестицій від ВВП та накопиченого зовнішнього боргу

$$FDI = -7027,81 + 7687,21K_{GDP} + 0,04D,$$

де FDI – обсяг прямих іноземних інвестицій в економіку України, млн дол США, K_{GDP} – темп росту ВВП, D – накопичений зовнішній борг, млн дол США.

Динаміка фактичних та оцінених обсягів прямих іноземних інвестицій, згідно з побудованою моделлю, подані на рис. 1.

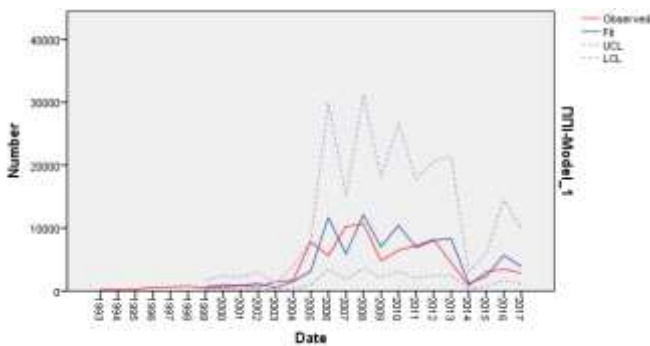


Рис. 1. Динаміка фактичних обсягів прямих іноземних інвестицій (Observed) та оцінених (Fit) згідно з побудованою моделлю

Отже, згідно з даними моделями можна спрогнозувати обсяги залучення інвестицій за решти рівних умов. Відповідно до прогнозів уряду ВВП зросте на 3,3%, зовнішній борг зменшиться на 1,7 млрд дол США, тоді прогнозні значення обсягу надходження прямих іноземних інвестицій в Україну, згідно з побудованою моделлю, становитимуть 7441,96795 млн дол США.

Література:

1. Скільки іноземних інвестицій надійшло в Україну в 2010-2018 роках [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.slovoidilo.ua/2018/08/31/infografika/ekonomika/skilky-inozemnyx-investyczij-nadijshlo-ukrayinu-2010-2018-rokax>

Никифорчин І.В.,
доцент, к.е.н.,
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені
Василя Стефаника»

УЗАГАЛЬНЕННЯ МОДЕЛІ ІНФОРМАТИВНОГО СИГНАЛУ

Нерівномірність розподілу інформації між учасниками ринку, тобто асиметрія інформації, останнім часом є предметом багатьох досліджень [5,6]. У теорії контрактів асиметрія інформації пов'язана з тим, що різні учасники контрактного процесу мають різну інформацію щодо умов угод. Для вирішення проблеми асиметрії інформації використовуються інформаційні сигнали, які подає агент вищого типу для покращення контракту. Спостереження за продуктивністю в простій агент-принципал моделі, а також моніторинг та аудит структури зв'язків між принципалом і агентом, дозволяють знизити прогалини в інформації з боку принципала на користь агента [1,2].

Ми розглядаємо ситуацію, коли екзогенний сигнал отримується *агентом* і відповідно *збільшує* інформаційну прогалину. Ми проаналізуємо, як це впливає на очікувану корисність агента та принципала.

Ми пропонуємо нестандартний підхід, коли з сигналу користується агент. Зауважимо, що агент не обов'язково знає власний тип до початку контрактного процесу. Доступними для нього, як і для принципала, є тільки апріорні ймовірності першого і другого типів – відповідно v і $1 - v$.

Вважаємо, що сигнал може набувати тільки два значення σ_1 і σ_2 , і умовна ймовірність реалізації першого і другого типів для сигналу σ_i рівна: $v_i = P\{\theta = \theta_1 | \sigma = \sigma_i\}$, $1 - v_i = P\{\theta = \theta_2 | \sigma = \sigma_i\}$. Зрозуміло, що $v = \mu v_1 + (1 - \mu)v_2$, де μ – ймовірність надходження сигналу σ_1 . Отже, цей сигнал уточнює інформацію агента про його очікувану ефективність (наприклад, якщо вона залежить від екзогенних чинників), залишаючи без цієї інформації принципала. Остаточну інформацію про тип агент (але не принципал) отримає вже після укладення контракту. Водночас *ex post* принципал отримає інформацію про сигнал (але не про тип), що вимагає верифікації через Court of Justice, відповідно контракт можна узалежнити від цього сигналу. Для визначеності ми припускаємо, що $v_1 \geq v \geq v_2$ і

відповідно $1 - v_1 \leq 1 - v \leq 1 - v_2$. Зауважимо, що при $v_1 = v = v_2$ сигнал є неінформативним, тому надалі вважаємо, що $v_1 > v > v_2$, тобто сигнал σ_i збільшує ймовірність типу агента θ_i .

Прийmemo наступні позначення для інформаційної ренти [1,3]: $u_{11} = t(\theta_1, \sigma_1) - \theta_1 q(\theta_1, \sigma_1)$, $u_{12} = t(\theta_1, \sigma_2) - \theta_1 q(\theta_1, \sigma_2)$, $u_{21} = t(\theta_2, \sigma_1) - \theta_2 q(\theta_2, \sigma_1)$, $u_{22} = t(\theta_2, \sigma_2) - \theta_2 q(\theta_2, \sigma_2)$.

Принципал є поінформованим про величини v_1, v, v_2 , але не знає, який сигнал отримав кожен з агентів. Якщо він має намір гарантувати участь всіх агентів, то умови індивідуальної раціональності повинні виконуватись для обох можливих сигналів, тому отримуємо:

$$\begin{aligned} v_1 u_{11} + (1 - v_1)u_{21} &\geq 0, \\ v_2 u_{12} + (1 - v_2)u_{22} &\geq 0. \end{aligned}$$

Випишемо обмеження стимулів для обох сигналів [3]:

$$\begin{aligned} t(\theta_1, \sigma_1) - \theta_1 q_{11} &\geq t(\theta_2, \sigma_1) - \theta_1 q_{21}, \\ t(\theta_1, \sigma_2) - \theta_1 q_{12} &\geq t(\theta_2, \sigma_2) - \theta_1 q_{22}, \\ t(\theta_2, \sigma_1) - \theta_2 q_{21} &\geq t(\theta_1, \sigma_1) - \theta_2 q_{11}, \\ t(\theta_2, \sigma_2) - \theta_2 q_{22} &\geq t(\theta_1, \sigma_2) - \theta_2 q_{12}. \end{aligned}$$

Цільова функція принципала має вигляд:

$$\mu v_1 (S(q_{11}) - t(\theta_1, \sigma_1)) + \mu (1 - v_1) (S(q_{21}) - t(\theta_1, \sigma_1)) + (1 - \mu) v_2 (S(q_{12}) - t(\theta_1, \sigma_2)) + (1 - \mu) (1 - v_1) (S(q_{22}) - t(\theta_2, \sigma_2)) \rightarrow \max.$$

Ми запропонували врахувати можливості агента використати подібні засоби на свою користь, що збільшить адекватність економіко-математичного моделювання у теорії контрактів.

Література:

1. Cabrales A. Optimal Contracts, Adverse Selection and Social Preferences: an Experiment. Електронний ресурс. Режим доступу : <http://www.econ.upf.edu/docs/papers/downloads/478.pdf>
2. Агапова И.И. Институциональная экономика: учеб. пособие / И.И. Агапова – М.: Экономист, 2006. – 254 с.
3. Бремзен А. Конспект лекций по теории контрактов / А. Бремзен, С. Гурьев. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.nes.ru/dataupload/files/programs/econ/preprints/2005/GurievBremzen.pdf>
4. Кузьминов Я.И. Курс институциональной экономики / Я.И. Кузьминов – ГУВШЕ, 2006. – 442 с.
5. Розанова Н. Теория организации отраслевых рынков / Н. Розанова, С. Авдашева – М. : ИЧП Издательство «Магистр», 1998. – 320 с.
6. Стиглер Дж. Экономическая теория информации. / Дж. Стиглер// Вехи экономической жизни. Теория фирмы. Т.2 / Под. редакцией М. Гальперина – СПб: Экономическая школа, 2000. – С.507-529.

*Павелчак-Данилюк О.Б.,
старший викладач, к.т.н.,
Чортківський навчально-науковий інститут
підприємництва і бізнесу,
Тернопільського національного економічного університету*

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Основа для автоматизації облікової роботи на підприємстві може складатися із загальних характеристик обліку як цілісної інформаційної системи:

- вид обліку та його мета (фінансовий, податковий, управлінський, статистичний), поняття аналізу-прогнозу і контролю діяльності суб'єкта господарської діяльності як складових основ інформаційної бази – об'єднання цих понять стосовно автоматизації підприємства у термін контролінг;
- характеристика об'єкта автоматизації (підприємства, організації, установи);
- особливості господарської діяльності підприємства та його вплив на побудову облікової роботи, облікової політики підприємства;
- поняття та якісна характеристика інформації (вхідних і вихідних даних), інформаційної системи (оцінка її можливостей);
- групи користувачів та методи задоволення їхніх інформаційних потреб.

Для характеристики об'єкту комп'ютеризації варто врахувати організаційну побудову та систему управління підприємством, у тому числі типи організаційних структур, функціональну структуру системи управління, методи управління підприємством. Ці характеристики значною мірою визначають особливості запроваджених інформаційних систем, вони мають безпосередній вплив на склад і структуру інформації, що становить базу даних. Важливим елементом для характеристики господарювання є вивчення технологій збору, обробки, зберігання і передачі інформації, що використовуються сьогодні на сучасних підприємствах різних галузей народного

господарства. Загальна характеристика інформаційної системи підприємства має визначатися за складом і властивостями основних компонентів інформаційної системи. До них варто віднести типову функціональну структуру та функціональні можливості типової інформаційної бази підприємства.

Крім запровадження комплексної внутрішньої автоматизації, потрібен перехід до розвитку сервісних ресурсів, запровадження обміну інформацією. Звітні дані можуть бути представлені контролюючим установам, інвесторам з метою реклами. Також інформація має бути отримана підприємством. Це доступ до нормативно-правової бази, для характеристики стану кон'юнктури ринку, для довідки. Особливу увагу тут доречно приділити можливості автоматизації розрахункових операцій між підприємствами та реалізації товарів через мережу.

На цьому шляху зовсім відсутні стандарти, нормативи або такі, що проходять етап розробки. Ці стандарти створюються стихійно користувачами, заснованими на традиціях звичайних облікових прийомів і відносин. За такого виду послуг можлива повна автоматизація облікової роботи і прийняття ефективних управлінських рішень, досягнення максимального ефекту господарської діяльності підприємства. Сьогодні, зважаючи на проблеми, що виникають на шляху запровадження автоматизації, це має бути врегульовано у найкоротший строк.

Вітчизняні програмні продукти, призначені для обліку на малих підприємствах, повинні відповідати основним функціональним обліковим вимогам, мати можливість проводити облікову, аналітичну, контролюючу роботу, враховуючи національні специфічні риси підприємств (галузь діяльності, розмір і форму власності підприємства). Саме ці моменти мають якісно характеризувати програмний продукт автоматизації інформаційної бази контролінгу підприємства. Тому можливості бухгалтерських програм можуть слугувати критерієм для їхніх якісних оцінок і вибору для застосування малими підприємствами. До цих критеріїв потрібно віднести можливість програмного забезпечення – інформаційної бази: 1) вести синтетичний та аналітичний облік активів, капіталу, зобов'язань з елементами управлінського обліку; 2) формувати

фінансову, податкову, статистичну звітність; 3) надавати іншу довідкову інформацію для потреб ведення господарської діяльності; 4) на базі даних можливостей проводити автоматизований аналіз-прогноз і контроль за діяльністю підприємства.

При автоматизованій системі бухгалтерського обліку можна досягти наступних результатів:

- скорочення робочого часу на ведення бухгалтерського обліку;
- скорочення кількості помилок при веденні обліку;
- підвищення оперативності підготовки звітних даних;
- підвищення інформативності підготовлюваних звітів;
- поглиблення аналітичного обліку.

Досягнення цих цілей залежить від багатьох чинників: технології автоматизації, якості впровадження програмних продуктів і кваліфікації виконавців, стану парку комп'ютерної техніки, кваліфікації користувачів автоматизованої системи.

Література:

1. Семеренко М.М. Автоматизація обліку на підприємствах малого і середнього бізнесу / Семеренко М.М., Фокін О.К., Сковородько С.В.: Соціум. Наука. Культура. Економіка. – 2008. – №3. – С. 23-25.

ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Abstract: The use of the analytical hierarchy process (AHP) for decision-making is accompanied by a intensive effort to conduct a large number of pairwise comparisons, especially in the presence of a large number of criteria. These theses considered the possibility of using the method of multicriterial decision-making (MCDM), known as the Analytical Hierarchy Process (AHP), to the decisions of economic analysis.

Keywords: analytic hierarchy process; decision support; small business; large-scale problems; multiple criteria decision-making, competitive strength, economic research, paired comparison matrix.

Бути чи не бути? Як прийняти правильне рішення? Це вічне питання керівники великих та малих підприємств задають собі протягом усього життя. Звичайно, деякі люди повністю покладаються на свою інтуїцію, яка їх рідко підводить, але таким чином важко знайти якісь адекватні пояснення того чи іншого рішення.

Будь-яку проблему можна уявити як складний об'єкт, що має ієрархічну структуру. При аналізі такого об'єкта дослідник, звичайно, зіштовхується зі складною системою взаємодії компонентів проблеми (ресурси, мети, впливові особи й групи, політичні, економічні й інші фактори), які потрібно проаналізувати. Саме такий принцип має «метод аналізу ієрархій» [1, с. 98].

Метод аналізу ієрархій полягає в декомпозиції проблеми на все більш прості складові частини і подальшій обробці отриманих даних шляхом порівнянь [2, с. 21–22].

У результаті може бути виражений відносний ступінь інтенсивності взаємодії елементів в ієрархії. Ці судження потім виражаються чисельно. Метод аналізу ієрархій включає процедури синтезу множинних суджень, отримання пріоритетності критеріїв і знаходження альтернативних рішень. Корисно відзначити, що отримані таким чином значення є

оцінками у шкалі відносин і відповідають так званим «жорстким оцінкам» [2, с. 25].

Реалізація методу аналізу ієрархій складається з таких етапів (див. рис. 1):

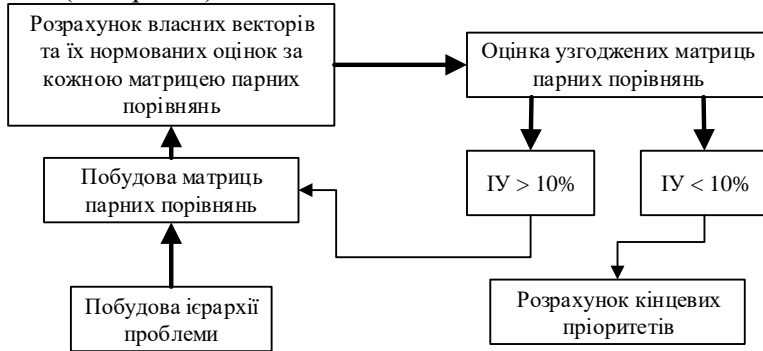


Рис. 1. Основні етапи реалізації методу аналізу ієрархій

IY – індекс узгодженості для конкретної матриці парних порівнянь.

Головною перевагою методу аналізу ієрархій, розробленого американським математиком Томасом Сааті, є можливість порівнювати критерії та варіанти рішень попарно, що істотно полегшує обґрунтування зроблених висновків. Також варто наголосити, що метод може застосовуватися для вирішення найрізноманітніших завдань: аналізу можливих сценаріїв розвитку ситуації, розподілу ресурсів, складання рейтингу клієнтів, прийняття кадрових рішень тощо. Недоліком методу аналізу ієрархій є необхідність отримання великого обсягу інформації від експертів.

На основі всіх «за» і «проти» можна зробити висновок, що метод якнайкраще підходить для тих випадків, коли основна частина даних ґрунтується на судженнях особи, що приймає рішення, в процесі вибору найкращого варіанту рішення з безлічі існуючих альтернатив.

Література:

1. Лотов С. М. Методи прийняття рішень в економіці. Конкурентоспроможність / С. М. Лотов. – СПб. : Пітер, 2003. – 309 с.
2. Сааті Т. Прийняття рішень / Т. Сааті. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.

Повідайчик М.М.,

доцент, к.е.н.,

Шулла Р.С.,

доцент, к.е.н.,

Попик М.М.,

ст. викладач, к.е.н.,

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕРТИКАЛЬНИХ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІСОГОСПОДАРСЬКОМУ КОМПЛЕКСІ РЕГІОНУ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ТРАНСАКЦІЙНИХ ВИТРАТ

Високий рівень трансакційних витрат в рамках механізму ринкового обміну є одним із ключових факторів застосування альтернативних та виникнення нових форм кооперації і координації діяльності між ринковими агентами, а також інтеграційних процесів в економіці. В цих умовах виникає нагальна потреба у розробці методики оцінки економічної ефективності альтернативних форм координації діяльності між ринковими агентами, що дозволить їм приймати більш ефективні управлінські рішення щодо організації економічної діяльності.

Досліджуючи інтеграційні процеси у промисловості ФРН, німецький вчений Д. Адам (D. Adam) пропонує використання економіко-математичної моделі при прийнятті тактичного управлінського рішення «щодо закупівлі компонента на стороні або його виробництва власними силами» [1]. При цьому, у випадку переходу від закупівлі до власного виробництва, передбачається інтеграція у структуру підприємства передуючої технологічної стадії з відповідною розбудовою необхідної виробничої інфраструктури.

Авторами пропонується модифікована економіко-математична модель, яка, на відміну від моделі Д. Адама: 1) враховує специфіку управлінського рішення в умовах інтеграції в структуру концерну підприємства-виробника компонентів (експліцитно в моделі враховується сума інвестицій в акціонерний капітал та інвестицій в реорганізацію виробничої інфраструктури і перекваліфікацію персоналу інтегрованого підприємства); 2) визначає в якості критеріїв окрім технологічних витрат також і трансакційні витрати.

Запропонована економіко-математична модель, яка належить до групи динамічних інвестиційних моделей з середньостроковим горизонтом планування, має такий вигляд:

$$C_0 = -A_0 + \sum_{t=1}^n (M_t \cdot (Q_t - K_t) - F_t - R_t - (V_t - U_t)) \cdot (1+i)^{-t},$$

$$K_t = K_0 \cdot \left(M_t / \sum_{j=1}^t M_j \right)^b + K_e,$$

де C_0 – показник економії витрат, приведений до теперішньої вартості; A_0 – початкові інвестиції у активи підприємства, яке підлягає інтеграції у структуру холдингу; M_t – обсяги закупівлі компонентів, Q_t – вартість закупівлі одиниці компонента, V_t – готівкові трансакційні витрати, які виникають під час виконання договірних зобов'язань між суб'єктами ринку, K_t – маржинальна собівартість виробництва одиниці компонента, F_t – постійні виробничі витрати, R_t – інвестиційні видатки, пов'язані з реорганізацією виробничої інфраструктури та перекваліфікацією персоналу об'єкта інтеграції, U_t – внутрішні трансакційні витрати на координацію діяльності в рамках єдиної ієрархічної структури управління періоду t ; i – ставка дисконтування; K_0 – маржинальна собівартість виробництва одиниці компонента у початковому періоді; K_e – складова маржинальної собівартості виробництва одиниці компонента, яка не підпадає під вплив ефекту кривої досвіду; b – показник, який характеризує вплив ефекту кривої досвіду на зниження маржинальної собівартості виробництва одиниці компонента.

Значну частину вихідних даних (наприклад, трансакційні витрати) моделі досить важко спрогнозувати, і менеджмент при їх визначенні змушений спиратись на емпіричну інформацію [2]. Але, незважаючи на це, економіко-математичне моделювання є важливим інструментом при плануванні процесів вертикальної інтеграції, який в рамках аналізу чутливості цільового показника до варіювання значень вхідних параметрів дозволяє приймати ефективні управлінські рішення.

Література:

1. Adam, Dietrich. Produktions-Management. – 8. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 1997, P. 722.
2. Matje, Andreas. Kostenorientiertes Transaktionscontrolling: konzeptioneller Rahmen und Grundlagen für die Umsetzung. – Wiesbaden: Gabler, 1996, P. 264.

Повхан І.Ф.,
доцент, к.т.н.,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ПОБУДОВА СИСТЕМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ЛОГІЧНОГО ДЕРЕВА КЛАСИФІКАЦІЇ

Ця робота присвячена розробці таких систем прогнозування (класифікації), при багатокроковому конструюванні яких можливо використати на кожному кроці довільні (принаймні, більшість із них) алгоритми прогнозування та класифікації. Основною рисою багатьох відомих методів в теорії прогнозування та розпізнавання образів є те, що при розв'язку задач в загальному випадку вони застосовуються «до кінця» та розраховані на велику точність, яка, однак, досягається за достатньо великий проміжок часу. Застосовуються вони, в основному, до нескладних образів, тобто таких, які описуються відносно простими формулами, рівняннями. Головним принциповим недоліком цих методів є те, що вони обмежені якоюсь однією закладеною концепцією (лінійний розподіл, нелінійний і т.п.), що дуже часто призводить на практиці до значного зниження ефективності кожного з методів. Отже, виникає проблема побудови такого методу (схеми), яка б завжди позбавила цього недоліку, тобто, якщо досягнута, наприклад, точність прогнозування 80% і далі немає її покращення, то необхідно або замінити існуючий алгоритм, або якимось покращити його [1].

В основу організації процесу класифікації (і конструювання системи прогнозування) за методом логічного дерева покладено алгебраїчне поняття обчислювальної схеми (як оператора, який діє над наборами функцій і предикатів) [2]. Водночас у процесі конструювання системи враховується структура самих образів (класів), і тільки вона визначає склад компонентів генерованої системи, в якості яких можуть бути використані довільні (відомі на сьогоднішній день) алгоритми класифікації та прогнозування.

Нехай на першому кроці побудови дерева прогнозування (класифікації) використовується довільний алгоритм прогнозування, в результаті застосування якого отримуємо деяку формулу (узагальнену ознаку). Ця формула реалізує визначений рівень прогнозування (розпізнавання). Вона приймає декілька значень в залежності від значень ознак. Ці значення характеризують собою шляхи (класи), причому є

шляхи, по яких формула «працює добре», а є і такі, по яких – «погано» і покращення рівня прогнозування далі немає. Зрозуміло, що саме на цих значеннях ознак (шляхах) необхідно взяти інший алгоритм, який створить іншу формулу (узагальнену ознаку) і т.д. Отже, в методах та алгоритмах на основі логічних дерев необхідно до тих пір повторювати такий вибір алгоритмів, доки ми не отримуємо необхідний рівень якості прогнозування (розпізнавання) [1].

Особливість методів логічного дерева полягає в тому, що для того, щоб побудувати економічну загальну схему прогнозування, необхідно використовувати лише «найкращі» ознаки. Схема побудови дерева прогнозування (розпізнавання), при якій необхідно розраховувати $W(P_i)$ (важливості дискретних ознак, які кодують економічне явище або ситуацію) на кожному кроці синтезу дерева, потребує певних витрат процесорного часу. Виходом з цієї ситуації могла б служити модифікація алгоритму розрахунком важливості ознак на початку процесу побудови дерева [3]. Це в значній мірі дозволить зберегти ресурси ЕОМ, але, з іншого боку, призведе до певного ускладнення результуючої схеми прогнозування, яку можна потім оптимізувати. Такий алгоритм одноразової оцінки важливості ознак є оптимальним вибором за критерієм час/складність схеми прогнозування, якщо ознаки використовуються окремі алгоритми прогнозування та ресурси комп'ютера обмежені. В такому випадку на першому етапі побудови схеми прогнозування оцінюється ефективність алгоритмів розпізнавання, якими оперує загальний метод РВО, за двома критеріями: ефективність розпізнавання відносно фіксованої навчальної вибірки та складність побудованої узагальненої ознаки.

Література:

1. Повхан І.Ф. Концептуальна основа систем розпізнавання образів на основі методу розгалуженого вибору ознак / Повхан І.Ф., Василенко Ю.А., Василенко Е.Ю. // Науково технічний журнал «European Journal of Enterprise Technologies». – 2004. – №7[1]. – С. 13–15.
2. Повхан І.Ф. Загальна оцінка мінімізації деревоподібних логічних структур / Ф.Г. Вашук, Ю.А. Василенко, І.Ф. Повхан // Науково технічний журнал «European Journal of Enterprise Technologies». – 2012. – 1/4(55). – С. 29–33.
3. Povhan I. Designing of recognition system of discrete objects / Povhan I.F. // 2016 IEEE First International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP), Lviv, Ukraine, pp. 226–231, 2016.

*Поліщук В.В.,
доцент, к.т.н.,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТІВ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

Сьогодні стрімко розвиваються компанії, які генерують технологічні ідеї у такому складному секторі, як фінанси. Фінансові технології дуже важко просуваються на ринок, оскільки великі перепони у питанні довіри майбутніх клієнтів, щодо передачі своїх персональних фінансових даних. Підвищити ступінь довіри до таких стартап-проектів можуть люди, які його реалізують, оскільки за будь-яким проектом є команда розробників. Від професіоналізму розробників стартап-проекту залежить успіх у його фінансуванні, а також це підвищить довіру споживачів фінального продукту. Тому розробкою, реалізацією та просуванням стартап-проектів у фінансовому секторі повинні займатися люди, що мають професійний досвід та авторитет у цій галузі.

У зв'язку з цим запропонуємо інформаційну модель оцінювання довіри та безпеки впровадження стартапів фінансових технологій. Модель дозволить оцінити подібні проекти, визначити рівень безпеки його фінансування, усунути суб'єктивізм експертів, дасть можливість неупередженої обробки інформації, працює в умовах неперевіраних вхідних даних і на основі інтелектуального аналізу даних підвищить обґрунтованість прийняття рішень.

Модель оцінювання довіри та безпеки впровадження стартап-проектів може бути представлена у вигляді:

$$M(O_S, O_R, O_F) = O_P, \quad (1)$$

де O_S – нечітка оцінка стартап-проекту, O_R – оцінка ризику фінансування проекту, O_F – оцінка команди розробників стартап-проектів, O_P – кількісна агрегована вихідна оцінка з інтервалу $[0; 1]$, M – оператор, що ставить у відповідність вихідну змінну O_P .

Нечітка оцінка стартап-проекту O_S отримується за допомогою побудованої моделі, що дозволяє зменшити суб'єктивізм експертних оцінок нормуванням вхідних даних градаційної шкали оцінювання та введенням «бажаних значень» особи, що приймає рішення. Характерною особливістю моделі є те, що вона дозволяє розкрити суть та місце «ідеї» серед інших. Модель також встановлює рівень оцінки «ідеї» та її лінгвістичне значення.

Другий показник оцінювання стартапу – оцінка ризику фінансування проекту O_R . Якщо існують великі ризики у реалізації проекту, постає актуальне питання доцільності його фінансування. Для цього використаємо дворівневу нечітку математичну модель, отримання агрегованої оцінки ризику проекту. Дана модель використовує міркування експерта щодо оцінок за різними критеріями ризику, вірогідності його міркувань та на основі цього відбувається агрегування думок за групами критеріїв у остаточну оцінку.

Інший важливий показник O_F – оцінка команди розробників стартап-проектів. Для цього розроблено інформаційну нейро-нечітку модель виведення рейтингу стартап-команд. Дана модель підвищує об'єктивність експертних оцінок у оцінюванні команд розробників стартап-проектів, використовуючи вхідні лінгвістичні змінні та «коефіцієнт впевненості» міркувань експерта. Модель базується на нейро-нечіткій мережі, що має можливість навчатись, доповнюючи базу знань.

Отже, на основі вхідних оцінок O_S , O_R , O_F по розгляненому проекту отримуємо агреговану вихідну оцінку O_P з інтервалу $[0; 1]$, наприклад, використаємо середню згортку, вводючи вагові коефіцієнти. На основі даної оцінки визначаємо ступінь довіри та безпеку впровадження стартап-проектів. Для лінгвістичного трактування отримане значення зіставимо до однієї з терм-множин $P = \{P_1, P_2, \dots, P_5\}$. Шкалу оцінок можемо визначити наступним чином: $O_P \in (0,77; 1] - P_5$ ($P_5 =$ «високий ступінь довіри та безпека впровадження

проекту»); $O_p \in (0,57; 0,77]$ – P_4 (P_4 = «ступінь довіри та безпека впровадження проекту вище середнього»); ...; $O_p \in [0; 0,21]$ – P_1 (P_1 = «дуже низький ступінь довіри та безпека впровадження проекту»).

Наведений підхід дає можливість оцінити ступінь довіри до команди розробників стартапів та визначити безпеку фінансування проекту, отримуючи оцінку про проект та ризики його фінансування. Побудована модель оцінювання стартап-проектів вдало може застосовуватись саме для стартапів із сектора «фінанси».

*Семчишин Л.М.,
доцент, к.ф.-м.н.,
Чортківський навчально-науковий інститут
підприємництва і бізнесу
Тернопільський національний економічний університет*

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПОГАНО ОБУМОВЛЕНИХ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ У МОДЕЛІ ЛЕОНТЬЄВА

При розв'язуванні СЛАР дуже часто трапляється, що малі похибки правих частин чи заданих коефіцієнтів призводять до великих похибок у розв'язках [2]. Похибки можуть виникати під час вимірювання, обчислення чи заокруглення елементів матриць систем або правих частин.

Нехай обчислювальна задача з початковими даними $A(\lambda)$ розв'язується з допомогою деякого точного алгоритму g . Результат K розв'язання задачі запишемо у вигляді $K = g(A(\lambda))$.

При реалізації алгоритму g на ЕОМ всі його операції будуть замінені машинними псевдоопераціями, а сам алгоритм – деяким машинним алгоритмом $K = g_t(A(\lambda))$, результат виконання якого запишемо $X_t(\lambda) = g_t(A(\lambda))$.

Різницю $\Delta = X_t(\lambda) - X(\lambda)$ називають похибкою обчислення на ПЕОМ. Такий метод врахування сумарної похибки заокруглення називають прямим аналізом похибок. Різницю $K = X_t(\lambda) - X(\lambda)$ називають еквівалентним збуренням, яке також характеризує похибку розв'язання задачі. Останню рівність запишемо у вигляді $X_t(\lambda) = g(A(\lambda) + K)$, $X_t(\lambda)$ можна розглядати як розв'язок тієї ж задачі зі збуреними на K вхідними даними. Для отримання кількісної оцінки впливу похибок заокруглення використовують так званий зворотний аналіз похибок [2].

На практиці часто наштовкуються на такі ситуації: погана обумовленість матриць нормативних коефіцієнтів, велика розмірність задачі, накопичення похибки під час обчислень при знаходженні розв'язків СЛАР у моделі Леонтьєва. Навіть за умови, що попередні вимірювання та обчислення проводили з високою точністю і для розв'язання задачі вибрано стійкий метод обчислень, помилки вхідних даних, хоча й малі, але все ж будуть. Ці похибки певною мірою впливають на розв'язок систем. Тому фактично замість узагальненого розв'язку системи Леонтьєва [1]

$$X(\lambda) = A(\lambda)X(\lambda) + y(\lambda),$$

де $A(\lambda)$ – матриця розміру $n \times m$, $X(\lambda)$ – невідомий вектор, $y(\lambda)$ – заданий вектор, ми отримуємо розв'язок якоїсь іншої системи зі збуреними елементами [1]

$$X(\lambda) = \overline{A}(\lambda)X(\lambda) + \overline{y}(\lambda).$$

З огляду на це виникає запитання, як похибки вхідної інформації впливають на якість розв'язку системи. Точної відповіді на це запитання немає, тому спробуємо хоча б оцінити вплив похибок вхідної інформації на розв'язок [2]. Запишемо систему

$$X(\lambda) = A(\lambda)X(\lambda) + y(\lambda),$$

або

$$y(\lambda) = (E - A(\lambda))X(\lambda)$$

у вигляді $X(\lambda) = \frac{y(\lambda)}{E - A(\lambda)}$, де E – одинична матриця і

$$E - A(\lambda) \neq 0.$$

Вважаючи $A(\lambda)$ і $y(\lambda)$ змінними і продиференціювавши цю рівність, отримаємо $dX(\lambda) = (E - A(\lambda))^{-1} dy(\lambda) - y(\lambda)$.

Література:

1. Григорків В.С. Моделирование економіки. Частина 2: навч. посібник / В.С. Григорків. – Чернівці: Рута, 2006. – 100 с.
2. Недашковський М.О. Обчислення з λ – матрицями / М.О. Недашковський, О.Я. Ковальчук. – К.: Наук. думка, 2007. – 294 с.

*Сердюк М.М.,
аспірант,
Миколаївський національний аграрний університет*

ВИКОРИСТАННЯ ІНДЕКСНОЇ ОЦІНКИ В КОМП'ЮТЕРНІЙ ПРОГРАМІ «АКЦЕНТ-ПЛЕМІННИЙ ОБЛІК У СВИНАРСТВІ»

Вступ. Свинарство – одна з найбільш ефективних галузей тваринництва. Переваги галузі свинарства, порівняно з іншими, безперечні.

На даному етапі однією з важливих проблем розвитку свинарської галузі в Україні є пошук ефективних механізмів виробництва продукції свинарства. Ці механізми повинні стимулювати виробника та забезпечити економічно вигідне її виробництво у всіх організаційно-правових формах господарювання незалежно від форм власності.

Метою роботи є розробка та впровадження елементів автоматизованої підтримки прийняття рішень для підвищення ефективності ведення племінного та виробничого обліку у свинарстві.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень виступав програмний продукт «Акцент–племінний облік у свинарстві», надалі «Акцент».

Результати досліджень. Обґрунтовано необхідність використання та реалізовано впровадження в комп'ютерній програмі «Акцент» додаткових оціночних індексів, таких як:

ІНДЕКС РЯ (репродуктивних якостей) – комплексна оцінка материнських якостей свиноматки на основі розрахунку оціночного індексу за обмеженою кількістю ознак згідно з методикою М.Д. Березовського за формулою:

$$I = B + 2W + 35G,$$

де **B** – кількість поросят при народженні, голів, **W** – кількість відлучених поросят, голів,

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг.

ВГ – вирівняність гнізда.

Розраховується за формулою:

$$ВГ=3.1 * (X_{сер}/(X_{max}-X_{min})),$$

де $X_{сер}$ – середня маса поросяти; X_{max} – маса найважчого поросяти в гнізді; X_{min} – маса найлегшого поросяти в гнізді. $X_{сер} = (\text{маса гнізда при народженні}) / (\text{всього живих})$.

KCM – кількість спожитого молока.

Розраховується за формулою: $KCM = MP21 - BH$, де **MP21** – маса поросяти на 21 день; **BH** – великоплідність поросяти при народженні.

$SZFTV = 100 + 5(n0 + n21 + (W21/10) - i)$ – Оцінка тварин за репродуктивними якостями згідно з угорським індексом, де **n0** – середня кількість живих народжених поросят, гол.; **n21** – середня кількість поросят у гнізді на 21 день, гол.; **W21** – середня вага гнізда на 21 день, кг; **i** – поправочний коефіцієнт.

Отже, програма «Акцент», яка використовується на 55 підприємствах України (serdник.com.ua), вирішує не тільки питання ведення племінного та зоотехнічного обліку згідно з чинними інструкціями – «Інструкції з бонітування свиней» та «Інструкцією з ведення племінного обліку у свинарстві». Вона має ряд переваг щодо використання деяких оціночних індексів, які дають змогу оцінити маточне свинопоголів'я та проранжувати тварин, тобто розмістити свиноматок у певному порядку за ступенем важливості згідно з вибраним оціночним індексом.

Література:

1. Інструкція з бонітування свиней; Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. – 64 с.

2. Березовський М.Д. Автоматизоване моделювання селекційних індексів для оцінки свиней / М.Д. Березовський, А.А. Гетья, П.А. Ващенко, К.Г. Корабельников, О.Г. Мороз // Вісник Полтавської ДАА. – 2008. – № 4. – С. 92–94. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. – 64 с.

3. Матеріали сайту

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Allatten_veztes_3/ch01s04.html

Скрайчук Л.В.,

асистент, к.е.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АГРЕГОВАНА МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНИМИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Сучасну економічну систему потрібно розглядати як еколого-економічну, оскільки, жодне з економічних благ не може бути вироблене інакше як із сировини, вилученої із навколишнього середовища. Саме тому для ефективного дослідження оптимального розвитку та прогнозування еколого-економічних систем необхідний комплексний аналіз як економічних, так, водночас, і екологічних процесів. Тому сьогодні проблеми планування та прогнозування динаміки еколого-економічних систем є актуальними проблемами сучасної науки.

В результаті досліджень побудовано агреговану модель оптимального керування збалансованими еколого-економічними системами, цільовий функціонал якої відображає сумарну (інтегральну) величину чистого доходу (або споживання) від кінцевої еколого-економічної продукції, що підлягає максимізації (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \int_0^{\tau} k[v(t) - u(t)] dt \rightarrow \max, \\ \frac{dv(t)}{dt} = \frac{1 - \alpha}{\beta} u(t), \\ 0 \leq u(t) \leq v(t), \\ v(0) = v^{(0)}, \end{array} \right. \quad (1)$$

у якій t – змінна часу ($t \geq 0$), n та m – відповідно кількість видів економічної діяльності основного та допоміжного виробництв; $x^{(1)} \in \mathbb{R}_+^n$ (\mathbb{R}_+^l – невід’ємний ортант l -вимірного векторного простору) – вектор валового (основного)

виробництва; $x^{(2)} \in \mathbb{R}_+^m$ – вектор знижених забруднювачів; $y^{(1)} \in \mathbb{R}_+^n$ – вектор кінцевої продукції; $y^{(2)} \in \mathbb{R}_+^m$ – вектор незнижених забруднювачів, тобто вектор обсягів забруднення, які у даний час не можуть бути ліквідовані, наприклад, через відсутність ресурсів $u(t) = \beta \dot{x}(t)$, $v(t) = u(t) + y(t)$,

$x = p^T \begin{pmatrix} x^{(1)} \\ x^{(2)} \end{pmatrix}$ та $y = p^T \begin{pmatrix} y^{(1)} \\ -y^{(2)} \end{pmatrix}$ – агреговані вектором цін

$p^T = (p_1^{(1)}, \dots, p_n^{(1)}, p_1^{(2)}, \dots, p_m^{(2)})$ скалярні величини валової та кінцевої еколого-економічної продукції, α та β – сталі коефіцієнти прямих матеріальних витрат і фондомісткості ($\dot{x} = \alpha x + \beta \dot{x} + y$), $k > 0$ – деякий постійний коефіцієнт.

Модель (1) може бути у різний спосіб модифікована. У математичному плані модель (1) є задачею оптимального керування (\tilde{u}, u – керування, \tilde{y}, v – фазові змінні) із сумісними обмеженнями на фазову траєкторію та параметри керування. У плані класифікації задач оптимального керування (1) є задачею із закріпленими (фіксованими) моментами часу та лівим кінцем і вільним правим кінцем траєкторії (u – керування, v – фазова змінна).

Модель (1) розв'язується за допомогою так званого принципу максимуму і дозволяє побудувати оптимальний процес $\pi^*(t) = \{u^*(t), v^*(t)\}$, $t \in [0, \tau]$, що відображає динаміку оптимального керування та відповідну йому оптимальну траєкторію у випадку еколого-економічної взаємодії. Зазначені оптимальні траєкторії динаміки виробничих еколого-економічних систем насправді моделюють оптимальну структуру виробництва в екологічно збалансованій економіці.

Література:

1. Григорків В.С. Оптимальне керування в економіці / В.С. Григорків. – Чернівці : ЧНУ, 2011. – 200 с.
2. Скрашук Л.В. Агрегована модель оптимального керування динамікою кінцевої продукції в екологічно збалансованій економіці / Л.В. Скрашук // Науковий вісник Чернівецького університету : Економіка : зб. наук. пр. – Вип. 789. – Чернівці : ЧНУ, 2017. – С. 77-86.

*Скрайчук Л.В.,
асистент, к.е.н.,
Дардіюк А.О.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Економічна безпека держави залежить від економічної безпеки її регіонів, оскільки регіон є цілісним соціально-економічним утворенням і водночас елементом соціально-економічної системи держави. Зростання дії дестабілізуючих факторів призводить до поглиблення відмінностей у рівнях соціально-економічного розвитку регіонів держави, здатних перетворитись у різного роду небезпеки для економіки держави. Це зумовлює необхідність розробки спеціального інструментарію для оцінювання економічної безпеки регіону, використання якого дозволить формувати механізм забезпечення економічної безпеки держави з урахуванням особливостей кожного з регіонів.

Тому визначення рівня економічної безпеки регіону, вирішення найбільш слабких економічних сфер розвитку та функціонування економіки, забезпечення соціально-економічного добробуту регіональних систем посідає одне з основних місць в дослідженнях актуальних проблем економіки нашої держави.

Забезпечення належного рівня економічної безпеки регіонів держави неможливе без комплексного дослідження умов та результатів їх функціонування. Окремим завданням такого аналізу є визначення методичного інструментарію діагностики економічної безпеки регіону, формування узагальнених індикаторів економічної безпеки, що дозволяють здійснити кількісну оцінку динаміки та основних тенденції економічної безпеки регіону з метою розробки механізму її вдосконалення.

Для діагностики рівня економічної безпеки Чернівецької області було застосовано індикативний метод. Сутність даного методу полягає у порівнянні фактичних та порогових значень показників стану економічної безпеки регіону та метод стандартизації показників, який дає змогу порівнювати різновидні показники регіону і, як результат, одержати його інтегральну величину, котра і буде визначати рівень економічної безпеки Чернівецької області у спостережуваних

роках. До основних показників (індикаторів) регіону, які найбільш точно характеризують його економічний стан, віднесено такі показники: індекс фізичного обсягу промисловості у % до відповідного періоду минулого року; індекс фізичного обсягу продукції сільського господарства у % до відповідного періоду минулого року; обсягу обороту роздрібною торгівлі в % до ВДВ; індекс споживчих цін до грудня попереднього року, %; відношення імпорту до експорту; рівень безробіття за методологією МОП, %; безробітні, що мають офіційний статус в службі зайнятості в % від економічно активного населення; попит та пропозиція робочої сили, %; приріст населення на 1000 жителів: кількість студентів на 1000 осіб населення; відношення середньої заробітної плати до прожиткового мінімуму; загальна кількість зареєстрованих злочинів на 1000 осіб населення.

Дані індикатори розмежовано стосовно економічної та соціальної сфер регіону. Для кожної зі сфер регіону на основі статистичних даних обчислено інтегральні індекси:

$$I_{1,2011} = 0,3405217; I_{1,2012} = 0,348169; I_{1,2013} = 0,292586; \\ I_{1,2014} = 0,356375; I_{1,2015} = 0,369959; I_{1,2016} = 0,356091; I_{1,2017} = 0,371754; \\ I_{2,2011} = 0,55984; I_{2,2012} = 0,58538; I_{2,2013} = 0,65472; \\ I_{2,2014} = 0,62237; I_{2,2015} = 0,64501; I_{2,2016} = 0,75277; I_{1,2017} = 0,92508.$$

Використовуючи знайдені інтегральні індекси економічної та соціальної сфер, побудовано інтегральний індекс Чернівецької області за 2011-2017 роки:

$$I_{2011} = 0,45018; I_{2012} = 0,46677; I_{2013} = 0,47365; I_{2014} = 0,48937; \\ I_{2015} = 0,50748; I_{2016} = 0,55443; I_{1,2017} = 0,648417.$$

Аналіз отриманих значень інтегрального індексу економічної безпеки Чернівецької області хоча і вказує на нестабільне та незначне зростання показника, проте його значення досить мале. Це свідчить про необхідність перегляду соціально-економічної політики у Чернівецькому регіоні та розробки відповідних заходів, спрямованих на усунення та нейтралізацію негативних факторів впливу.

Література:

1. Скращук Л. В. Моделювання економічної безпеки регіону / Л. В. Скращук, Б. Д. Сторощук // Науковий вісник Чернівецького національного університету : зб. наук. праць. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т. – 2009. – Вип. 456. Економіка. – С. 145-149.

Скращук Л.В.,
асистент, к.е.н.,

Доскочинський І.М.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕАЛЬНОЇ ГАЛУЗЕВОЇ ЗАЙНЯТОСТІ В МАТЕРІАЛЬНІЙ СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Проблема аналізу та прогнозування зайнятості у виробничій сфері економіки України, за сучасних умов кризового скорочення виробництва та прогресуючої інфляції, є досить складна та недостатньо чітко визначена. Все частіше для її вирішення застосовується системний аналіз та теорії систем із застосуванням методів економіко-математичного моделювання та прогнозування.

Функціонування кожної з досліджуваних галузей економіки можна описати такою системою показників, в основу якої покладено диференціальне рівняння, в якому шуканий рівень зайнятості у галузі – це невідома функція від часу. Щоб розв'язати задачу, необхідно знати значення цього рівня і коефіцієнтів обороту робочої сили (щодо звільнення та прийняття на роботу) за попередні періоди.

Модель є феноменологічною: її створено з певними припущеннями про характер процесів, що впливають на зміну зайнятості у матеріальній сфері економіки. Для перевірки цих припущень та розрахунку параметрів, що входять до відповідних функціональних залежностей, використовуються статистичні дані. Прикладом такої статичної моделі може слугувати крива Філіпса, що встановлює зв'язок між рівнем зайнятості (безробіття) та інфляцією. Разом з тим наш підхід не заперечує інші методи аналізу ринку робочої сили, а, скоріше, їх доповнює [1].

Запишемо цю модель за допомогою диференціального рівняння:

$$\frac{dN_2}{dt} = W_1 N_1 - W_2 N_2, \quad (1)$$

де $\frac{dN_2}{dt}$ – визначає зміну рівня зайнятості у галузі; W_1 та W_2 – феноменологічні параметри, пов'язані з імовірністю, відповідно,

втратити й знайти роботу; N_1 – кількість працівників; N_2 – кількість безробітних на даний момент часу (серед працездатного населення).

Головна складність у створенні моделі пов'язана зі способом визначення параметрів W_1 та W_2 . Точніше, ці параметри необхідно пов'язати з показниками, які можуть бути оцінені за допомогою статистичних методів.

Припускаємо, що вони пропорційні коефіцієнтам обороту робочої сили щодо звільнення K_1 та прийняття на роботу K_2 , тобто вважаємо $W_1 = aK_1$ та $W_2 = bK_2$. Коефіцієнти обороту робочої сили K_1 та K_2 змінюються з часом. Параметри a та b є феноменологічними сталими величинами, які не залежать від часу протягом довгострокового періоду. Враховуючи зв'язок між параметрами N_1 та N_2 , а також визначення рівня безробіття $p = N_2/N$, можемо записати рівняння (1) у такому вигляді:

$$\frac{dn(t)}{dt} = aK_1(t) - n(t) \left(aK_1(t) + bK_2(t) \times \frac{1}{N(t)} \frac{dN(t)}{dt} \right). \quad (2)$$

Рівняння (2) повністю показує динаміку рівня зайнятості у галузі матеріального виробництва в часі, якщо відомо, як з часом змінюються коефіцієнти обороту робочої сили $K_1(t)$, $K_2(t)$ і загальна кількість працездатного населення $N(t)$. Ці залежності можна відтворити на основі статистичних даних шляхом зміни за часом.

За допомогою побудованої моделі можна прогнозувати реальну галузеву зайнятість матеріальної сфери виробництва економіки України.

Перспективні розрахунки пропозиції робочої сили та зайнятості мають здійснюватися на регулярних засадах, не рідше одного разу на рік – з урахуванням підсумків і новітніх тенденцій демографічного й економічного розвитку останнього звітного року, а також позачергово – у разі різких змін ситуації, що істотно впливають на ймовірність справдження прогнозних припущень (наприклад, вияв впливу глобальної рецесії, зміна законодавства тощо).

Література:

1. Онікієнко В. Методологічні засади оцінювання рівня соціалізації ринку праці України / В. Онікієнко // Регіональні аспекти розвитку і розміщення продуктивних сил України : зб. наук. пр. ТАНГ. – Вип. 9. – Тернопіль: «Економічна думка», 2004. – С. 11-15.

*Скрайчук Л.В.,
асистент, к.е.н.,
Мякотіна Я.М.,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Сільське господарство на даному етапі розвитку має найбільші ризики у підприємницькій діяльності. Воно залежить від багатьох природних факторів, які є, в свою чергу, мінливими. Вагомими факторами ризикованості сільського підприємництва є сезонні зміни, погодні та кліматичні умови тощо. Аграрне страхування є одним із найкращих способів управління ризиками. Незважаючи на те, що в Україні рівень аграрного страхування набагато нижчий, ніж, наприклад, в США, цей вид страхування успішно розвивається останніми роками. Однак все ще ринок агрострахування в Україні є досить малим. Послуги з цього виду страхування надають мало компаній, інформація щодо їхніх послуг та умов є неповною та нерозповсюдженою, вона не відповідає сучасним вимогам, які вже є звичайними для більш розвинутих країн. Багатьом сільським господарствам не підходить перелік ризиків, від яких здійснюється страхування. Відповідно, на ринку агрострахування невисокі попит та пропозиція. Ця ситуація, яка склалась, не дає швидкого розвитку агрострахуванню в Україні.

Незважаючи на те, що вже зроблено велику кількість досліджень на цю тему, все ще залишаються не вирішеними завдання розробки моделей оцінювання та страхування ризиків у агросфері. Вирішення цих завдань дозволило б повністю покривати страхові випадки. Одним із основних питань агрострахування є прогнозування врожайності агрокультур. Відмінності в значеннях середньої врожайності сільськогосподарських культур за кожен рік обумовлені якістю ґрунтів, метеорологічними умовами року дослідження, рівнем капітальних вкладень та ступенем їх використання. Якщо якість

ґрунтів є порівняно сталим показником, то метеорологічні умови значно варіюються за роками, що спричиняє щорічну зміну в співвідношеннях рівня врожайності. Для того, щоб абстрагуватись від щорічних відхилень, пов'язаних зі зміною метеорологічних умов, використовують середні значення врожайності за тривалі періоди часу.

Для моделювання та прогнозування середньої врожайності зернових та зернобобових у Чернівецькій області застосовано економетричні методи. Зокрема, на основі статистичних даних за 2009-2017 роки за допомогою інструментів програми «MS Excel» побудовано різні варіанти моделей трендових рівнянь врожайності зернових та зернобобових культур у Чернівецькій області за досліджувані роки (табл. 1).

Таблиця 1

Трендові рівняння врожайності зернових та зернобобових культур у Чернівецькій області

Моделі	Рівняння тренду та коефіцієнт детермінації
Лінійна	$y = 0,9461x - 1860, R^2 = 0,3671$
Експоненційне згладжування	$y = 4E-18e^{0,0218x}$ $R^2 = 0,3838$
Логарифмічна	$y = 1905,6\ln(x) - 14452, R^2 = 0,3674$
Степенева	$y = 3E-144x^{43,942}$ $R^2 = 0,3841$
Поліноміальна	$y = -0,005x^6 + 60,986x^5 - 306960x^4 + 8E+08x^3 - 1E+12x^2 + 1E+15x - 3E+17$ $R^2 = 0,7051$

Проаналізувавши отримані результати моделювання, визначено, що найбільш адекватно описує динаміку середньої врожайності зернових та зернобобових культур у Чернівецькій області поліноміальна модель, оскільки коефіцієнт детермінації,

здобутий на основі поліноміальної функції, має найвище значення порівняно з іншими коефіцієнтами.

Література:

1. Герасименко С.С., Герасименко В.С. Вариация урожайности зерновых культур в Украине: причины и последствия // Актуальні проблеми економіки. – №5(35). – 2004. – С. 140-149.

2. Грицюк П.М. Аналіз моделювання та прогнозування динаміки врожайності озимої пшениці в розрізі областей України. – Рівне: 2010. – 350 с.

Терлецька Ю.О.,

доцент, к.е.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

СПЕЦИФІКА УХВАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ

У сучасних умовах господарювання існують певні труднощі щодо ухвалення обґрунтованих управлінських рішень у процесі організації управління підприємством. Тому застосування новітніх методів і технологій комунікаційної взаємодії набувають все більшого значення для збереження стабільної та ефективної виробничо-господарської діяльності суб'єкта господарювання. У зв'язку із важкопрогнозованим впливом чинників зовнішнього середовища, які постійно змінюються, від керівництва підприємства потрібна швидка управлінська реакція у вигляді прийняття відповідних управлінських рішень.

Досліджуючи підприємство як систему, науковці звертають увагу на необхідність розгляду його діяльності з позицій сукупності та балансу соціального, екологічного, економічного та інституційного складників розвитку суб'єкта господарювання. У фаховій літературі виділяють такі основні підходи до розуміння розвитку:

- шляхом вивчення та виділення властивостей систем, що розвиваються;
- шляхом формування трактувань цього терміну;
- шляхом порівняльної характеристики об'єкта дослідження.

Згідно з першим підходом розвиток є незворотнім, спрямованим, закономірним і унікальним процесом змін відкритої системи у просторі та часі. Другого підходу дотримуються ті вчені, які визначають розвиток як процес формування нової відкритої системи, відображений у якісній зміні складу, структури та способу функціонування системи, що виявляється у кризовій формі і спрямований на досягнення цілей підприємства. Інша група вчених розуміє розвиток як унікальний процес трансформації відкритої системи у просторі та часі, що характеризується постійною зміною мети його існування шляхом формування нової відкритої системи та переведення його на нову траєкторію розвитку [1; 2].

Управлінські рішення є засобом здійснення управлінського впливу на основі обраної альтернативи з метою ліквідації невідповідностей між бажаним та наявним станом суб'єкта господарювання, що передбачає реалізацію конкретної програми дій. З іншого боку, управлінські рішення є соціально-економічними актами, які відображають потреби та інтереси колективу, окремих соціальних груп та підприємства загалом.

На підставі проведеного автором аналізу можна виділити десять етапів розробки та реалізації управлінських рішень щодо розвитку суб'єкта господарювання, таких як: ідентифікація передумов розвитку; аналіз підприємства як системи; виявлення проблеми, що потребує вирішення; формулювання критеріїв вибору рішення; генерування альтернативних варіантів управлінського рішення; вибір альтернативного рішення з метою реалізації; узгодження рішення та ухвалення відповідальною особою; управління процесом реалізації рішення; контроль за реалізацією управлінського рішення; оцінка наслідків реалізації прийнятого рішення.

Нова парадигма управління суб'єктами господарювання на основі інформаційно-комунікаційних технологій передбачає удосконалення моделей, методів, технологій управлінської діяльності підприємства, раціоналізацію механізмів управління на усіх ієрархічних рівнях менеджменту, динамічний сценарій полівекторного розвитку, скорочення тривалості циклу життя продуктів і послуг, посилення та індивідуалізацію партнерських взаємозв'язків та взаємовідносин з клієнтами (клієнтоорієнтоване управління), безперервне навчання персоналу, системні інновації, активізацію людського чинника, індивідуалізацію вимог до технології управління і якості виробництва, гнучкість виробничих технологій, мультиплікативний підхід щодо оцінювання результатів діяльності підприємства.

Література:

1. Асаул А.М. Основні напрями підвищення якості та ефективності розробки і прийняття управлінських рішень у підприємницьких структурах / А.М.Асаул, О.С.Коваль // Економіка України. – 2012. – № 11. – С. 29-37.

2. Волобуєв М.О. Обґрунтування технології прийняття управлінських рішень / М.О. Волобуєв // Управління розвитком. – 2013. – № 1 (141). – С. 72-73.

*Токарева К.А.,
здобувач,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЛОГ-РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ АКТИВІВ У ДОСЛІДЖЕННІ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Аналіз фінансових часових рядів стосується теорії та практики оцінки фінансових активів у часі. Зазначимо, що існує ключова особливість, яка відрізняє аналіз фінансових часових рядів від аналізу інших часових рядів, яка полягає в тому, що фінансова теорія та її емпіричні часові ряди містять елемент невизначеності. Наприклад, існують різні визначення волатильності активів, а ось для часових рядів рентабельності акцій – волатильність не спостерігається безпосередньо. В результаті наявності цієї додаткової невизначеності статистична теорія та її методи і моделі відіграють важливу роль у аналізі фінансових часових рядів. Аналіз часових рядів передбачає використання численних методів їхнього аналізу з метою визначення значущих статистик та інших характеристик даних. Прогнозування часових рядів – це використання широкого класу моделей з метою передбачення майбутніх їхніх значень на основі історичних даних.

Зауважимо, що дослідження фінансових ринків передбачає використання так званої рентабельності або прибутковості активів (англ. Return on assets), а не їхніх цін. У публікації [1] наводяться дві головних причини використання прибутковості, перша з яких полягає в тому, що для більшості інвесторів рентабельність є головною оцінкою інвестиційних можливостей, а друга – в тому, що рентабельність має більш «привабливі» статистичні характеристики, ніж ціни активів. Існує декілька визначень рентабельності фінансових активів. Визначимо їх детально.

Нехай P_t – ціна активу в момент часу t . Тоді можна виділити так головні типи рентабельності (R_t) фінансових активів.

1. Одноперіодна проста рентабельність. При визначенні прибутковості активу для одного періоду від часу $t-1$ до часу t отримуємо просту валову рентабельність:

$$1 + R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} \text{ або } P_t = P_{t-1} (1 + R_t). \quad (1)$$

Відповідно, одноперіодна проста чиста рентабельність матиме вигляд:

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}. \quad (2)$$

2. Багатоперіодна проста рентабельність. При визначенні прибутковості активу для k періодів між датами $t-k$ та t отримаємо k -періодну просту валову рентабельність:

$$1 + R_t[k] = \frac{P_t}{P_{t-k}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} \times \frac{P_{t-1}}{P_{t-2}} \times \dots \times \frac{P_{t-k+1}}{P_{t-k}} = (1 + R_t)(1 + R_{t-1}) \dots (1 + R_{t-k+1}) = \prod_{j=0}^{k-1} (1 + R_{t-j}). \quad (3)$$

Відповідна k -періодна проста чиста рентабельність має вигляд $R_t[k] = (P_t - P_{t-k}) / P_{t-k}$.

3. Рентабельність неперервного нарахування складних відсотків (компаундинг або логарифм рентабельності, лог-рентабельність) виражається як:

$$r_t = \ln(1 + R_t) = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}} = p_t - p_{t-1}, \quad (4)$$

де $p_t = \ln(P_t)$. Рентабельність неперервного нарахування складних відсотків r_t має певні переваги над простою чистою рентабельністю R_t . Так, розглянемо багатоперіодну рентабельність:

$$\begin{aligned} r_t[k] &= \ln(1 + R_t[k]) = \ln[(1 + R_t)(1 + R_{t-1}) \dots (1 + R_{t-k+1})] = \\ &= \ln(1 + R_t) + \ln(1 + R_{t-1}) + \dots + \ln(1 + R_{t-k+1}) = r_t + r_{t-1} + \dots + r_{t-k+1} = \\ &= r_t + r_{t-1} + \dots + r_{t-k+1}. \end{aligned}$$

Таким чином, багатоперіодна рентабельність неперервного нарахування складних відсотків є сумою одноперіодних рентабельностей неперервного нарахування складних відсотків. Додаток знаходження статистичних характеристик логарифмів рентабельностей більш прості у розрахунках.

Література:

1. Campbell, J. Y., Lo, A. W., and MacKinlay, A. C. (1997). The Econometrics of Financial Markets . Princeton University Press, Princeton, NJ.

Шепетюк Б.Д.,

доцент, к.т.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ СИРОВИНИ

Механізовані способи обробки і збору цукрового буряку в Україні привели до значного збільшення забрудненості. За останні роки забруднення сировини в середньому по Україні склала 15%, в окремих випадках перевищила 30%. На даний час забезпеченням постачальників транспортом для перевезення цукрового буряку в основному займається завод. Тому зниження транспортних витрат є однією із задач оптимізації затрат заводу на приймання сировини. Зниження відсотка забрудненості є резервом зниження прямих витрат на перевезення сировини шляхом зменшення кількості перевезень.

На основі даних, одержаних в результаті роботи автоматизованої системи обліку приймання сировини на одному із цукрових заводів Житомирської області, був проведений відповідний аналіз бази даних, яка містить інформацію про перевезення сировини в кількості 20 тисяч товаротранспортних накладних. У базі даних є інформація про кількість поїздок до конкретного поля, відстань до даного поля; тоннаж автомобіля та нормативи витрат пального для кожного типу автомобіля.

На основі розробленої моделі визначення величини зміни кількості перевезень, при заданому зниженні відсотка забрудненості сировини для відповідних типів автомобілів, було обчислено кількість поїздок і витрати палива для наступних заданих параметрів:

середня забрудненість – 15,0%; середня вантажопідйомність – 8 т.; середня норма на виконання транспортної роботи – 2,0 л/100 т·км бензину та 1,3 л/100 т·км дизельного палива; середня відстань до поля – 25 км; орієнтовна вартість бензину та дизельного палива – 27,7 грн.

В табл. 1 представлені розрахунки зменшення кількості поїздок при відповідному зменшенні % забрудненості і відповідна при цьому пряма економія затрат на паливо:

Таблиця 1

Економія поїздок і палива

Забрудненість (%)	Поїздки (к-ть)	Паливо (грн)
1,0	240	129050
1,5	358	192475
2,0	475	255172
2,5	591	317125
3,0	705	378398
3,5	818	433964
4,0	929	498877
4,5	1039	558100
5,0	1148	616657

З табл. 1 видно, що зменшення середньої забрудненості навіть на 1% дає значне зменшення необхідної кількості поїздок, а отже, і економію палива. В цьому випадку завод економить лише на прямих затратах 129 тис грн, не враховуючи амортизаційні відрахування, затрати на обслуговуючий персонал, знос шин, накладні витрати і т. ін. Стимулювати постачальників зменшувати забрудненість можна шляхом преміювання, створення гнучкої системи розрахунків з постачальниками в залежності від величини забрудненості і т.п.

У буряку, що надходить на завод, міститься земля, трав'янисті домішки, бадилля і бурячний бій, які, потрапляючи в кагат, ущільнюють його простір, погіршують аерацію. Крім того, дріб'язок і бій, що потрапили в кагат, легко уражаються мікроорганізмами, тим самим сприяючи масовому гниттю сировини. Тому, добиваючись зниження забрудненості, цукровий завод не лише зменшує транспортні витрати, але й запобігає гниттю буряку, що призводить до значного збільшення виходу кінцевого продукту.

Ярошенко О.І.,

доцент, к.е.н.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ LEAN MANAGEMENT У МЕДИЦИНІ

Ощадливе виробництво (lean-management) – це ефективна сучасна концепція менеджменту, сутність якої полягає в оптимізації бізнес-процесів шляхом максимальної орієнтації на інтереси та потреби клієнтів і ринків, а також врахування мотивації кожного працівника. І хоча дана концепція розроблена ще у 50-х рр. ХХ ст. на японському підприємстві Тойота (Toyota Motor Corporation), її принципи є актуальними і сьогодні у багатьох галузях сучасної економіки, у тому числі й системі охорони здоров'я.

Згідно з принципами lean-management, ціна на товар визначається як сума витрат та прибутку. Водночас якщо ціну і прибуток визначає зовнішнє середовище, то витрати компанія повинна контролювати власними силами і зводити їх до мінімуму при незмінній якості товару. Все це у повній мірі може бути застосоване і до медицини, оскільки тут, як і у виробництві, є ряд витрат через:

- перевиробництво (наприклад, додаткові аналізи, які не були замовлені клієнтом, чи госпіталізація пацієнтів, яким можна було надати допомогу в амбулаторних умовах, дублювання інформації в різних документах);
- очікування (наприклад, на діагностику);
- зайве переміщення чи транспортування (переїзди на місце, де проводиться діагностика чи лікування, транспортування документації чи результатів досліджень при відсутності медичної інформаційної системи);
- некоректна або надмірна обробка (неефективне надання послуг, що створює додаткові повторні звернення пацієнтів або надання послуг у більшому обсязі ніж потрібно);
- надлишок запасів (медикаментів та витратних матеріалів);
- зайві переміщення (помилкові виклики, нераціональне розміщення відділів поліклініки);

- дефекти (помилки, допущені медичним працівником у результаті порушення медичних технологій, наприклад, неправильного використання препарату чи його дозування);

- нереалізований творчий потенціал співробітників [1].

Метою lean-management є усунення всіх втрат і зведення незначної роботи до мінімуму. Для цього необхідно розробити відповідні алгоритми, компонентами яких можуть стати:

- створення передумов для подачі раціоналізаторських пропозицій медичними працівниками по реконструкції алгоритму обслуговування населення;

- розробка стандартизованих документів поліклініки в регіональному аспекті;

- перехід на електронний документообіг і електронний підпис (з можливістю обміну медичними даними, результатами обстеження і наданням рекомендацій пацієнтові з використанням інформаційних технологій);

- формування баз даних у різних сферах медичної діяльності;

- розширення спектра використання телемедичних технологій;

- впровадження у систему професійної підготовки медичного працівника освітніх модулів, спрямованих на формування компетенцій з аналітичної роботи, застосування інструментів ощадливого виробництва;

- регулярний організаційний, економічний аудит.

Таким чином, в умовах, коли збільшується тривалість життя людей, що приводить до підвищення навантаження на охорону здоров'я, а фінансування охорони здоров'я зростає повільно, виникає необхідність аналізу досвіду застосування lean-management в медицині іншими країнами світу, виявлення проблем та перспектив його застосування у вітчизняній сфері охорони здоров'я, побудови комплексного підходу до дослідження процесу надання медичних послуг в Україні, зокрема методами lean-management.

Література:

1. Джефрі К. Лайкер. Філософія Toyota. 14 принципів роботи злагодженої команди / пер. з англ. Наталія Валецька. – Київ : Наш формат, 2017. – 424 с.

Ярошенко О.І.,
доцент, к.е.н.,
Гайовська І.Б.,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ДЕЯКИХ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ДЕМОГРАФІЧНИХ ФАКТОРІВ УКРАЇНИ: ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ ПІДХІД

Головною демографічною тенденцією XXI століття в економічно розвинених країнах світу є ріст тривалості життя населення та зниження його природного приросту. Проте Україна входить до 30 найстаріших країн світу за часткою осіб віком 60 років і більше. Особливістю старіння населення в Україні є зменшення кількості населення, його постаріння, високий рівень загальної смертності, скорочення середньої очікуваної тривалості життя [1].

Необхідність наукового обґрунтування шляхів подовження середньої очікуваної тривалості життя і зумовила актуальність даного дослідження. При цьому за фактори, що впливають на середню очікувану тривалість життя населення України взято загальні витрати на охорону здоров'я та народжуваність населення України.

Для дослідження використовуємо нелінійну функцію Кобба-Дугласа та щорічні значення вказаних показників з 2003 по 2018 рр. Отримана залежність описана таким співвідношенням:

$$Y = 4,17K^{-0,112}L^{0,097}, \quad (1)$$

де K – загальні витрати на охорону здоров'я, % від ВВП; L – народжуваність, на 1000 населення.

Також для отриманої моделі обчислено коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,44$, що свідчить про наявність високого впливу (56%) інших, неврахованих у моделі, факторів на середню очікувану тривалість життя населення, та виявлено значущість моделі у цілому за критерієм Фішера.

Наступним етапом моделювання є визначення середньої ефективності модельних змінних, їхньої граничної ефективності та еластичності.

Середня ефективність змінних K та L визначена за такими формулами

$$\mu_K = \frac{Y}{K} = \frac{a_0 K^{a_1} L^{a_2}}{K} = a_0 K^{a_1-1} L^{a_2} \quad \text{та} \quad \mu_L = \frac{Y}{L} = \frac{a_0 K^{a_1} L^{a_2}}{L} = a_0 K^{a_1} L^{a_2-1},$$

а гранична ефективність ресурсів як

$$\vartheta_K = \frac{\partial Y}{\partial K} = a_0 a_1 K^{a_1-1} L^{a_2} \quad \text{та} \quad \vartheta_L = \frac{\partial Y}{\partial L} = a_0 a_2 K^{a_1} L^{a_2-1}.$$

На рис. 1 проілюстрована середня ефективність (рис. 1 а) та гранична ефективність (рис. 1 б) змінних K та L . При цьому виявлено, що середня кількість медичних закладів перевищує середню кількість медичних кадрів (рис. 1 а).

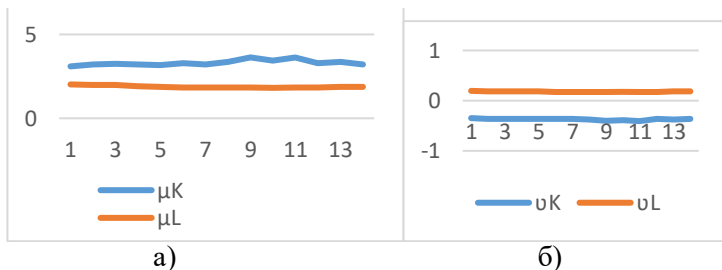


Рис. 1. Межі ефективності змінних K та L

На наступному етапі моделювання знайдено показники еластичності обох коефіцієнтів: $\delta_K = -0,11231833$ і $\delta_L = 0,096519654$. Вони демонструють, що зростання загальних витрат на охорону здоров'я на 1% призведе до скорочення тривалості життя населення України на 0,11%, в той час як зростання народжуваності на 1% на 1000 населення збільшить тривалість життя на 0,09%.

На основі побудованої моделі можна зробити висновки, що заходи щодо збільшення загальних витрат на охорону здоров'я менш раціональні для забезпечення зростання тривалості життя в Україні. Це вимагає реформування державної політики щодо підвищення народжуваності в Україні та розробки дієвих механізмів її фінансового забезпечення. Напрямок подальших досліджень повинен стати пошук оптимального поєднання приватних та державних фінансових ресурсів для розв'язання демографічних проблем.

Література:

1. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію. – К.: МВЦ «Медінформ», 2018. – 458с.

ЗМІСТ

Budko O.N. <i>Econometric model of the internal regional product</i>	3
Gorodetskiy V.G., Osadchuk M.P. <i>Algorithm for dynamical systems reconstruction from time series</i>	5
Grzebyk Mariola. <i>Classification of the development level of voivodships in poland in the years 2012-2017 (financial aspects)</i>	7
Koroliuk Yu.H., Kruhliak N.P. <i>The applications of ann models in public administration</i>	9
Lyalikova V.I., Tsekhan A.V. <i>Analysis of services sphere in the republic of Belarus and the Grodno region</i>	11
Tsekhan O.B., Slauta H.I. <i>Econometric modeling labor market indicators of Belarus</i>	13
Verstniak Andrii. <i>Implementation of fos-ERP solutions at Ukrainian sme`s</i>	15
Vinnychuk O.Y. <i>The Impact of Corruption on Economic Growth in Eastern Europe: Evidence from Panel data analysis</i>	17
Ziukov Serhii. <i>Ecommerce website development cost overview</i>	19
Ziukov Serhii, Abramovych Yurii <i>Magento 2 ERP integration</i>	21
Аверкина М.Ф., Гаврильчик Л.С. <i>Функція Кобба-Дугласа в умовах виробництва продукції сільськогосподарськими підприємствами України</i>	23
Башиуцька О.С., Грицюк Г.І. <i>Трисекторна модель відкритої тіньової економіки</i>	26
Білокурський Р.Р., Євчук Х.-І.В. <i>Механізми реалізації політики збалансованого еколого-економічного розвитку України</i>	28
Бондаренко О.С. <i>Модель управління фінансовими потоками підприємств в умовах логістизації економіки</i> ...	30
Буяк Л.М., Башак М.В. <i>Модель впливу митного тарифу на розвиток національної економіки</i>	32
Буяк Л.М., Гніздюх І.А. <i>Моделювання виробничої програми підприємства за умов нечіткого попиту на продукцію</i>	34

Буяк Л.М., Заверуха Ю.Б. Моделі оптимального управління робочою силою підприємства.....	37
Буяк Л.М., Кушнір Ю.В. Моделі управління процесом доставки вантажів.....	40
Буяк Л.М., Мельничук Н.В. Моделювання процесів управління вартістю підприємства в умовах ринку.....	43
Буяк Л.М., Мицяк І.С. Моделювання позиціонування продукції виробничо-технічного призначення.....	46
Буяк Л.М., Пришляк К.М. Моделювання процесів формування та функціонування ринку землі сільськогосподарського призначення.....	48
Буяк Л.М., Савичева У.І. Моделювання динаміки обігових активів підприємства.....	50
Буяк Л.М., Сорока А.І. Модель визначення рівня кредитного ризику комерційного банку щодо позичальника.....	52
Буяк Л.М., Стронська (Кльофа) Ю.Б. Моделювання інвестиційних процесів на регіональному рівні.....	55
Василів В.Б., Гаврилюк М.С. Моделі оцінки економічної взаємодії університету з регіоном.....	57
Венгер Є.І., Ваганова О.В. Digital-маркетинг як один з ключових економічних інструментів сучасності.....	59
Верстяк А.В., Семеняк Х.В. ERP рішення для малого та середнього бізнесу.....	61
Вінничук І.С. Використання хмарних інформаційних технологій в державному управлінні.....	63
Вінничук І.С., Лакуста Р.П. Особливості розвитку та автоматизації банківської системи.....	65
Вінничук О.Ю., Мартиненко О.Ю. Дослідження залежності несплаченого податку тіньової економіки від макроекономічних показників.....	67
Вінничук О.Ю., Собіль О.І. Сучасні тенденції та перспективи розвитку цифрової економіки в Україні.....	69
Вінничук О.Ю., Тодошук К.М. Дослідження зв'язку між економічним зростанням та складовими економіки знань... ..	72
Вітлінський В.В., Маханець Л.Л. Ризики цифрової економіки у зовнішньоекономічній діяльності.....	74

<i>Григорків В.С. Формалізація середнього класу у задачах економіко-математичного моделювання.....</i>	76
<i>Григорків М.В. Моделювання розподілів елементів суспільства за показниками добробуту.....</i>	78
<i>Григорків М.В., Безушко В.В. Розвиток і основні концепції штучного інтелекту.....</i>	80
<i>Григорків М.В., Загородний О.І. Моделювання як ефективний метод аналізу та прогнозування процесів еколого-економічної взаємодії.....</i>	82
<i>Григорків М.В., Серебров Є.Ю. Ситуаційна управлінська модель Роберта Блейка і Джейн Моутон.....</i>	84
<i>Грицюк П.М., Бабич Т.Ю. Моделювання циклічності рентабельності зерновиробництва України.....</i>	86
<i>Долінський Л.Б., Корчинський В.В. Застосування сучасних інформаційних технологій для кластеризації українських комерційних банків в аспекті фінансової стійкості.....</i>	88
<i>Жук П.А. Модель динаміки матеріального виробництва як взаємодії цілеспрямованих систем.....</i>	93
<i>Завгородня Т.П., Проскурович О.В. Концептуальна модель організації самостережень у нормуванні праці... </i>	95
<i>Ищенко С.В., Карп І.Е. Застосування методу моделювання для дослідження виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств.....</i>	97
<i>Ищенко С.В., Мельник Я.В. Однорідність ринку нерухомості в Україні.....</i>	99
<i>Кириленко А.І. Цифрова економіка: електронна комерція та інтернет-маркетинг.....</i>	101
<i>Ковалевська І.Ф. Моделювання основних факторів впливу на кількість розлучень та їх значення у глобальному розвитку країни.....</i>	103
<i>Ковальчук Т.М., Вергун А.І. Аналіз фінансового стану підприємств на основі методу analytic hierarchy process.....</i>	105
<i>Кудін В.І., Онищенко О.М. Моделювання механізмів галузевої взаємодії в умовах глобальних еколого-економічних угод.....</i>	107

<i>Лучик В.Є., Озорович І.В. Сучасні тенденції та перспективи розвитку цифрової економіки в Україні.....</i>	109
<i>Ляшенко О.І., Хрущ Л.З. Обґрунтування екологічного податку на основі модифікації міжгалузевої моделі Леонтьєва–Форда.....</i>	112
<i>Макаренко О.І., Синьоока Д.В. Аналіз факторів впливу на обсяг виробленої продукції малими підприємствами в Україні.....</i>	117
<i>Маханець Л.Л., Бігус В.Р. Оптимізація обсягу зовнішнього боргу.....</i>	119
<i>Маханець Л.Л., Гавриляк В.В. Визначення оптимальної структури валютного портфеля.....</i>	121
<i>Маханець Л.Л., Маханець Б.О. Моделювання обсягів надходження прямих іноземних інвестицій в Україну.....</i>	123
<i>Никифорчин І.В. Узагальнення моделі інформативного сигналу.....</i>	125
<i>Павелчак-Данилюк О.Б. Інформаційні системи та технології бухгалтерського обліку на підприємствах.....</i>	127
<i>Петренко А.І. Прийняття управлінських рішень за допомогою методу аналізу ієрархії в економіці.....</i>	130
<i>Повідайчик М.М., Шулла Р.С., Попик М.М. Модель оцінки ефективності вертикальних інтеграційних процесів у лісогосподарському комплексі регіону на основі концепції транзакційних витрат.....</i>	132
<i>Повхан І.Ф. Побудова систем прогнозування економічних явищ на основі концепції логічного дерева класифікації.....</i>	134
<i>Поліщук В.В. Модель оцінювання стартап-проектів у фінансовій сфері.....</i>	136
<i>Семчишин Л.М. Розв'язування погано обумовлених систем лінійних алгебраїчних рівнянь у моделі Леонтьєва...</i>	139
<i>Сердюк М.М. Використання індексної оцінки в комп'ютерній програмі «Акцент-пемінний облік у свинарстві»</i>	141
<i>Скращук Л.В. Агрегована модель оптимального керування збалансованими еколого-економічними системами.....</i>	143
<i>Скращук Л.В., Дардіюк А.О. Моделювання рівня економічної безпеки Чернівецької області.....</i>	145

Скращук Л.В., Доскочинський І.М. Прогнозування реальної галузевої зайнятості в матеріальній сфері виробництва економіки України.....	147
Скращук Л.В., Мякотіна Я.М. Оцінка та прогнозування врожайності зернових та зернобобових сільськогосподарських культур у Чернівецькій області.....	149
Терлецька Ю.О. Специфіка ухвалення управлінських рішень у процесі розвитку суб'єкта господарювання.....	152
Токарева К.А. Лог-рентабельність активів у дослідженні фінансових часових рядів.....	154
Шепетюк Б.Д. Модель оптимізації вантажоперевезень сировини.....	156
Ярошенко О.І. Застосування принципів lean management у медицині.....	158
Ярошенко О.І., Гайовська І.Б. Взаємозв'язок деяких економічних та демографічних факторів України: економетричний підхід.....	160