ON THE CHOICE OF FISCAL ADJUSTMENT TO FINANCIAL CRISES: EXPANSIONARY VS. CONTRACTIONARY POLICIES

L. Čekanavičius
Vilnius, Vilnius University

An everlasting debate over the economic policies to be implemented in the face of economic recessions tends to intensify every time such crisis strikes. Two notably opposite schools have emerged: one, led by Nobel laureate Paul Krugman, that represent those who advocate for the quantitative easing and increased government spending, and another, counting among its ranks such Nobel laureates as Edward Prescott and Vernon Smith, that calls for austerity measures and disciplined public finance. The available empirical evidence cannot supply a definite solution to the spending-austerity debate if just one answer is to be provided, as there are numerous historical experiences when either strategy worked or failed.

The aim of the paper is to examine and assess the arguments of both schools of economic policies, to highlight essential drawbacks and limitations of both, and to identify specific conditions under which each of the policy type can bring the desired impact.

Both expansionary and contractionary policies are designed to cope with financial upheavals and their dire consequences, yet in case of spending they are explicit, in case of saving – implicit. In case of expansionary policies, increased unemployment benefits and other transfer payments, as well as income flows provided by the government through spending on infrastructure and other public projects, are supposed to boost internal demand, thus sparking economic growth. On the other hand, advocates of the contractionary fiscal policies claim that fiscal consolidation will ensure public debt sustainability and lower country's default risk. This will reduce interest rates, invoke positive expectations of economic agents and thus will encourage private investment. Furthermore, drop in interest rates might diminish people's propensity for saving, prompting them to withdraw their money from bank accounts and spend it on goods, leading to growth in

consumptive demand. These two indirect effects - growing private sector investment and rising consumption - are believed to revive the economy.

It is argued in the paper that both of the policy approaches rely on particular implicit assumptions and, if implemented recklessly, are liable to fail or create negative side-effects. Government purchases multiplier works only if employees spend their additional income (arising from public expenditure) on domestically produced goods and services. Then, effectiveness of expansionary policies are inherently limited by time lags (large time-span between observing a crisis, taking appropriate actions and seeing an impact on the market) and accumulating debt levels that might paralyze the economy in the long run. Time lags can also be the explanation for the observed cases of sluggishness market reaction to quantitative easing policy, as the production structure must be rearranged in a new pattern before the full-scale recovery can begin. Success of the financial «austerity diet», on the other hand, relies on people's ability to project future cash flows and discount them to present value, which is debatable and highly criticized by economists who caution against the over-reliance on rational expectations. Contractionary fiscal policies are bound to be quite painful to both consumers and producers, albeit to a various degree, thus increasing income inequality in the country. Finally, fiscal consolidation fails to achieve growth if implemented at the same time among all major trade partners, which then import less goods and services and prolong economic downfall in the region. Discussion of the relative merits and shortcomings of both types of recipes for curing economic recessions is illustrated by the references to the empirical historical cases.

The main conclusion that stems out of the analysis is that somewhat «medical approach» should be followed while attempting «to cure» ailing economies: regardless that symptoms of slump might be quite similar, one should start with attempt to diagnose the underlying causes of economic malady at hand, followed by the assessment of «patient's» health status, and only then proceed to the selection of the appropriate «cure» and treatment procedure. Furthermore, it is argued that aim to return to *status quo ante* downslide might be not the best policy choice, as the euphoria of

the «boom and boost» period could have easily resulted in the wrong investment decisions, s.c. «malinvestment», and therefore in the misallocation of resources.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF START-UPS

V. Cohen
Vilnius University, Lithuania

The gradual improvement of society leads to an increasing need for knowledge and innovation. Accomplishments and ideas of newly started businesses have recently experienced significant contribution to the development of not only innovative activities and competition, but also job creation and economic growth. The concept of startup companies in a business environment has been spreading around the notion of a next-generation business model, which is based on an innovative, prosperous, fast-growing and high-potential venture idea. Implementation of these ideas has a high uncertainty level, risk and a rather short period of time for realization (usually 2-5 years).

The essential element is start-ups are innovative solutions and technologies based on these solutions. Nevertheless, start-ups and their environments are characterized by high uncertainty, rapid dynamics and fast growth. Significant and constantly extending failures in this sector determine the increasing demand for researches, studies and up to-date knowledge of the field in order to understand and manage different processes that start-up businesses are facing. Despite that, the degree of study in this field both in Lithuania and the world remains low due to two main reasons: lack of history and incomplete information about the scope and distribution of the data or time series.

Even though the Lithuanian startup system is quite young, many of its features are similar to the ones that are relevant to startups from all over the world. Thus, the purpose of the carried study was to determine the essential environmental factors of start-ups operating in Lithuania and to assess the impact of such business models on the business in general.

The results of the study revealed that founders of typical startups are both men and women in their mid 20's and mid 40's with university degrees in economics or management. The profile of a typical startup in Lithuania could be described as related to e-commerce, leisure and entertainment, marketing or financial service which is based on IT solutions. However, the most favorable conditions for start-up development in Lithuania are in the fields of biotech, finance, entertainment-leisure, commerce and human resource. The trend of expansion in these fields was fueled by the development of relevant technologies, the increase of qualified specialists, access to the appropriate information, as well as the fact that there have been sufficient measures and initiatives taken for the improvement of start-ups ecosystem. However, the most unfavorable situation in Lithuania was detected in the art segment. Also, it was found that the most important parts in startup ecosystem are not only founders, but also financing, consumers (customers) and partners.

There are several issues that start-ups are faced with. First of all, the financing of a start-up is considered the most important and most risky mean in a start-up's development process. This is the the reason why it is quite difficult to find financing sources for start-ups. It is in a way related to the second issue, which is connected to the team of a start-up itself. Bringing together different people (knowledge, education, experience) into the team of one interest and vision is quite a challenging task. However, it is usually that the experience and success of the team member impacts the financing issue. Last, but not least are legally related issues, connected to requirements and legal modifications. Effective measures to boost a start-up's growth is related to state's or authority's different programs and consulting, accelerator programs, and informative events. Thus, these drawbacks of the environment must be taken into consideration in order to mitigate the negative consequences or even to avoid them. Despite these issues it is noted that perspectives on start-ups are changing.

EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY IN NEW MEMBER STATES OF THE EUROPEAN UNION

G. Dzemydaitė
Vilnius, Vilnius University

For today‘s economy, the new evaluation criteria of the regional economic development performance become important in the context of the European Union integration. Countries and regions should attempt to be efficient throughout the EU area, to achieve a sustainable development, a higher social well-being and a higher quality of life. Although the new member states of the EU (that joined the EU in 2004) have a higher economic growth than the EU average, however due to the relatively low disposable income of households, even greater manifestations of unsustainable economic development are seen. The new member states are still not creating enough of high value-added goods and knowledge-intensive services. The technological progress is not intensive enough to change the current economic structures.

The research aimed to evaluate economic efficiency in new member states of the EU (that joined the EU in 2004).

The ability to operate efficiently covers the business and public management features, entrepreneurial attitudes, benefits from the synergy that takes place in businesses, knowledge spillovers, and leadership to realize the knowledge and to commercialize the ideas in a market.

The research was based on the input and output analysis by application of data envelopment analysis method (DEA). The input-output system in the case of countries or regions frontier analyses generally accounts for variables that reflect and determine socio-economic performance of the considered territorial units. Technical efficiency scores were calculated and compared by this nonparametric linear programming technique. Although the non-parametric analysis does not specify which of the following areas is inefficient in the economy, but it is possible to identify under-utilized resources and, according to that, make more precise decisions on how to modify the related policy processes. For the input side, indicators that reflect the level of resources were

selected, for the output side gross domestic product per capita was selected.

In this research, evaluated inefficiencies revealed that current resources could be used more intensively for a higher economic value creation in part of the countries, especially in new member states of the EU where efficient frontier is not reached. Efficiency scores indicated imbalances between available inputs and real output. Even though countries invest in research and development and have comparatively high levels of human capital with tertiary education and working in science and technology it does not reflect in creation and commercialization of products with higher value added in the economy. This tendency revealed to be more in countries where investment in research and technology is made from public sector rather than private sector.

According to that, in less efficient economies more emphasis from economic policy should be made for stimulating more intensive economic activity with current level of resources and paying more emphasis on achieving economic output from the investments. To achieve higher rates of economic growth in more efficient regions the higher level of resources is needed as the 'bottleneck' of usage of resources is reached.

DOES LIFE EXPECTANCY AND AGEING INFLUENCE GDP GROWTH IN CENTRAL AND EASTERN EUROPEAN COUNTRIES?

G. Kasnauskienė, K. Michnevič
Vilnius, Vilnius University

Growing life expectancy is an achievement of many advanced economies. Coupled with rapid population ageing and a shrinking workforce, however, the demographic trend takes a troubling turn in Central and Eastern Europe. Over the last two decades, this has led to a doubling of the old-age dependency ratio in the region and neither natural moderators like migration, nor government policy could stop this trend.

We investigate transformations in the population structure and

life expectancy in Central and Eastern European countries in order to quantify their effect on real GDP and determine the utility of adding a demographic component to macroeconomic models. Our model relies on empirical data from twelve countries ascribed to the region (Austria, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia), published by Eurostat, over the broadest period available, from 1996 to 2013. Results obtained from this panel are checked for robustness with a secondary panel of six Western European countries (Belgium, Denmark, France, Netherlands, Spain, United Kingdom) over a period that is twice as long, starting in 1977.

The novelty of our approach consists of taking age, a metric criticised for its static properties in a world of changing economic behaviours, and life expectancy, a fluid value hypothesises to be the behavioural anchor for age-related proxies, to combine them in one model. This permits the study of their effects jointly and in isolation, gauging their explanatory power to determine their utility in enhancing macroeconomic models. Furthermore, quantifying their effects is expected to benefit other member states experiencing population ageing and growing life expectancy by presenting a GDP cost estimate of preserving the *status quo*.

An early theoretical connection between ageing and the economy relevant to this day can be found in Modigliani's 1966 paper, *The Life Cycle Hypothesis of Saving, the Demand for Wealth and the Supply of Capital*. It establishes what is now referred to as the Life-Cycle Model, which elaborates on different stages in life, from youth to retirement, and the typical economic behaviours for each stage. Later theoretical studies verify Modigliani's findings, albeit the number of groups and the specific age ranges attributed to each group vary. The consensus estimate of the way age affects real GDP per capita is an inverted U, with age groups in the middle making the largest positive contribution to economic growth. Empirical research, however, has yielded divergent results, with changes in age structure being attributed up to a third of long-term GDP volatility and some studies precluding its effect as that of a proxy for life expectancy. Recent studies continue to present conflicting views on the life expectancy effect's direction and functional form, an indication of the field's methodological development.

The methodology of our study relies on panel regressions. We build three models, the first with variables pertaining to ageing, second – with life expectancy and third – a joint regression. The secondary Western European panel goes through the same motions for verification.

GDP, the dependent variable, takes the form of differenced logarithmic real GDP per capita, which solves base, time trend and stationary issues. The ageing effect is gauged via changes in the relative size of ten-year age groups in the population, excluding ages nought to nine and thus preventing multicollinearity. Life expectancy variables are represented by the first difference in the logarithmic value of life expectancy of each ten-year age group.

The first model exhibits an F value of 4.9, explaining 29% of variance, with five age groups in the 30 to 79 range being statistically significant at 5% significance, topping at the 40-49 group and becoming negative at 70 years of age. This is in line with assumptions of the Life-Cycle Model, previous studies and maintains that changes in groups further on the age spectrum have a greater effect on GDP. The second model yields an F value of 6.4, explaining 32% of variance, with the 20-29 and 80+ age ranges being significant, the first representing entry in the labour market and the second – participation in the old-age dependency ratio. The combined model features an F value of 7.6, R squared of 42%, with all component variables retaining their significance.

Robustness testing points to the first, ageing model retaining its statistical significance, F value of 8.1, over a longer period in a sample of different countries. The life expectancy model, on the other hand, appeared to be statistically insignificant, pointing to a spurious regression, which partially explains the lack of consensual estimates with such data.

Albeit age is criticised as a flawed behavioural anchor in lieu of its static properties, it produced a robust result, contrary to life expectancy. This puts into question the magnitude of the theoretical shifts between life-cycle stages and their timing. The slow-moving nature of demographic variables makes them susceptible to short-run distortions, which highlights the need for robustness checks. Time series limitations, especially in regions that experienced geopolitical transformations, like Central and Eastern Europe,

compound the difficulty of verifying data while retaining sufficient degrees of freedom. The possibility of new demographic trends emerging in the long run advises caution when making distant projections.

The prevalence of the ageing trend in the empirical data limits the conclusiveness of our findings, as the approach has not been tested with young populations, whose life expectancy is shrinking. The implications of cultural differences and intergenerational relationships may yield results contrary to those applicable in Central and Eastern Europe, prompting comparable studies in other regions.

Research results suggest that ageing is a process that should be understood in terms of the broader population structure, not limited to retirees. The positive effect of parts of the population in the 30-59 age range points to the longevity of their contribution to growth of real GDP per capita. Nevertheless, the slow evolution of demographic data necessitates long-term contingency planning to prevent the rapidly growing part of the population above 70 years of age from overcoming this positive effect. The inverted U shape, verified in this study, implies a broad top formation and a precipitous decline at the cusp coinciding with retirement.

Given the above findings, force-fitting the entire population structure in a polynomial under a restricted coefficient scheme may allow for the estimation of the effect of narrower age groups on GDP without sacrificing degrees of freedom. This indirect approach, as long as the polynomial form is known, has the potential to overcome one of the key limitations of this study.

THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON INCOME INEQUALITY IN THE MEMBER STATES OF THE EU

A. Lauzadyte-Tutliene, N. Morkuniene
Vilnius University

The contemporary world and globalization are two inseparable notions, which cover all spheres of life. Globalization is a continual process, which interconnects economic development, stimulates

knowledge, experience and information sharing, and the implementation of all these elements.

When it comes to the benefits of globalization, it is hard to ignore its possibly negative consequences.

According to Panarin (2014), countries are prepared differently for the impact of globalization: with different resources of information or different economic development state. While Muscalu (2014) considers that globalization is able to reduce the level of unemployment and poverty, however part of the citizens might need to solve economic and social problems, as a result of being unable to adapt in the new environment.

Scientific literature on globalization reveals the difference in scholars' attitude regarding globalization influence on income inequality. Some authors argue that while the scope of globalization increases some other issues are to be solved: social, economic, poverty and increasing income inequality (Muscalu, 2014; Hammond and Grosse, 2003; Ha, 2012; Kiatrungwilaikun and Suriya, 2015, Tu, 2008); while other authors state that certain economic factors being the consequence of globalization, i.e. foreign direct investment, decreasing international trade or portfolio investment, reduce income inequality (Choi, 2006). Such authors as Nau (2013) distinguish that investment environment influences the increase of income inequality as possibilities to participate in financial markets keep growing, thus, individuals depending only on work pay tend to become more vulnerable financially than the ones investing into stocks, bonds, shares of companies and municipal bonds. Reuveny and Li (2003) state that each of the economic factors may have a different impact on income inequality, e.g. international trade tends to reduce this inequality, while direct foreign investment tends to increase it. Scholars generally agree that the economic factors of globalization affect income inequality; however, their opinions divide whether this influence is positive or negative.

This study reviews the trends of globalization and income inequality in the EU member states in the period of 2002-2014, comparing these phenomena on the global context. With the help of correlation, the study analyses the existence of statistically significant relationships between globalization and income

inequality in the EU member states.

Lastly, the study aims at identifying the influence of globalization economic factors on income inequality in a selection of geographically similar EU member states – Lithuania, Estonia, Denmark, The Czech Republic and Slovenia.

MODEL, VARIABLES AND DATA

In this study, research is carried out in three stages.

The first stage: assessment of the trends of globalization and income inequality in the EU member states and comparison of these occurrences on the global context.

The globalization is measured by the Dreher (KOF) globalization index. The values of index range from 0 to 100 and higher values indicate higher globalization level. The GINI coefficient is chosen to measure income inequality; value «0» shows perfect equality while value «100» shows complete income inequality.

The second stage: investigation of correlation between globalization (KOF index) and income inequality (GINI coefficient) in 28 EU member states.

The third stage: estimating the impact of global economic factors on income inequality in the EU member states.

The dependent variable multiple regression model is income inequality (GINI coefficient) and the independent variables that identify economic factors of globalization are international trade (% of GDP), foreign direct investment (% of GDP), and portfolio investment (% of GDP):

$$GINI_{country} = b_0 + b_1\,(international\ trade) + b_2\,(FDI) + \\ + b_3\,(portfolio\ investment)$$

Regression analysis was performed in a selection of geographically similar EU member states, in which statistically significant GINI and KOF correlation was found during the period of research. These countries are: Lithuania, Denmark, Estonia, the Czech Republic and Slovenia.

CONCLUSIONS

The comparative analysis revealed that the EU member states could be characterized as more globalized and with lower income inequality, compared with the other countries of the world.

The most globalized EU member states during the period of research were Belgium, the Netherlands, and Austria, while Latvia, Romania and Bulgaria were the least globalized ones.

The countries with the lowest income inequality were Slovenia, the Czech Republic and Slovakia, while the highest income inequality among the EU member states was discovered in Latvia, Portugal and Lithuania. GINI coefficient was above 34 in these countries, and this reveals sharp income inequalities among their citizens.

The correlation analysis revealed statistically significant positive correlation between KOF and GINI coefficients in Bulgaria, Romania and the United Kingdom, while statistically significant negative correlation was discovered in the Czech Republic, Denmark, Estonia, Lithuania, Hungary, Italy and Slovenia.

The regression analysis in Lithuania, Estonia, the Czech Republic, Denmark and Slovenia demonstrated diverse influence of global economic factors in these countries, i.e. foreign direct investment does not statistically influence the change in GINI coefficient in the countries researched.

In Lithuania, the Czech Republic, and Slovenia the increase in foreign trade flows made impact on reducing GINI coefficient, while in Estonia and Denmark the increase in portfolio investments enlarged the income inequality.

REFERENCES

1. Choi, C. (2006). Does Foreign Direct Investment Affect Domestic Income inequality? *Applied Economics Letters*, Vol. 13. doi: 10.1080/13504850500400637.

2. Ha, E. (2012). Globalization, Government Ideology, and Income Inequality in Developing Countries. *The Journal of Politics*, Vol. 74, No.2, p. 541-557. doi: 10.1017/S0022381611001757.

3. Hammond, C., Grosse, R. (2003). Rich Man, Poor Man: resources on globalization. *Reference Services Review*, Vol. 31, No. 3, p. 285-295. doi: 10.1108/00907320310486881.
4. Kiatrungwilaikun, N., Suriya, K. (2015). Rethinking Inequality and Growth: the Kuznets curve after the millennium. *International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics*, Vol. 8, p. 159-169, doi: 10.6148/IJITAS.2015.0802.08.
5. Muscalu, E. (2014). Organizational Culture in the Age of Globalization. *Scientific Bulletin*, Vol. 19, No. 2, p. 120-125.
6. Nau, M. (2013). Economic Elites, Investments, and Income Inequality. *Social Forces*, vol. 92, p. 437-461, doi: 10.1093/sf/sot102.
7. Panarin, A. S. (2014). Globalization. *Value Inquiry Book Series*, Vol. 276, p.229-231.
8. Reuveny,R., Li, Q. (2003). Economic Openness, Democracy, and Income Inequality: an Empirical Analysis. *Comperative Political Studies*, vol. 36, No. 5, p. 575, doi: 10.1177/0010414003036005004.
9. Tu, S. (2008). Globalization and the American Income Gap: Assessing the Impact of Liberal Economics and Immigration on Inequality. *Conference Papers- Midwestern Political Science Association*, annual meeting, p.1.

ACHIEVEMENTS AND CHALLENGES OF LITHUANIAN ECONOMY

A. Miskinis, J. Martinavicius
Vilnius, Vilnius University

Although Lithuania started the transition to a market economy later than some other Eastern European countries, its business environment is one of most liberal not only in the EU but also in the world. However, attractive business environment does not necessary bring quick and easy results. Lithuania is behind most other EU countries in attracting FDI or securing high wages and salaries. A research has been done to spot the achievements of Lithuanian economy, the reasons for its drawbacks and main

prospective challenges. The conclusions drawn are based on statistical analysis of Lithuanian economy and a comparison to other countries.

Lithuania is a small country with population of 2.85 million (2016). Since 2015, by IMF standards Lithuania is classified as an advanced economy. In 2015, GDP per capita in constant dollars in PPP terms in Lithuania reached an all time high of 26 403 USD when in 1990 it had a record low level of 8 862 USD. Lithuania ranked 37th out of 187 countries in Human Development Index 2015, thus being named as a country with «very high human development». The main reason why Lithuanian rank is not higher is a low life expectancy (73.5). However, the economic growth since economic crisis is very unstable and some negative trends are more and more evident. Such situation suggests that Lithuania got stuck in the middle income trap.

The transition from planning to market economy which started after collapse of the Soviet Union was a serious challenge for all countries which took part in this process. The analysis based on such macroeconomic indicators as a gross national income (GNI) and a national wealth demonstrates interesting peculiarities of transition process in some of former Soviet Union and Eastern European countries. According to World Bank's national wealth estimation methodology a national wealth takes very broad definition and is embodied not only in natural capital (land, minerals etc) or produced assets but also in social capital with human resources playing a principal role encouraging investments in education and health[1]. The statistical analysis based on GNI and national wealth indicators revealed that at the end of nineties of last century the differences among former Soviet Union countries were not very large, although it should be emphasised that Ukraine had a slightly weaker (around 30%) start position in comparison to Baltic States or Russia. According to data of World Bank, due to rather weak economic development since independence the lag between

[1] The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millenium (2011). The World Bank. Washington, DC.

Ukraine and Baltic States dramatically increased – in total wealth to more the 4 times in 2005, and in GNI – around 5 times in 2015. In 2015, if to take Ukraine for 100, GNI per capita in Estonia was near 7 times higher, in Latvia and Lithuania – near 6 times higher. In more developed countries the part of tangible capital comprises the biggest share of national wealth when in less developed countries this share tends to be lower. It is also evident that countries which launched radical reforms earlier achieved better results – their wealth per capita and GDP growth rates are higher. Analysis also disclosed that the size of national wealth to large extent also depends on peculiarities of country's political and legal system.

The main emphasis in our economic analysis was to reveal the peculiarities of economic development in Lithuania and challenges it faces after economic crisis in 2009. Lessons of Lithuania can be used by some less developed countries like Ukraine to boost their economic development and to avoid mistakes made by Lithuania.

Lithuania enjoyed an impressive economic growth before the global economic crisis with average at about 7% per annum. High growth rates can be related to very low start positions with the restoration of independence in 1990 and great productivity growth potential. In 2015, according to Eurostat data, the Lithuanian GDP per capita reached 75.0% to EU level. Such fast growth can be attributed to the rapid productivity growth and to some extent to a decrease in EU average with new less developed members. An indirect impact on productivity growth also had the emigration of unemployed and low paid citizens.

The growth is possible when goods have a comparative advantage and there is a demand for them. During initial period of 2002-2012 the economic growth has been achieved in result of growing foreign demand for Lithuanian goods. Export growth reached around 30% per annum between 2008 and 2010. Since 2014 when exports started to shrink the major driving force of growth became local demand. Increase in wages and salaries boosts local demand but has a negative impact on export competitiveness.

An impressive growth in pre-crisis period terminated in 2008 when overheated economy resulted in GDP drop by 14.7% in 2009. Such devastating impact of crisis was caused mainly by three factors. First of all, an economic growth was too much based on

real estate rather than on development of tradable sector, second, investments depended more on foreign loans than on domestic savings and, third, the government did not adequately manage foreign capital inflows and public investments creating a bubble.

Quick recovery after economic crisis was reached by Lithuanian government through implementing austerity measures and was achieved to large extent at the expense of people welfare. The main instrument to combat recession was an internal devaluation, enforced through cuts in public spending such as public investments, pensions, social benefits and other. Austerity measures permitted the recovery of economy, however, left some long-lasting negative social consequences such as inequality, unemployment and huge emigration flows.

An excellent business environment is an important factor for activities of local businesses and for attraction of foreign direct investment. Some indicators demonstrate that Lithuania can be considered as a country with a very attractive business environment. In IMD World Competitiveness rankings 2016[2], Lithuania ranked 30th and was above other Baltic States Estonia (31st) and Latvia (37th). In 2016, Lithuania was ranked high in the Global Competitiveness Index[3] (35th). Lithuania excels in higher education and technological readiness pillars but lags in financial market development and labour market efficiency pillars. The major drawbacks of business environment in Lithuania are tax rates, labour regulations, and inefficient government bureaucracy.
In 2016, in World Bank's Ease of Doing Business Index ranked Lithuania 21st out of 190 countries[4]. In this index, Lithuania did well in registering a property, enforcing contracts and dealing with construction permits, and worse in resolving insolvency and getting electricity.

Labour costs are very important for country's competitive

---

[2] Available at: http://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-competitiveness-yearbook-ranking/

[3] Available at: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)

[4] Available at: http://www.doingbusiness.org/rankings

advantage and people wellbeing. In 2015, hourly labour cost in the economy excluding agriculture and public administration was only €6.8 while EU average was €25.0. Low labour cost makes Lithuanian economy and first of all labour intensive sectors more competitive, but creates a lot of other problems such as emigration and lack of motivation.

It is a question why good business environment does not translate into a large foreign direct investment. Small FDI in Lithuania demonstrates that the main driving force for FDI is new markets, and that cost reduction or good business environment are less important factors. A significant factor in attracting FDI is investment incentives and the location of the recipient country. The Czech Republic, Slovakia and Hungary being located near major European markets are more successful in attracting FDI than Lithuania.

I major challenge for Lithuania is low income redistribution and high inequality. According to IMF, general government revenue (% of GDP) for Lithuania in 2015 was 34.2%, compared to the EU average of 44.9%. Such share of redistribution of GDP through the budget indicates low financial capabilities of the government in implementation of economic and social policies. Redistribution in Lithuania, to some extent, is low due to high tax evasion, the reluctance of Lithuanian governments to introduce real estate taxes, taxes on passenger cars or to transfer from flat to progressive personal income tax. As government revenues are low such are also wages in the public sector, pensions and social benefits. This has a domino effect on wages in private sector as well. The major outcome of low income redistribution is income inequality. Eurostat figures indicate that in 2015 the inequality of disposal income in Lithuania was the highest in the EU with Gini coefficient reaching 37.9 when average for the EU was only 31.0.

High productivity and new technologies, accompanied by research and innovation, are crucial to secure a sustainable growth. In the EU gross domestic expenditure on R&D as a percentage of GDP in 2015 was slightly higher than 2.0% and a target was to reach 3% in 2020 when in Lithuania was almost twice lower than EU average – 1,04%. Such low level of expenditure on R&D can restrain the development of new products and technologies in the

private sector and does not allow Lithuania to move value chain up.

Innovation is also an important determinant of economic and social development as low innovation means low prospects for economic modernisation. Lithuania ranks 36th out of 128 in Global Innovation Index 2016. One of the weakest points of Lithuania's innovation performance is related to patent applications and revenues and a low input by business sector.

The revival of Lithuanian economy after the economic crisis was due mainly in result of the rapid productivity growth in 2010-2013. The major obstacle further growth of productivity is relatively low level of investment, which is still lower than before crisis. The labour productivity per hour worked in Lithuania was still relatively lower than average for the EU, indicating that the Lithuanian industries are producing predominantly low value added products and services. In 2015, one hour worked in Lithuania on average produced a value of €12.1, when EU average was €32.5. Until recently Lithuanian economy was based on traditional low or medium value added industries.

A very severe challenge for Lithuania are a demographic changes caused by a huge emigration, which results in a decrease of labour supply and has a negative impact on production output. During 2005-16 an annual decrease of population was around 30.000 people. Since independance country lost a quater of its population. A decreasing labour supply discourages FDI as foreign companies are unable to fill vacant job places and require easing immigration regulations. Emigration, coupled with an aging population, is and will negatively affect the sustainability of the pension system, health care and education.

LIBERAL PROFESSION – NEW INDIVIDUAL INDEPENDENT ACTIVITY FORM IN PROFESSIONAL STRUCTURE OF LITHUANIA

R. Paliulyte, A. Rasteniene
Vilnius, Vilnius University

Annotation. The article deals with individual independent form of activity - the liberal professions, which is relatively new in Lithuania. The modern scientific theories are used to define the uniqueness of economic activity of liberal professions; describe the social significance and development of liberal professions as an individual independent activity.

Research object is liberal professions as a form of individual independent activity.

Research aim is to outline the uniqueness of economic activity of liberal professions and to describe social significance and development of liberal professions as a form of individual independent activity through modern scientific theories.

Research methods: Analysis of scientific literature, previous researches and Lithuanian legal acts, comparison of obtained data, generalization and systematization.

Structure of the article: First part of the article describes the features of activity and uniqueness of economic activity related to liberal professions. Second part of the article is dedicated to social significance analysis of liberal professions as forms of individual independent activity.

The article concludes that the criteria which distinguish the liberal professions from business and other self-employed individual forms of activity are: economic independence, intellectual nature of the activity, information asymmetry, altruistic attitude, a relationship of trust. A public significance of liberal professions is determined by the growth significance of human capital in the value creation process.

Keywords: liberal professions, intellectual services, trust goods, information asymmetry, regulation.
JEL: E63

Current understanding of liberal professions was formed in eighteen-nineteenth century, when the nature of business rather than the nature of the citizen (free or dependent) becomes the distinguishing feature of liberal professions. Only individuals' carrying out «spiritual» activities are perceived as members of liberal professions. Nevertheless, the stress on «freedom» remains. «Liberal profession» during the liberalization era referred to people free of State and labour relations' regulations. Liberal lawyers, notaries, doctors, pharmacists emerge; autonomic organizations, governing activities of liberal professions form. By law, economic activity attributed to liberal professions is recognized by society as specific and characterized as employment form only for a certain segment of the service sector.

The description of liberal profession presented by Lithuanian legislation (Law on Employment of the Republic of Lithuania, Law on Personal Income Tax of the Republic of Lithuania) stresses the individuality, independence and professional freedom. According to researchers from Lithuanian Law Institute (Ambrazeviciute at al., 2014:4), the perception of «State regulated profession» used in Lithuanian Constitutional Court rulings in general corresponds to the concept of liberal profession. They have the same features – fulfilment of functions related to public interest, independent professional (private) activity for remuneration, State control.
Nevertheless, legal definitions of liberal professions presented in laws of countries are not sufficient in order to understand the main criteria and context for differentiating these professions (Henssler and Wambach, 2014). The need for defining the uniqueness of this activity and its social significance is determined by increasing scope of liberal profession's activities.

Economic view towards liberal professions is based on modern scientific theories and stresses economic role, social regulation questions and effectiveness problems of these individual independent activities in global market conditions. Human (intellectual) capital research, insights of new instututionalists and concepts of transaction costs perform an important role in developing the topic of liberal professions.

Conclusions

Highly qualified specialists of certain fields, who are experts in their field, are not classified as hired work, and create goods – intellectual services, are recognized as members of liberal professions.

Similarly to businesses, representatives of liberal professions use their own resources and capital. Nevertheless, production potential of liberal professions is mostly determined by human (intellectual) capital, which is not only talent, obtained knowledge, experience, but also ability to generate revenue.

Ability to generate revenue is the basis for economic and professional independence. Economic independence, intellectual nature of activity, information asymmetry, altruistic notion and trust relationship are the criteria separating liberal professions from business and other forms of individual independent activities.

The increasing role of human (intellectual) capital in the value creation process has determined the increasing social significance of liberal professions. Owners of intellectual capital are interested in upholding the status of liberal professions, since the autonomy frees their creative powers, creates the bases for self-realization and new work-life balance.

Spreading project activities, the need for reducing transaction costs and rational use of resources in global competitive conditions increase the demand for representatives of intellectual activities who are not part of business organizations, in other words, representatives of liberal professions.

Effectiveness of intellectual capital greatly depends on the approach of the State towards the liberal professions and effectiveness of professional self-regulation.

INTERNET BANKING AND MOBILE BANKING AS FORMS OF REMOTE BANKING SERVICES

V.A. Shutenko, J.A. Maksymova
Odessa, Odessa National Economic University

Annotation: in this article we will talk about what Internet banking is, its development and benefits, and what influenced the development of Internet technologies in banks
Keywords: Internet bank, remote service, mobile banking

Internet banking is a system of providing banking services to customers, which provides the ability to make all standard banking transactions through the Internet, with the exception of cash transactions. The development of Internet banking has led to the emergence of network banks (banks that operate through computer networks that have only a legal address)

The development of Internet banking brings great benefits to large banks, as they are able to attract many customers from small and medium-sized businesses (since the cost of processing client information is reduced)

Electronic technologies of remote banking services have such directions:

1. «Client-Bank» - provides preparation and exchange of bank documents between clients and the bank with a direct modem connection of the client computer by the bank's settlement center.

2. «Internet Bank» organizes the interaction of the client by the bank via the Internet and, as a rule, uses a standard browser for interaction with the bank, which simplifies the use of the system enabling the use of any computer.

3. Mobile banking interaction between the client and the bank using mobile devices, is an analogue of the «Client-Bank» system.

The cost of transactions for the bank is also significantly reduced when using «Client-Bank» or Internet technologies.

In the system of «Internet-banking» the idea of managing personal accounts at a distance is laid. To do this, you need either a regular web browser and an Internet connection or a special program for accessing the account. At the same time, during the whole data transfer, their protection is provided (users can be

identified by secret or symmetric local keys or electronic certificates)

We believe that the main advantage, of course, is time saving. Because, as in modern society, time is the main resource that you want to save and leave it for other important problems.

For custumers - saving time, do not stand in long lines of the bank in order to pay utility bills, fine for a car or see how much money is on the savings book. Now you can pay all this and see the information in the Internet bank, without leaving home and from anywhere in the world.

For banks: -Reduction of costs for customer service and administrative costs; increase in the number of clients; expansion of service boundaries, across all regions; there is no need to increase staff; possibility to work 24 hours a day; there is no need for additional rooms.

Results: To work in Internet banking, you do not need to install additional programs on your computer, which is also a plus, unlike «Bank-Client», for which you need special software. The mobile phone is now available to everyone, and it is always there, unlike a computer on which you can work only at home or in the office. Therefore, banks began to actively develop the system of «Mobile Banking». Where besides standard operations, it became possible to make financial transactions: pay for the mobile phone of relatives and friends, make transfers between their cards, pay for the services of various organizations, pay for credit and perform other operations.

For the exchange of documents between the bank and the client, now it is not necessary to go to the bank's office, or you can send them electronically, especially since the document signed by the electronic signature has legal force .

References:

1. Yurasov A.V. E-commerce: Proc. Allowance. - M.: The case, 2003. - 480 p.
2. Tsarev V.V. Intrafirm planning. - St. Petersburg: Peter, 2002.- 496 p.
3. Balabanov I.T. E-commerce. - St. Petersburg: Peter, 2001. – 336 p - (Series «Textbooks for universities»).

4. Fathutdinov RA Innovative management. - St. Petersburg: Peter, 2004. - 78 p.
5. Skoblyakova I.V. Innovative Venture Systems financing. - M .: Publishing house Mashinostroenie-1, 2006. -210 p.
6. Krylov E.I., Vlasova V.M., Zhuravkina I.V. Analysis Efficiency of investment and innovation activities
7. Enterprises: Textbook. Allowance. - Moscow: Finance and Statistics, 2003. - 608 p.

USING LOTKA-VOLTERRA MODEL FOR MODELING OF FRAUD DYNAMICS IN BANKS

O. Syniavska
Sumy, Sumy State University

One of the most common threats to banks, which in its origin can be both internal and external, is bank fraud. The legal assessment to fraud is given in the Criminal Code of Ukraine, where fraud is defined as a breach of trust, cheating to introduce the owner of property or funds misleading and based on this voluntary transfer of the property to fraudsters [1, p. 190].

As world practice shows, fraudsters, typically, use mechanisms of basic banking operations, such as: credit, deposit and settlement and cash services, which is undermining the functioning of the financial institution. Crimes in the settlement and cash services have the highest share in the structure of the banking crime and are characterized by the high level of material damage which is inflicted on banks. Additional problems in the modern conditions for banks creates deep implementation of «information element» in their activities, which leads to the appearance and expansion of criminal risks. The development of global automation systems of various operations, electronic communication, remote access to information has caused significant «intellectualization» of crime and fraud. It would be fair statement that the expansion of the new instruments of protection of the bank leads to the expansion of new ways to avoid these instruments. It is hardly possible to predict the end of this endless process, but it is important to study possible

cases of its dynamics by using methods of mathematical modeling.

Unfortunately, statistical data on fraud attacks to banks, their schemes are not available sometimes even for law enforcement agencies, which is making it difficult to analyze this problem practically. Therefore, before the scientists the problem of studying the theoretical foundations of this problem is arisen.

Today one of the most striking examples of dynamic models is the Lotka-Volterra «Predator-Prey» model. Suppose that in this model the population of victims can be replaced by the executable bank fraud attacks and the number of predators – by the tools to combat attacks. Also, there is a need to consider «intraspecific» fight of fraudsters for resources. It is possible due to a combination of Lotka-Volterra and Holling-Tanner models. Modification of models is important because they have suggested that the «predator» eventually becomes saturated and no longer «kills».

Based on the research of the problem and the theoretical foundations of dynamics models such modified model is offered:

$$\begin{cases} x' = ax - kx^2 - bxy \\ y' = -cy + (\frac{1}{b} - y) \end{cases} \qquad (1)$$

In the model (1) the first equation describes the dynamics of fraudulent attacks, the second – dynamics of tools to combat them. The model includes the following variables and parameters:

x – the number of fraudulent attacks;

y – number of tools to combat attacks;

a – rate of natural increase of the number of fraudulent attacks;

k –rate of a intraspecific competition for attacking ($k = \frac{1}{K}$, where K – maximum possible number of attacks);

b –rate of effectiveness of one tool to combat fraud attacks;

c – rate of natural reducing the number of tools to combat fraud attacks per time unit.

Fixed points of this system are:

$$(x_1; y_1) = (0; \frac{1}{b+bc})$$
$$(x_2; y_2) = (\frac{a+ac-1}{k+kc}; \frac{1}{b+bc}) \qquad (2)$$

An investigation of the first fixed point is inappropriate from an economic point of view, as the number of fraudulent attacks cannot be zero.

Analysis of the second fixed point and the roots of the characteristic equation makes it possible to form conclusions about the type of equilibrium point based on the ratio of dynamics model input parameters. The conclusion is shown in Table 1 [2].

Table 1 – Possible types of equilibrium point

Types of equilibrium point	Ratio of dynamics model input parameters
Saddle	$a+ac-1<0$
Line of equilibrium points	$a+ac-1=0$
Stable node	$a+ac-1>0$ $\frac{\sqrt{(c-a+\frac{b}{b+bc}+\frac{2(a+ac-1)}{1+c}+1)^2-4(a+ac-1)}}{2} \neq 0$
Stable degenerate node	$a+ac-1>0$ $\frac{\sqrt{(c-a+\frac{b}{b+bc}+\frac{2(a+ac-1)}{1+c}+1)^2-4(a+ac-1)}}{2} = 0$

In this work the form of a dynamic model «fraudulent attacks - methods of combating attacks» was formed and determined that the system can be in 4 states: saddle, line of equilibrium points, stable node, stable degenerate node.

REFERENCES

1. Кримінальний кодекс України (прийнятий 5 квітня 2001 р.). / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Юрінком Інтер, 2001. – 240 с.

2. Стійкість динамічних систем з неперервним часом / [Кадієвський В. А., Перхун Л. П., Братушка С. М., Синявська О. О.] – Суми: Видавництво: ПП Вінниченко М. Д., ФОП Літовченко Є. Б., 2014. – 120 с.

ЧАСТКОВИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В СИСТЕМАХ МАРКЕТИНГУ

Р.Р. Ахмедов
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний університет імені Вадима Гетьмана»

Для початку уточнимо поняття «система маркетингу», ґрунтуючись на сучасних теоретичних положеннях. Відомо, що система - це сукупність взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле і мають єдине призначення і мета. Основною ознакою будь-якої системи є те, що вся ця сукупність завдяки своїм зв'язкам (інформаційним, матеріальним) знаходить якусь унікальну властивість, яким не володіє жоден з вхідних в систему елементів і яке порушується всякий раз (повністю або частково) при виключенні з системи будь-якого елементу. Система має статичну і динамічну складові, так як вона змінюється при взаємодії з навколишнім середовищем.

У теорії систем прийнято поділяти системи на прості і складні, технічні та організаційні, відкриті і закриті, жорсткі і м'які. Якщо маркетинг на підприємстві розглядати як систему, то це буде складна організаційна відкрита м'яка система, кордони якої будуть виходити за межі самого підприємства. Маркетинг є комплексною системою організації виробництва і збуту, її мета - орієнтація на більш повне задоволення швидко мінливих і все більш різноманітних потреб конкретних груп покупців за допомогою ринку і отримання на цій основі стійкого прибутку і конкурентних переваг. Основні завдання маркетингу:

- визначення, споживчих переваг сьогоднішнього дня і прогнозування в майбутньому (споживачі часто недостатньо

добре знають, що саме вони хочуть, ясно одне вони хочуть якнайкраще вирішити свої проблеми).

- виявлення незадоволених запитів покупців, для того щоб орієнтувати виробництво на задоволення цих запитів. Випускати той товар, який потрібен споживачеві.

Отже, найбільш важливими складовими маркетингу є: виявлення споживчих потреб; розробка відповідних товарів; встановлення на них відповідної ціни; налагодження системи розподілу товару [1].

Система маркетингу - ієрархічна система управління, що характеризується вертикальної декомпозиції системи на підсистеми, пріоритет верхнього рівня підсистем по відношенню до нижче лежачим, наявність зворотних зв'язків між рівнями. Маркетинг, будучи ринковою концепцією управління, передбачає всебічне вивчення ринку, пристосування виробництва до його вимогам, вплив на ринок і споживачів товарів і послуг в інтересах підприємства.

Для вирішення цих та інших важливих завдань, з урахуванням функцій маркетингу: аналітичних, виробничих, розподільчо-збутових та управлінських, проведемо огляд основних методів і моделей, що існують в сучасних системах маркетингу [1, 2].

Всі методи можна умовно розділити на наступні:

- загальнонаукові (системний аналіз, комплексний підхід, програмно-цільове планування);
- аналітико-прогностичні (математичне програмування, теорія ймовірностей, теорія масового обслуговування, економіко-статистичні методи, методи мережевого планування, методи експертних оцінок і т. д.);
- методи, запозичені з соціології, психології, екології, етики, естетики і т.д.

Серед найбільш широко використовуваних аналітичних методів, що мають безпосередньо або потенційне значення для вирішення завдань систем маркетингу, можна виділити наступні.

Методи математичного програмування, зокрема лінійного програмування, дозволяють з безлічі допустимих рішень вибирати найбільш ефективне шляхом вирішення оптимізаційних задач на екстремум цільової функції. Вони

застосовуються при вирішенні таких проблем маркетингу, як розробка найбільш вигідного асортименту при обмежених ресурсах, для розрахунку оптимальної величини товарних запасів і т.д. [3].

До методів оптимізації відносяться аналіз, прогнозування і моделювання. Математичні моделі оптимізації дозволяють істотно підняти якість планування і управління в системах маркетингу при реалізації різних економічних проектів. Так, якщо встановлено (наприклад, методами математичної статистики), що розглядаються характеристики залежать один від одного лінійно, причому область допустимих рішень задається лінійними функціями - обмеженнями, то для вирішення таких завдань можуть бути використані лінійні математичні моделі. Це можуть бути завдання про розподіл ресурсів, про планування перевезень, розподіл робіт, розстановці кадрів і багато інших. Оптимальне рішення в даному випадку - це вбрання по якомусь критерію оптимізації найбільш ефективне з усіх альтернативних варіантів рішення. При оптимізації змінної величини в разі лінійності моделі застосовуються методи лінійного програмування - найбільш широко вивчені серед оптимізаційних задач в теорії прийняття рішень. Лінійне програмування вирішує завдання знаходження оптимальних значень змінних для лінійної цільової функції і системи її обмежень, заданих лінійними алгебраїчними рівняннями або нерівностями. При вирішенні проблем мінімізації витрат так само використовують транспортно - виробничі моделі: різні модифікації транспортної задачі, оптимізаційні моделі розвитку, одно продуктові і багато продуктової моделі розвитку і розміщення.

Моделі і методи динамічного програмування становлять надійний арсенал для фахівця, який вирішує завдання планування персоналу в системі маркетингу, управління запасами, розподілу коштів та інші.

Одним з найбільш ефективних способів планування складних процесів є метод мережевого планування, що дозволяє чітко визначити всі тимчасові взаємозв'язку майбутніх робіт. Планування мереж використовується для планування і регулювання послідовних і взаємопов'язаних

видів робіт в рамках певної програми [1].

Методи теорії ймовірностей і математичної статистики дозволяють вирішувати завдання, пов'язані з визначенням ймовірності настання цікавлять подій, точкових і інтервальних оцінок випадкових величин. Одним з найважливіших моментів у діяльності фахівця - маркетолога є прийняття рішень в умовах невизначеності. При цьому найбільш розробленим інструментарієм є математична статистика, що дозволяє вирішувати завдання прийняття рішень в умовах імовірнісної невизначеності і має досить гарне програмне забезпечення.

Методи оцінки ефективності інноваційного проекту в маркетингу є наступні: 1. Фінансові методи. Витратний підхід орієнтований на рентабельність і прибутковість проекту, заснований на приведенні витрат, що здійснюються в різний час, до порівнянним величинам. Метод чистої поточної вартості NPV. Знаходять поточну вартість очікуваного грошового потоку; з поточної вартості віднімають початкові витрати по проекту; якщо результат > 0, проект приймається.

Метод простий норми прибутку ARR. Зіставляють середню за період життя проекту чистий прибуток з середніми інвестиціями в проект.

Метод внутрішньої норми прибутку IRR. Визначають співвідношення чистої теперішньої вартості доходів від проекту і чистої теперішньої вартості витрат на проект.

Метод окупності PP. Знаходять часовий період, необхідний для повернення капіталовкладень.

Дисконтний метод окупності DPM. Визначають момент, коли дисконтовані грошові потоки доходів стають рівними дисконтованих грошових потоків витрат.

2. Якісні методи. Підхід орієнтований на оцінку ефективності в аспекті відповідності поставленим цілям, заснований на умінні прогнозувати.

Цільовий. 1) Виділяються і ранжуються спочатку загальні, потім специфічні цілі по їх пріоритетності. 2) З точки зору досягнення цих цілей розглядається доцільність нововведення. 3) Вибирається та, яка максимально наближає до поставленої мети. Оцінюється стратегічна ефективність.

3. Імовірнісні методи. Підхід, орієнтований на визначення

ефективності з урахуванням факторів ризику і невизначеності, компенсації інвесторам вкладених коштів і взятого на себе ризику. 1) За допомогою дерева рішень. Будується дерево рішень з двох основних частин: «рішень» і «імовірнісних подій». 2) За допомогою статистичних оцінок. Знаходять середньоочікувана значення ознаки. Знаходять середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації. 3) Використовуючи довірчі інтервали.

Отже, розглянутий маркетинг як система, зроблено огляд методів, що використовуються в системах маркетингу, що дозволяють розвивати інформаційні системи маркетингу. Перейдемо до розробки положень та концептуальної моделі розвитку інноваційних технологій маркетингу, з огляду на невичерпне інноваційний потенціал маркетингових систем.

Список використаних джерел:

1. Інформаційний бізнес Палеха Ю. І., Горбань Ю. І., Київ - 2015, вид. «Ліра-К».
2. Пінчук, Н. Інформаційні системи і технології в маркетингу: Практикум. / Галузинський Г. П., Орленко Н. С. – К.: КНЕУ, 2011. – 251 с.
3. Котлер, Ф. Основи маркетинга / Котлер Ф.; Пер. с англ. Вильнюс, 1998 – 1056 с.

АНАЛІЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ СТРАХОВИХ ПЛАТЕЖІВ НАСК «ОРАНТА»

А.В. Бакурова, А.В. Діденко*
м. Запоріжжя, Запорізький національний технічний університет, *Класичний приватний університет

Сфера страхування виступає одним з важливих елементів стабільного функціонування фінансової системи країни. Страховий ринок України суттєво постраждав внаслідок політичної нестабільності та зовнішнього конфлікту: починаючи з 2013 р. майже за всіма видами страхування відбувалося зниження обсягів страхових премій. Економічні

проблеми призвели до зменшення платоспроможності населення, що разом із зростанням цін на пальне спричинило падіння обсягів ринку КАСКО.

Головним завданням будь-якого страховика є досягнення рентабельності страхової діяльності. Для розгалуженої страхової організації, якою є НАСК «Оранта», виявляється важливим оцінювання поточної платоспроможності, реального фінансового стану компанії загалом та кожного регіонального сегменту окремо для координації діяльності та прийняття ефективних управлінських рішень.

Одним з напрямів аналізу фінансово-господарської діяльності страховика є оцінювання рівня та динаміки рентабельності підприємства. В даній роботі на основі індексного аналізу проведено дослідження впливу рентабельності страхових платежів (СП) за окремими видами та типами страхування на результати всієї страхової діяльності НАСК «Оранта».

За результатами аналізу статистичних даних [1] зроблено висновок, що в портфелі НАСК «Оранта» більшу частку займають обов'язкові види страхування ОСЦПВ та «Зелена картка» (відповідно, 75% та 14% у 2015 р.). Тому зосередимо увагу на індексному аналізі коефіцієнту рентабельності СП саме у розрізі потоків обов'язкового та добровільного типів страхування.

Для дослідження використано систему трьох індексів та введено позначення для коефіцієнта рентабельності страхових платежів: K_0^i - для базисного 2014 р. та K_1^i - для поточного 2015 р.

Індекс змінного складу для рентабельності страхових платежів показує, як у страховій компанії змінилась середня рентабельність СП загалом за рахунок обох факторів K_j^i та $d_j^{СПi}$:

$$I_{зм.скл.} = \frac{\sum_i K_1^i d_1^{СПi}}{\sum_i K_0^i d_0^{СПi}} \ . \qquad (1)$$

Індекс фіксованого складу характеризує зміни середньої рентабельності у страховій компанії загалом за рахунок динаміки тільки коефіцієнта рентабельності СП за окремими видами страхування при незмінній структурі потоків страхових платежів:

$$I_{ф.скл.} = \frac{\sum_i K_1^i d_1^{СПi}}{\sum_i K_0^i d_1^{СПi}} \ . \qquad (2)$$

Індекс структурних зрушень показує зміну середньої рентабельності за рахунок зрушень в структурі потоків страхових платежів:

$$I_{стр.зр.} = \frac{\sum_i K_0^i d_1^{СПi}}{\sum_i K_0^i d_0^{СПi}} \ . \qquad (3)$$

Результати аналізу коефіцієнту рентабельності СП для НАСК «Оранта» за типами страхування наведено у табл. 1.

Індекс змінного складу для коефіцієнта рентабельності страхових платежів становив: $I_{зм.скл.} = 1{,}16$; його значення показує, що у страховій компанії відбулось підвищення середнього коефіцієнту рентабельності СП загалом за рахунок обох факторів K_j^i та $d_j^{СПi}$ в 2015 р. у порівнянні з 2014 р. на 16%. Індекс фіксованого складу, розрахований на рівні $I_{ф.скл.} = 1{,}15$, вказує на підвищення на 15% середнього коефіцієнту рентабельності СП у страховій компанії загалом за рахунок динаміки тільки коефіцієнта рентабельності СП за обов’язковим та добровільним типами страхування при незмінній структурі потоків страхових платежів. Індекс структурних зрушень, який дорівнює: $I_{стр.зр.} = 1{,}01$, показує збільшення на 1% середнього коефіцієнту рентабельності за рахунок зрушень в структурі потоків страхових платежів, зокрема, за рахунок збільшення частки обов’язкового типу страхування в портфелі страхової компанії.

Таблиця 1

Результати аналізу коефіцієнту рентабельності СП НАСК «Оранта» за типами страхування

Показники за типами страхування	i	2014	2015	2014	2015	$K_0^i d_0^{СПi}$	$K_1^i d_1^{СПi}$	$K_0^i d_1^{СПi}$
		коефіцієнт рентабельності СП		частка СП окремих типів в загальному обсязі СП				
		K_0^i	K_1^i	$d_0^{СПi}$	$d_1^{СПi}$			
Обов'язкове	1	3,13	3,42	0,85	0,87	2,65	2,99	2,73
Добровільне	2	1,89	3,43	0,15	0,13	0,29	0,43	0,24
Разом				1,00	1,00	2,94	3,42	2,97

Джерело: Розраховано на основі [1]

Крім того, розрахунок індексу структурних зрушень $I_{стр.зр.}$ у розрізі окремих видів страхування, показав, що відбулося зменшення на 1% середнього коефіцієнту рентабельності за рахунок зрушень в структурі потоків страхових платежів, зокрема, за рахунок зменшення частки КАСКО в портфелі страхової компанії.

Отже, суттєві проблеми ринку страхових послуг вимагають детального аналізу поточного фінансового стану, раціональної роботи менеджменту підприємств для прогнозування діяльності та уникнення банкрутства.

Список використаних джерел:

1. Звітні дані НАСК «Оранта» за 2013-2016 рр. / Офіційний сайт НАСК «Оранта». – Режим доступу: http://oranta.ua

СИТУАЦІЙНЕ УПРАВЛІННЯ ЦЕНТРОМ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

А.В. Бєгун, Ю.В. Ігнатова, О.І. Осипова
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

З розвитком теорії ситуаційного управління практика показала, що при виникненні нової проблемної ситуації доцільно використовувати метод міркувань на основі прецедентів — Case Based Reasoning (CBR).

Метод CBR виник з досліджень в когнітивній науці, і перш за все, в дослідженнях з динамічної пам'яті Р. Шенка [1] та його учнів в Єльському університеті. Було встановлено, що люди зазвичай вирішують проблеми, спираючись на свій попередній досвід, пам'ятаючи, як вони вирішували подібні проблеми в минулому. CBR є підходом, який дозволяє вирішити нову задачу, використовуючи або адаптуючи рішення вже відомої задачі. Розуміння універсальності й широких можливостей цього підходу призвело до створення і швидкого розвитку теорії прецедентів. Так, в роботі [2] розглянуті питання розробки моделі ситуаційного управління інформаційною безпекою на оперативному рівні з використанням підходу, що базується на теорії прецедентів.

Сутність методології CBR полягає в наступному. Спираючись на метод CBR слід визначити, що прецедент є парою «ситуація» та «метод рішення». Виникаючі з плином часу ситуації та їхні методи вирішення зберігаються в спеціальній базі прецедентів. Коли виникає нова ситуація в базі прецедентів знаходять схожу ситуацію і метод її вирішення адаптується до ситуації, що розглядається.

Алгоритм CBR здійснюється у вигляді циклічної процедури, що складається з таких чотирьох процесів, які ще називаються «4Re-процеси»:

1) Retrieve: пошук схожого прецеденту для конкретного інциденту;

2) Reuse: застосування методу рішення прецеденту до конкретної ситуації;

3) Revise: перевірка отриманого рішення і адаптація рішення при необхідності;

4) Retain: збереження отриманого рішення в базі прецедентів для подальшого використання.

Діаграма CBR-циклу має наступний вигляд (рис.1.):

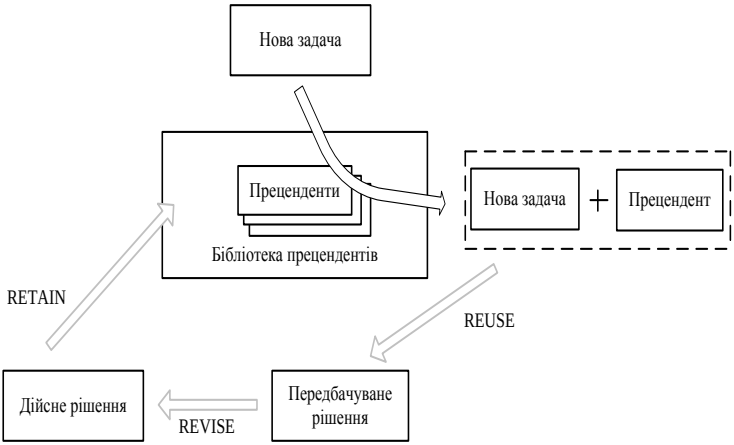


Рис. 1. «4Re-процеси»
Джерело: [1]

Таким чином, до переваг міркувань на основі прецедентів можна віднести наступні аспекти:

— можливість безпосередньо використовувати досвід, накопичений системою без інтенсивного залучення експерта в тій чи іншій предметної області;

— можливість скорочення часу пошуку вирішення поставленого завдання за рахунок використання вже наявного рішення для такого завдання;

— існує можливість виключити повторне отримання помилкового рішення;

— відсутня необхідність повного та поглибленого розгляду знань про конкретну предметну область.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що метод CBR особливо важливий для забезпечення прийняття рішень в

екстремальних ситуаціях, які характеризуються гострим дефіцитом часу і швидко мінливою обстановкою, яка характерна для ситуацій загрози інформаційній безпеці. Частина завдань екстремальних ситуацій може виявитися вже раніше розв'язаною, а наявні рішення можуть бути основою для оперативного отримання варіантів ситуаційного управління на даний момент часу. Повторне використання інформації, досвіду дозволить зменшити час, який витрачається на вирішення нової проблеми, поліпшити якість прийнятого рішення.

Список використаних джерел:

1. Шенк Р. К. Обработка концептуальной информации : пер. с англ. / Роджер К. Шенк; Пер. Г.В. Сенин; Под ред. В.М. Брябрин . – Москва : Энергия, 1980 . – 361 с.
2. Имамвердиев, Я. Н. Модель ситуационного управления информационной безопасностью электронного правительства / Я. Н. Имамвердиев // Информационные технологии. - 2014. - № 8.
3. Бєгун А. В. Інформаційна парадигма безпеки економічної системи/ А. В. Бєгун // Моделювання та інформаційні системи в економіці: [зб. наук. праць] /відп. ред. Галіцин В. К. – К.: КНЕУ. – 2011. – Вип. 78. – с. 182-190.

ПОБУДОВА МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ВАЛЮТНОМУ РИНКУ

В.С. Безкоровайний, В.Д. Дербенцев, В.І. Куліда
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

На валютному ринку, крім роздрібних гравців, хедж-фондів та інших важливу роль відіграють «маркетмейкери» – ті, хто заробляють на спреді, перекриваючи ордери роздрібних трейдерів.

Оскільки в будь-який час трейдер може віддати наказ на покупку за певною ціною і цей наказ буде виконуватись [1-2].

З іншого боку за даною ціною могло і не бути пропозицій на продаж, тобто тих, хто б виступив другою стороною цієї угоди. В такому випадку виникає питання, що маркетмейкер буде робитиме з ордером, який він вже продав, і заробив на спреді?

Маркетмейкер бере на себе ризики, якщо має підстави вважати, що ціна, швидше за все, повернеться, тобто відбудеться «відкат». Тобто, він може тримати позицію тривалий час, сподіваючись на відкат ринку (ціни). В противному випадку він все одно заробить певну маржу на ажіотажі, викликаному будь-якими сильними трендами.

Як аналогію, можна навести приклад пунктів обміну валюти, які купують / продають долари і євро, обмінюючи їх на гривні. Так, коли відбувається стрімке зростання або падіння валютного курсу, то природно, що обмінний пункт в будь-якому випадку має певний запас готівкової маси різних валют і може здійснювати обмінні операції як на покупку, так і на продаж.

Так, зокрема, обмінні пункти беруть на себе ризики, здійснюючи продаж валюти у разі зростання курсу. Але в будь-якому випадку вони одержать деяку фіксовану маржу (гарантований прибуток) на різниці між ціною продажу і покупки.

Який урок можна взяти з цього прикладу? Трейдер може так само приймати ризики до певного рівня, знаючи, що в довгостроковій перспективі він все одно більше заробить на коливаннях курсу («відкатах»).

У стратегії «Spring» використовується схожий підхід [3]. Торгівля проводиться без «стопів», з використанням усереднення. При обґрунтованому розподіленні ризиків ця стратегія дає цілком прийнятні результати.

Сутність цієї стратегії зводиться до наступного. Якщо розмір тижневої свічки дуже значний, тобто, валютна пара за тиждень пройшла велику відстань, то на початку наступного тижня з високою ймовірністю очікується відкат в протилежний бік, як мінімум, на 50 пунктів.

Ілюстрацію реалізації цієї стратегії можна зробити за допомогою власно розробленого індикатору «Spring» [3]. Цей індикатор відображає значення тіла кожної свічки розміром

більше 200 пунктів на графіку, позначає напрям торгівлі на наступному тижні, а також вказує значення точки відкату (рис.1). При торгівлі декількома валютними парами, індикатор потрібно встановлювати на кожну з них.

Рис. 1. Приклад роботи індикатору «Spring» на тижневому графіку валютної пари EUR/USD

Алгоритм роботи індикатору, який було реалізовано на мові програмування MQL4 для торгівельної платформи MetaTrader 4, полягає у таких кроках.

На вихідних, перед відкриттям ринку, трейдер шукає тижневу свічку з тілом у 200 пунктів.

При відкритті ринку, у понеділок, вхід на ринок проводиться проти тижневої свічки: тобто, якщо свічка була вгору – відкривається угода на продаж, якщо вниз – відкривається угода на придбання.

Усереднення відкритої позиції проводиться у тому випадку, якщо тейк-профіт не відпрацьовується. Вхід здійснюється таким самим лотом через кожні 100 пунктів. При відкритті другого ордеру, загальний тейк-профіт переноситься на точку відкриття першого.

Отже, кожний додатково відкритий ордер збільшує прибуток на 50 пунктів.

Роботу індикатору «Spring» було перевірено у тестері стратегій MetaTrader 4 з встановленим ризиком у 0.01 лоту на кожні 5000 одиниць депозиту. Результати тестування за довільно обраними валютними парами наведено на рис. 2.

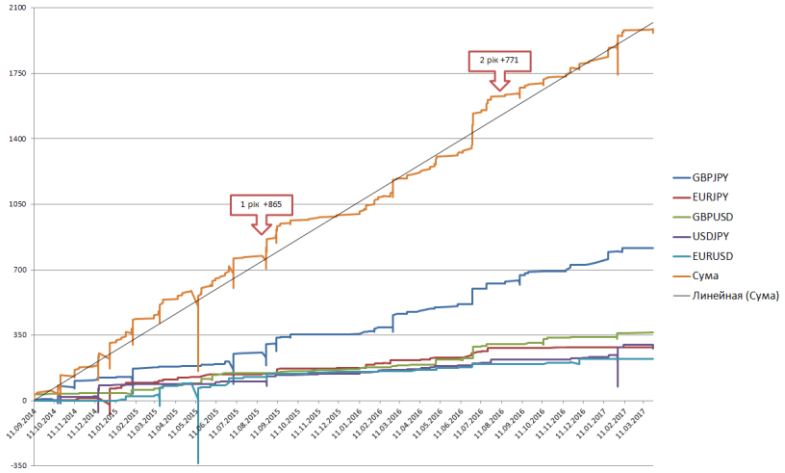


Рис. 2. Результати тестування роботи індикатору «Spring» за період 01.09.2014 – 26.03.2017

Результати тестування свідчать, що середня дохідність торгівлі з використанням індикатору «Spring» становить близько 16 % річних, що перевищує середню дохідність за банківськими депозитами в іноземній валюті майже у 2 рази.

Таким чином, запропонований індикатор є корисним інструментом короткострокового аналізу валютних ринків, використання якого поряд з іншими методами дослідження ринків [4] дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення щодо стратегії здійснення біржової торгівлі.

Список використаних джерел:

1. *Kuepper Justin.* Day Trading: Beat The System and Make Money in Any Market Environment / Kuepper J. – 2015. – 214 p.

2. *Guy Don*, Forex Trading Money Management System: Crush the Forex Market with Bigger Profits and Smaller Losses! / Guy D. – 2016. – 72 p.
3. Торговая стратегия «Spring» (Пружина) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://forum.tradelikeapro.ru/index.php?topic=14617.0.
4. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем / [Дербенцев В.Д., Сердюк О.А., Соловйов В.М., Шарапов О.Д.]. – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 300 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ РЕФЛЕКСІЇ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ФІНАНСОВИХ РИНКАХ

В.О. Біленко
м. Запоріжжя,ДВНЗ «Запорізький національний університет»

Асиметричність інформації на фінансових ринках зростає із наближенням до фази когерентності. В цей час відбувається поєднання надзвичайно сильних проявів суспільної свідомості та фундаментальних передумов, що дає в результаті структурні зрушення тренду динаміки цін.

На противагу фазі когерентності спонтанність дій економічних агентів відбувається під час фази випадкового блукання, що змістовно відповідає ситуації, коли всі (у тому числі і представники різних груп) інвестори розгублені, приймають рішення випадковим чином, незважаючи на колективну думку. Така ситуація, зазвичай, має місце безпосередньо під час рецесійних процесів, одразу після гострого спаду.

Під час виходу з цього стану ринку поступово починає формуватися суспільна раціональна думка, що призводить до фази нестійкого переходу, що зумовлює неможливість однозначної оцінки подій, що відбуваються на фінансових ринках. Далі відбувається розшарування ринку, розподіл його на групи інвесторів з різними горизонтами (фаза хаотичного ринку).

Розглянемо інформаційну рефлексію на прикладі ринку нерухомого майна. Для того, щоб прогнозувати результат інформаційної рефлексії на ринку нерухомості, недостатнім є лише виділення особливостей, що притаманні цьому явищу. Необхідно пройти тривалий і складний процес – розробку та реалізацію моделей інформаційної рефлексії. Виникає потреба в моделюванні інформаційної рефлексії з метою визначення факторів впливу та взаємозв'язків між ними з подальшою їх кількісною оцінкою. Серед методів, які доцільно використовувати для моделювання інформаційної рефлексії, виділимо методологію когнітивного моделювання, що дозволить враховувати вплив суб'єктивних чинників, а також психологічних особливостей економічного агента на індикатори мети, зокрема, динаміку ціни на ринку нерухомого майна. Побудуємо когнітивну модель інформаційної рефлексії ринку нерухомості, виокремивши три складові: внутрішній контур ринку нерухомості, контур сприйняття економічного агента, зовнішній контур ринку нерухомості (рис.1).

Зазначимо, що динаміка обсягу угод на ринку нерухомого майна знаходиться в прямій залежності від схильності до ризику, оскільки чим більше економічні агенти схильні до ризику (в тому числі, до ризику інвестування), тим більше угод укладається на ринку. На ефективність прийняття рішень на ринку нерухомого майна прямо пропорційно найбільшим чином впливають рівень освіти економічних агентів, прозорість інформації в державі та якість правового поля. Відповідно чим краще освіта суб'єктів ринку та вище прозорість та якість інформаційно-правового поля в державі, тим вище ефективність прийнятих рішень на ринку нерухомості.

Також існує обернений зв'язок між ефективністю прийняття рішень на ринку нерухомості та схильністю до ризику економічного агента, тому чим більше економічні агенти схильні до ризику, тим менш ефективні рішення вони приймають.

Фактори, що належать до зовнішнього контуру (стан економіки країни, прозорість інформації в державі, якість правового поля) знаходяться в прямій залежності, та посилюють своєю дією один одного.

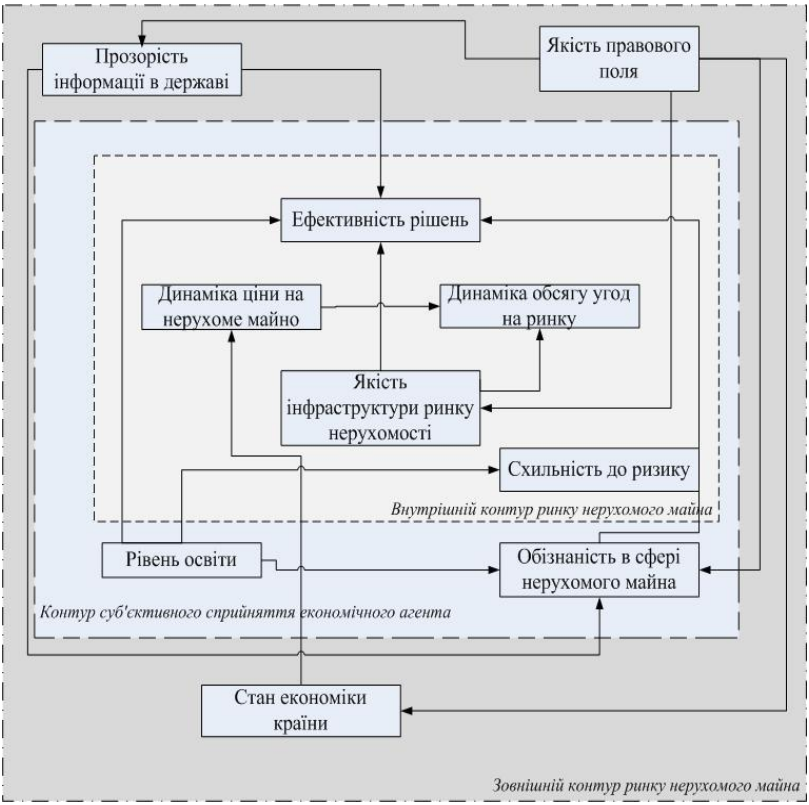


Рисунок 1 – Когнітивна модель інформаційної рефлексії економічного агента на ринку нерухомого майна

Внутрішній контур ринку нерухомості (до чинників якого належать динаміка ціни та обсягу угод, якість інфраструктури ринку нерухомості та ефективність прийняття рішень на ньому) є стабілізуючим, оскільки кореляційні зв’язки факторів, що до нього належать, є і додатними (зокрема, між якістю інфраструктури та ефективністю рішень), так і від’ємними (наприклад, між динамікою обсягу угод та ефективністю рішень).

Для рефлексії, як особливий тип пізнання, можна виділити декілька наслідків процесу розвитків ситуації. Кожен з них випливає з сукупності характеристик особистості, що приймає

участь у рефлексії, а також з фази ринку нерухомого майна. Наприклад, наближення до фази когерентного ринку посилює рефлексію економічних агентів, внаслідок чого відбуваються структурні зміни динаміки ціни та обсягів угод. Впродовж фази випадкового блукання та нестійкого переходу інвестори розгублені, тому приймають рішення більш спонтанно, ніж свідомо. Місце рефлексії під час прийняття рішення на ринку нерухомого майна зазначено на рис. 2.

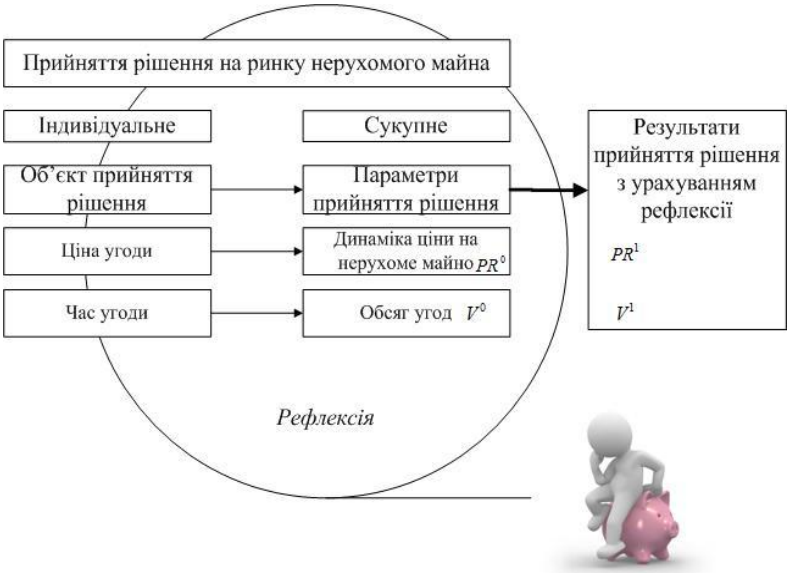


Рисунок 2 – Результат дії рефлексії на ринку нерухомого майна

Таким чином, результат дії рефлексії можна виміряти кількісно. Вона складає відображення динаміки ціни та обсягу угод (наслідок наявності групових настроїв та фундаментального зміщення ринку), тобто різницю між динамікою ціни під час фази випадкового блукання, нестійкого переходу і фазою когерентного ринку. Саме суттєві зсуви в динаміці ринку, що відбуваються внаслідок утворення групової свідомості, можна вважати одним з проявів рефлексії ринку.

Отже, в процесі дослідження інформаційної рефлексії

ринку нерухомості було виявлено, що процес рефлексії пов'язаний з фазами ринку нерухомості згідно гіпотези когерентного ринку. Було побудовано когнітивну модель, в основі якої лежить когнітивна карта – граф інформаційної рефлексії ринку нерухомого майна, яка містить такі вершини, як динаміка ціни на нерухоме майно, динаміка обсягу угод на ринку нерухомого майна, якість інфраструктури ринку, ефективність прийняття рішень на ринку нерухомого майна, схильність суб’єктів ринку до ризику, рівень освіти економічних агентів, прозорість інформації в державі, обізнаність суб’єктів ринку в сфері нерухомості, стан економіки країни та якість правового поля. Було визначено основні характеристики графу (когнітивної карти). Напрямками подальшого дослідження може бути комплексний аналіз графу інформаційної рефлексії та аналіз стану ринку нерухомого майна на його основі.

Список використаних джерел:

1. Модели рефлексивного управления в экономике: моногр. / Р. Н. Лепа; НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти. – Донецк, 2012. – 380 с.
2. Шаповалова В. О. Застосування когнітивного моделювання для аналізу та функціонування ринку нерухомості / В. О. Шаповалова, Н. К. Максишко // Вісник Східноукраїнського національного університету. – 2012. – № 10 (181). – С. 232 – 237.
3. Hodgson, Geoffrey M. What is the essence of institutional economics? // Journal of Economic Issues, Jun 2000, Vol. 34. Issue 2.
4. Шаповалова В. О. Аналіз ринку нерухомості України з огляду теорій фінансового ринку / В. О. Шаповалова, Н. К. Максишко // Проблеми економіки. — Харків : Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України. — 2013. — №3. — С. 31—39.

ВИЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДПРИЄМНИЦТВА В КОНТЕКСТІ ЙОГО ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

В.В. Білик
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Інноваційно-інвестиційний розвиток підприємства передбачає залучення додаткового капіталу або реінвестування власного прибутку в новітні розробки або обладнання. Основним джерелом фінансування інновацій виступають власні кошти підприємств. Забезпечення стану економічної безпеки досягається шляхом мінімізації впливу негативних факторів розвитку підприємства та має на меті забезпечення фінансової стабільності суб'єкта господарювання у поєднанні із технічним та інноваційним його розвитком. Будь-яка методика оцінки стану економічної безпеки обов’язково включає в себе аналіз показників фінансової автономії підприємства та рівня його технічного розвитку. В контексті залучення зовнішніх інвестицій в інноваційну діяльність підприємства при оцінці його економічної безпеки необхідно розглядати не лише обсяг і динаміку зобов’язань підприємства, а і напрямок розміщення залучених коштів. За умови, що довгострокові позики направлено підприємством на впровадження технічних інновацій або проведення власних розробок, показники фінансової автономії або структури пасивів підприємства, що розраховуються при оцінці кількісного показника економічної безпеки, на нашу думку, повинні бути зважені на відповідний коефіцієнт, який здатен бути послабити вплив обсягу зобов’язань на загальний результат.

Оцінка інвестиційних можливостей підприємства та рівня його економічної безпеки – тісно взаємопов’язані між собою та мають ряд спільних ознак. Зокрема, зовнішні фактори впливу, на нашу думку, є вцілому аналогічними. Узагальнюючи окреслені фактори зовнішнього впливу на інвестиційну привабливість, інноваційну перспективність та рівень

економічної безпеки можемо виявити ті з них, що є спільними для означених характеристик підприємства (рис. 1).

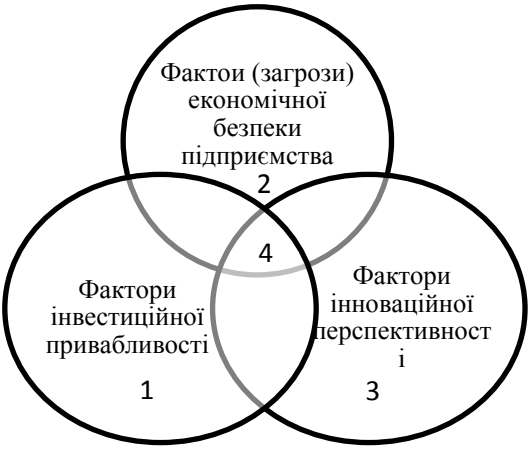


Рис. 1. Спільні зовнішні фактори формування рівня економічної безпеки, інноваційного потенціалу та інвестиційної привабливості підприємства

На даному рисунку нами продемонстровано зонами взаємного впливу зовнішніх факторів за різними ознаками.

Зокрема, до першої зони – формування інноваційно-інвестиційної привабливості, нами віднесено кадровий та науковий потенціал регіону, а також його політичну стабільність та культурний розвиток.

До другої зони – формування інвестиційної привабливості при нарощенні рівня економічної безпеки, нами віднесено податкову систему країни, нормативно-інституційне державне регулювання та економічну ситуацію регіону чи країни.

До третьої зони – формування інвестиційної перспективності підприємства в контексті нарощенні рівня економічної безпеки, нами віднесено розвиток кредитно-фінансового ринку та інформаційного забезпечення (доступності інформації).

До четвертої зони, найбажанішої – формування інноваційно-інвестиційного розвитку в контексті нарощенні

рівня економічної безпеки, нами віднесено: розвиток інфраструктури регіону (країни); геополітичне середовище (доступні природні ресурси та транспортні артерії); контрагентне середовище (наявність постачальників необхідних ресурсів при оптимальних цінах та потенційного ринку збуту); конкурентне середовище.

Перелічені зовнішні фактори, що розмежовані нами, не є достатніми для прийняття управлінського рішення, але є визначальними та необхідними.

За таким самим принципом проведено розподіл внутрішніх факторів підприємства: 1 зона: розвиток власної інфраструктури виробництва та кадровий і технічний потенціал; 2 зона: прибутковість підприємства; 3 зона: наукоємність та трудомісткість існуючої продукції, як ресурс впровадження нових її видів; 4 зона: фінансова стійкість підприємства.

Методика оцінки інвестиційного потенціалу та інвестиційних можливостей підприємства, за умови, що воно не виступає одночасно і об’єктом і суб'єктом інвестиційного процесу, буде абсолютно різною. Отже, найбільш повне уявлення про інвестиційний потенціал конкретного підприємства можна отримати поєднавши ці підходи у формі відповідних етапів (рис. 2).

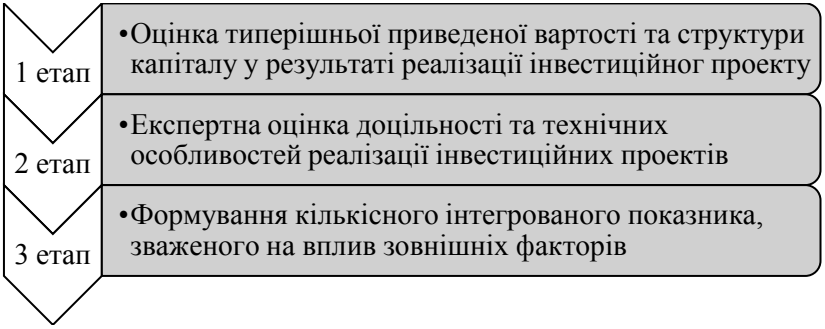


Рис. 2. Методика оцінки інвестиційного потенціалу підприємства

В ході послідовної реалізації окреслених етапів менеджмент підприємства-об’єкту інвестування зможе

достовірно визначити доцільність впровадження новітніх видів продукції або технологій виробництва. Відповідно, підприємство-суб'єкт інвестиційної діяльності, застосовуючи дану методику у складі оцінки власних інвестиційних можливостей, зможе прийняти рішення щодо релевантних компонентів її реалізації.

В результаті окреслення усіх факторів формування інноваційно-інвестиційної привабливості проектів та підприємницької діяльності та теоретичних особливостей сформовано методологію та алгоритми оцінки інвестиційних можливостей, інвестиційного потенціалу та інвестиційної привабливості. На підставі даних алгоритмів стає можливою розробка комплексної моделі діагностики рівня інноваційно-інвестиційної діяльності підприємства в контексті забезпечення його економічної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про інвестиційну діяльність» № 1560-XII від 18.09.1991. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // www.zakon.rada.gov.ua
2. Закон України «Про інноваційну діяльність» № 40-IV від 04.07.2002. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // www.zakon.rada.gov.ua
3. BDO IBC Overall ranking. [Electronic resource]. - Access mode: https://www.bdo-ibc.com/index/global-comparison/overall-index/
4. Дідух С.М. Принципи побудови системи оцінки інвестиційного потенціалу підприємств / С.М. Дідух // Ефективна економіка, 3, 2009, [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=48
5. Політика економічного прагматизму /Інститут суспільно-економічних досліджень. – Київ., 2016. – 118 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // http://ises.org.ua/uploads/pdf/NEPmini_ua.pdf
6. Стан інвестиційної діяльності в Україні. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // http://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&tag=Стан

інвестиційної діяльності в Україні.
7. Статистична інформація Державної служби статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // http://www.ukrstat.gov.ua/
8. Чорна М. В. Оцінка ефективності інноваційної діяльності підприємств : Ч45 монографія / М. В. Чорна, С. В. Глухова. – Харків : ХДУХТ, 2012. – 210с.

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ ЯК СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

А.О. Бойко
м. Суми, Сумський державний університет

В умовах активного реформування системи державного управління, актуальності набуває побудова дієвої системи оцінювання ефективності роботи різних інститутів виконавчої влади в Україні. В той же час, справедливо зазначити, що необхідності набуває не тільки робота щодо мінімізації корупційної складової діяльності державних органів влади та зменшення чисельності чиновників, але й дослідження проблемних місць функціонування міністерств, державних служб, національних комісій і т. п., з метою підвищення ефективності прийнятих управлінських рішень відносно діяльності фінансових посередників.

Переходячи до розробки методики оцінювання ефективності функціонування Державної служби фінансового моніторингу України необхідно зазначити, що її специфіка повинна полягати в дослідженні результативності діяльності даного державного органу в аспекті своєчасності та дієвості реагування на інформацію, що може свідчити про легалізацію коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму та фінансування розповсюдження зброї масового знищення. Виходячи з цього, актуальності набуває використання системи масового обслуговування, саме даний інструментарій дозволяє оцінити рівень ефективності

реагування контролюючого органу на вхідний масив інформації від суб'єктів первинного моніторингу про відповідні фінансові операції та їх учасників, враховуючи всі особливості функціонування самої Державної служби фінансового моніторингу України.

Державної служби фінансового моніторингу України, розглядається як система масового обслуговування з відмовами в обслуговуванні заявок, яка передбачає можливість утворення черги з необмеженим очікуванням і відсутністю обмеження на довжину черги.

Характеристикою вхідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про фінансові операції та їх учасників; потік обслуговування заявок системи масового обслуговування описується відомостями про вжиті заходи за результатами аналізу вищезазначеної інформації та даних; характеристикою вихідного потоку системи масового обслуговування виступають відомості про реалізацію вжитих заходів за результатами аналізу вищезазначеної інформації та даних.

Таким чином, масив вхідних даних складатиметься з наступних показників: інтенсивність вхідного потоку, інтенсивність обслуговування, довжина черги, стійкість системи (щільність потоку заявок), інтенсивність вихідного потоку, ефективність системи. Розрахункові дані, в свою чергу, включатимуть: кількість каналів обслуговування, рівень загрузки системи масового обслуговування, імовірність відсутності вимог в системі, імовірність відмови, відносна пропускна спроможність, абсолютна пропускна спроможність, імовірність утворення черги, середня кількість зайнятих каналів, коефіцієнт зайнятості каналів, коефіцієнт простою каналів, середнє число вимог в черзі, середній час очікування в черзі, середній час обслуговування вимог, середній час перебування заявки в системі, витрати на обслуговування системи, середня сума втрат, виявлених внаслідок фінансових порушень.

Практичний розрахунок показника ефективності Державної служби фінансового моніторингу за 2011-2016 рр. засвідчив критично низьке його значення (в середньому

0,001 од.). Це обумовлено низьким рівнем вихідного потоку з точки зору математичної формалізації результативного показника за допомогою системи масового обслуговування, а отже, незначною кількістю фінансових, адміністративних та кримінальних санкцій висунутих суб'єктам первинного фінансового моніторингу. Отже, реформування системи функціонування Державної служби фінансового моніторингу та інструментів впливу, що вона застосовується є надзвичайно актуальною задачею. Вирішення даної задачі повинно носити комплексний характер з паралельної зміною підходів до управління ризиком легалізації кримінальних доходів усіма суб'єктами національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом та фінансуванню тероризму.

Список використаних джерел:

1. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Кузьменко О. В. Економіко-математичне забезпечення функціонування перестрахового ринку: монографія / О. В. Кузьменко. – Суми: Університетська книга, 2015. – 431 с.
3. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І., Савіна С. С. Стохастичні процеси та моделі в економіці, соціології, екології: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2002. – 226 с.
4. Жерновий Ю. В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування : практикум / Ю. В. Жерновий. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 307 с.
5. Ложковський А. Г. Теорія масового обслуговування в телекомунікаціях / А. Г. Ложковський. – Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. – 11.

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПОСЛУГИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В. І. Бредюк, О. І. Джоші
м. Рівне, Національний університет водного господарства та природокористування

Актуальність. Система вищої освіти, як складова всієї системи професійної освіти, характеризується досить високим ступенем складності, як структури, так і процесів, які в ній відбуваються. Ефективним методом дослідження таких систем є економіко-математичне моделювання, яке використовує широкий «арсенал» сучасних математичних методів і моделей, які базуються на досягненнях різних математичних дисциплін, таких як математичне програмування, економетрія, теорія графів, теорія катастроф, теорія нейронних мереж і т.п.

Аналіз літератури з даної тематики показав, що питання економіко-математичного моделювання системи професійної освіти постало «на порядок денний» відносно недавно. Як наслідок даному питанню присвячена відносно невелика кількість робіт вітчизняних і зарубіжних вчених, таких як: Д. Айстраханова, В. В. Дядичева, В. В. Додонова, М. И. Зеленської, К. В. Саєва, О. А. Карпюка, Г. В. Мамонова, Г. И. Костенко, О. А. Рожка, Я. В. Ліфанової, Т. Ю. Огаренко, О. В. Польдіна, А. В. Родіонова, И. М. Романова, В. С. Берке, Ю. В. Разумова.

Мета статті. Метою даної статті є моделювання попиту на послуги вищої освіти в Україні, яке базується на використання економетричних методів і системного підходу, а також доступної офіційної статистичної інформації.

Основна частина. З точки зору системного підходу система вищої освіти України являє собою складну систему. Входом для представленої системи є потік абітурієнтів, який формується, переважно, за рахунок випускників 11-х класів загальноосвітніх середніх шкіл, гімназій, спеціалізованих шкіл, технікумів, коледжів та інших категорій населення, що мають право на вступ до ВНЗ країни. Виходом системи є кваліфіковані фахівці (бакалаври та магістри), які, власне

кажучи, і є кінцевою метою та результатом функціонування системи вищої освіти (ВО).

В якості основних груп факторів, як характеризують зовнішнє середовище системи ВО, на думку авторів, слід розглядати наступні: економічні; демографічні; ситуація на ринку праці; соціальні; політичні; правові; науково-технічні. Кожна із запропонованих груп характеризується набором показників, які з точки зору математичного моделювання можна розглядати як чинники, що впливають на процес функціонування системи ВО і визначають її ефективність.

Для побудови економетричної моделі, були введені наступні умовні позначення: 1) залежна змінна: y – кількість абітурієнтів, які вступили до ВНЗ; 2) фактори зовнішнього середовища: x_{ej} – фактори, які описують економічну ситуацію; x_{dj} – фактори, які описують соціально-демографічну ситуацію; x_{lj} – фактори, які описують ситуацію на ринку праці; x_{pj} – фактори, які описують політико-правову ситуацію; x_{rj} – фактори, які описують науково-технічну ситуацію;

Таким чином концептуальна модель попиту на послуги вищої освіти має вигляд

$$y = f(x_{ej}, x_{dj}, x_{lj}, x_{pj}, x_{rj}, \varepsilon). \qquad (1)$$

Практична реалізація представленої концептуальної економетричної моделі можлива при наявності відповідної статистичної бази за наведеними вище показниками. Тому, в якості першого наближення, виходячи з наявних статистичних показників за 2000-2015 рр. [1], було побудовано лінійну модель попиту на послуги вищої освіти (1) і проведено її економічний аналіз. Проведений кореляційний аналіз дозволив відібрати наступні змінні економетричної моделі (табл. 1). При цьому відслідковувалось, щоб між змінними моделі була б відсутня мультиколінеарність.

Таким чином, гіпотетичну економетричну модель в загальному вигляді можна представити наступною залежністю

$$y = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_{e1} + \beta_2 \cdot x_{e2} + \beta_3 \cdot x_{d1} + \beta_4 \cdot x_{d4} + \beta_5 \cdot x_{l1} + \\ + \beta_6 \cdot x_{r1} + \varepsilon ,$$

де x_{d4} – узагальнений показник чисельності випускників 11-х класів загальноосвітніх середніх шкіл, які отримали атестат про загальну середню освіту та фахівців, які закінчили

навчальні заклади I-II рівнів акредитації,

$$x_{d4} = x_{d2} + x_{d3}.$$

Таблиця 1

Основні статистичні показники, які характеризують попит на послуги вищої освіти в Україні

Блоки факторів	Змінні моделі	Статистичні показники
Економічний	x_{e1}	ВНП на душу населення
	x_{e2}	середньомісячна номінальна заробітна плата
Соціально-демографічний	x_{d1}	чисельність постійного населення
	x_{d2}	чисельність випускників 11-х класів загальноосвітніх середніх шкіл, які отримали атестат про загальну середню освіту
	x_{d3}	чисельність випущених спеціалістів, які закінчили навчальні заклади I–II рівнів акредитації
Ситуація на ринку праці	x_{l1}	працевлаштування зареєстрованих безробітних
Науково-технічний	x_{r1}	кількість організації, які виконують наукові дослідження й розробки

Оцінена вибіркова модель попиту на послуги вищої освіти має вигляд

$$y = 1466{,}074 + 0{,}004 \cdot x_{e1} - 0{,}054 \cdot x_{e2} - 0{,}029 \cdot x_{d1} + \\ + 0{,}427 \cdot x_{d4} + 0{,}185 \cdot x_{l1} - 0{,}054 \cdot x_{r1} + e.$$

Показники якості моделі свідчать про її достатньо високий рівень адекватності та статистичної значущості: коефіцієнт кореляції становить 0,97; коефіцієнт детермінації – 0,94; розрахункове значення критерію Фішера – 22,44; критичне значення критерію Фішера – 3,37. При цьому статистично значущими виявилися оцінки тільки двох параметрів – β_4 і β_5. Тести на гетероскедастичність і автокореляцію залишків підтвердили їх відсутність для побудованої моделі.

В результаті корегування специфікації моделі, остаточно оцінена модель попиту на послуги вищої освіти прийняла

наступний вигляд

$$y = 99{,}91 + 0{,}19 \cdot x_{d4} + 0{,}24 \cdot x_{l1} + e. \qquad (2)$$

Показники якості моделі: коефіцієнт кореляції – 0,95; коефіцієнт детермінації – 0,90; розрахункове значення критерію Фішера – 59,79; критичне значення критерію Фішера – 3,81; всі параметри є статистично значущими.

Таким чином, можна стверджувати наступне:

1) за обчисленими частковими середніми коефіцієнтами еластичності: при збільшенні загальної чисельності випускників 11-х класів загальноосвітніх середніх шкіл, які отримали атестат про загальну середню освіту та фахівців, які закінчили навчальні заклади I-II рівнів акредитації на 1 %, при незмінній кількості працевлаштованих службою зайнятості не зайнятих трудовою діяльністю громадян, кількість абітурієнтів, які вступили до ВНЗ, в середньому може збільшитися на 0,26 %; а в разі збільшення кількості працевлаштованих зареєстрованих безробітних на 1%, при незмінній загальній чисельності випускників 11-х класів загальноосвітніх середніх шкіл, які отримали атестат про загальну середню освіту та фахівців, які закінчили навчальні заклади I-II рівнів акредитації, кількість абітурієнтів, які вступили до ВНЗ, в середньому може збільшитися на 0,49%;

3) за стандартизованими коефіцієнтами регресії, які дорівнюють відповідно: $b^*_{d4} = 0{,}35$ і $b^*_{l1} = 0{,}68$. Отже, кількість абітурієнтів, які вступили до ВНЗ, в першу чергу визначається фактором працевлаштування зареєстрованих безробітних, а в другу – загальною чисельністю випускників 11-х класів загальноосвітніх середніх та фахівців, які закінчили навчальні заклади I-II рівнів акредитації.

Висновки. Таким чином, запропонована концептуальна економетрична модель у першому наближенні є достатньо дієвим інструментом аналізу та управління, який дозволяє використовувати його в умовах сучасного ринку праці з метою підвищення ефективності вищої освіти.

Список використаних джерел:

1. Сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.

DLP–РІШЕННЯ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ВИТОКУ ДАНИХ В ОРГАНІЗАЦІЯХ

А.Ю. Вакула
м. Одеса, Одеський національний економічний університет

Витоки/втрати інформації підривають авторитет компаній і несуть величезні збитки. За даними аналітиків, у найближчі роки корпоративний сектор буде нести втрати приблизно в $1 трлн. щорічно внаслідок витоку конфіденційних даних. «Навіть великі і добре захищені міжнародні конгломерати можуть постраждати від комп'ютерного шпигунства», - йдеться в дослідженні міжнародної антивірусної інтернет-компанії McAfee. Співробітник може умисно або з необережності роздрукувати конфіденційну інформацію, надіслати її на особистий ящик електронної пошти, форум, чат і т. д. [1].

Одним з ефективних заходів по запобіганню витоку даних є використання DLP-рішень (Data Loss/Leakage Prevention — запобігання втрат/витоків даних). Для передумов до запровадження DLP-систем можна виділити наступне.

По-перше, на першому місці стоїть еволюційний розвиток/стратегія систем забезпечення інформаційної безпеки (ІБ) в компанії. Адже основне завдання подібних систем - запобігання витоків інформації, засноване на чіткому розумінні критеріїв конфіденційності (класифікації), що є обов'язковою умовою перед впровадженням.

По-друге, серед передумов до впровадження, варто мати усвідомлене рішення організації, яке ґрунтується на розумінні того, які ймовірні збитки може викликати втрата тієї або іншої інформації.

По-третє, впровадження може бути викликано вимогами національних та/або галузевих регуляторів, що просто необхідно для легітимного надання компанією тих чи інших сервісів

Одним з головних аспектів вибору і впровадження DLP-системи є її сумісність з принципами і вимогами роботи всієї організації. Всю інформацію, наявну в мережі можна розділити на кілька типів [2]:

- не класифікована;
- загальнодоступна інформація;
- конфіденційна, але не критична;
- строго конфіденційна інформація.

Глобальна концепція DLP розглядає інформаційну систему з точки зору трьох напрямків регулювання [3], для кожного з яких існує окрема компонента в системі:

- По-перше, в області контролю передачі інформації по каналах електронної пошти та Web (data-in-motion).
- По-друге, у сфері контролю над операціями з конфіденційною інформацією на рівні робочої станції, контроль даних, якими оперують користувачі локально, а саме: за допомогою USB-носіїв, друкування на принтері, запису даних на CD/DVD (data-in-use).
- Нарешті, у сфері сканування мережевих ресурсів для виявлення місць її зберігання: робота з загальним для великої кількості користувачів ресурсом і організація сегментованого (заснованого на правилах) доступу до нього (data-at-rest).

У системах DLP застосовуються складні механізми аналізу: порівняння за шаблонами з використанням словників і регулярних виразів, лінгвістичний та контекстний аналіз, цифрові відбитки. Словники та шаблони зручно застосовувати в конкретних областях, наприклад, для контролю номерів кредитних карт та інших персональних даних.

Ключове завдання DLP забезпечити саме поширення процесів і принципів ІБ. Таким чином, для організації та управління всією системою, адміністраторам достатньо створити єдиний шаблон, який пошириться на всі три компоненти ІБ, замість того щоб робити безліч різних шаблонів для різних потенційно небезпечних систем. Це дуже важливо, так як ймовірність щось пропустити зростає експоненціально по відношенню до кількості систем. В цілому DLP значно спрощує керування ІБ.

За словами представників фірм-розробників, представлені на сьогоднішній день DLP-рішення мають приблизно однакові функції, розрізняючись лише вимогами до апаратної частини, логікою внутрішньої роботи, складністю установки і

експлуатації, а також ціною і політикою ліцензування.

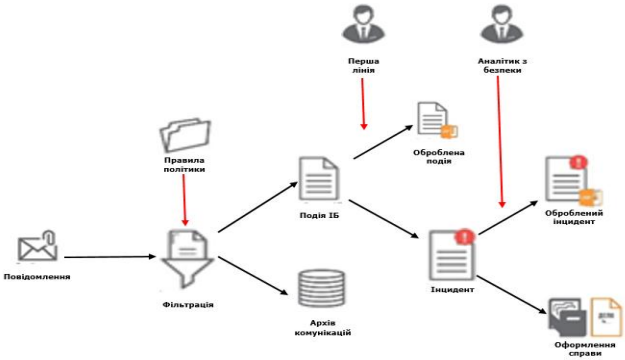


Рис.1. Принцип роботы DLP – системи

Основними продуктами на ринку DLP-систем є наступні[4]: Symantec; Digital Guardian; Force point; Intel Security; RSA; Check point; NFOWATCH; NREND MICRO; Websense; McAfee; CA Technologies; InfoWatch; SecurIT Zgate; SecurIT Zlock; Дозор Джет.

Деякі компанії як, наприклад, Improvement Service [5] пропонують On-Line оцінку захищеності за напрямами: 1) тестування на порушення периметру інформаційних систем; 2) тестування інформаційних систем з позиції локального зловмисника. Об'єктами тестування можуть бути як інфраструктура в цілому, так і окремі системи та компоненти

Список використаної літератури:

1. В. Мирошниченко, Д. Ходоров, Е. Щеглова. DLP-решения: Как помешать торговле корпоративными секретами [Електронний ресурс] // Інвестгазета №14 10.05.2011 – Режим доступу: https://investgazeta.delo.ua/ praktika/dlp-reshenija-kak-pomeshat-tor-273582/
2. DLP-решения - информационная безопасность – Режим доступу: http://securitysoftline.ru
3. А. Прозоров ALL ABOUT DLP [Електронний ресурс] –Режим доступу: http ://bis-expert.ru/blog/ 2560/51911
4. https://Digitalguardian.com
5. www.pentest.com.ua

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЕДИТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЛИТВЫ МЕТОДОМ DEA

Р.А.Валкаускас, В.Й. Кедайтис
Вильнюс, Вильнюсский университет

Анализ показывает, что для оценки деятельности компаний наиболее часто прибегают к использованию качественных и количественных показателей и, как следствие этого, в последующем прибегая к применению непараметрических моделей. (см. например: A. Lozano-Vivas *et al.*, 2002; R. Banker, A. Charnes, W. Cooper, E. Rhodes, 1984; T. Beležentis, A. Kantaravičienė, V. Kėdaitis, 2014; A. Kontolaimou, K. Tsekouras, 2010). Из общего фона выделяются попытки оценок путем анализа свертки данных – методом DEA. Впервые метод DEA (data envelopment analysis) был представлен Charnes, Cooper, Rhodes (1978). В последующем он признан в качестве наиболее удачных и широко используемых в исследованиях результатов деятельности коммерческо – хозяйственной деятельности компаний. Анализ показывает, что метод моет быть успешно применен и для оценки технологической эффективности, измеряемой уровнем **вход – выход**, кредитных учреждений (уний) Литвы.

Эффективность деятельности обычно измеряется эффективностью затрат без учета эффективности доходов. В целях оценки эффективности деятельности не только учитывая лишь затраты, но учитывая и доходы целесообразно использование трех непараметрических моделей DEA: эффективности затрат, эффективности стандартной прибыли и эффективности альтернативной прибыли.

В оценках эффективности затрат исходят из предположения, что существует *n* компаний (*i*=1,…*n*), которые:

- генерируют q векторов входа $y_1 = (y_{i1}, \dots, y_{iq}) \in R_{q++}$, по ценам реализации их услуг $r_i = (r_{i1}, \dots, r_{iq}) \in R_{q++}$;
- потребляют p векторов выхода $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip}) \in R_{p++}$, при ценах $w_i = (w_{i1}, \dots, w_{ip}) \in R_{p++}$.

В условиях приведенных предположений эффективность

затрат деятельности компании «J» можно установить путем решения следующей задачи:

$$Min \sum_{p} w_{pj} x_{pj}$$

$$s.t. \sum_{i} \lambda_i y_{iq} \geq y_{jq} \forall q$$

$$\sum_{i} \lambda_i x_{ip} \leq x_{jp} \forall p$$

$$\sum_{i} \lambda_i = 1; \lambda_i \geq 0; i = 1, \dots, n$$

Вектор спроса входа есть уравнение $x_j^* = (x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*)$, которое минимизирует затраты при заданных ценах входа.

Для определения эффективности стандартной прибыли решается следующая задача:

$$Max \sum_{q} r_{qj} y_{qj} - \sum_{p} w_{pj} x_{pj}$$

$$s.t. \sum_{i} \lambda_i y_{iq} \geq y_{jp} \forall q$$

$$\sum_{i} \lambda_i x_{ip} \leq x_{jp} \forall p$$

$$\sum_{i} \lambda_i = 1;\ \lambda_i \geq 0; i = 1, \dots, n$$

Вектор спроса входа $x_j^* = \left(x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*\right)$ и вектор выхода $y_j^* = (y_{jp}^*, \dots, y_{jq}^*)$ по ценам входа w и выхода r, максимизируют прибыль.

Эффективность альтернативной прибыли определяется решая следующую задачу:

$$MaxR_j - \sum_{p} w_{pj} x_{pj}$$

$$s.t. \sum_{i} \lambda_i R_i \geq R_j$$

$$\sum_{i} \lambda_i y_{iq} \geq y_{jq} \forall q$$

$$\sum_i \lambda_i x_{ip} \leq x_{jp} \forall p$$

$$\sum_i \lambda_i = 1;\ \lambda_i \geq 0; i = 1, \dots, n$$

При наличии цен входа w, дохода R_j^*, вектор выхода $x_j^* = (x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*)$ максимизирует прибыль.

Для оценки деятельности кредитных учреждений в условиях приведенного следует использовать следующие показатели:

- выход: y_1 – предоставленные кредиты; y_2 – долговые ценные бумаги;
- цены выхода: r_1 – отношение доходов от деятельности и предоставленных кредитов; r_2 – отношение доходности ценных бумаг и долговых ценных бумаг;
- вход: x_1 – вклады; x_2 – численность работников; x_3 – паевой капитал;
- цены входа: w_1 – отношение процентов для вкладов и суммы вкладов; w_2 – отношение затрат, связанных с трудовыми отношениями и численности работников; w_3 – отношение других расходов и паевого капитала.

Ассоциация кредитных учреждений (уний) Литвы объединяет 57 кредитных уний. В исследовании кредитные учреждения подразделены в три группы: малые кредитные унии, паевой капитал которых составляет до 1% первого капитала всей группы; средние кредитные унии, паевой капитал которых составляет от 1% до 2 % и большие кредитные унии, паевой капитал которых составляет более 2 %.

В исследовании первоначально анализировалось положение в каждой группе кредитных учреждений в отдельности с последующим сравнением полученных результатов анализа.

Анализ показал, что вектором спроса входа больших кредитных учреждений есть: $x^*=(x_{1TK}, x_{2AK}, x_{3TK})$, где x_{1TK} – наименьшее значение вклада; x_{2AK} –численность работников учреждения, x_{3TK} – наименьшая сумма паевого капитала кредитного учреждения. Вектор выхода может быть представлен так: $y^* = (y_{1\check{S}L}, y_{2PN})$, где $y_{1\check{S}L}$- наибольшая сумма

предоставленных кредитов кредитным учреждением; y_{2PN} – сумма по долговым ценным бумагам кредитного учреждения.

При определении стандартной эффективности дохода, вектором спроса входа есть: $x^*=(x_{1TK}, x_{2AK}, x_{3TK})$, а вектором выхода: $y^* = (y_{1ŠL}, y_{2PN})$. Максимизируется прибыль. Maudos, Pastor (2002) утверждают, что альтернативная прибыль оценивается по наибольшему значению доходов от деятельности (R^*_{PN}) и вектора входа $x^*=(x_{1TK}, x_{2AK}, x_{3TK})$. Учитывая это можно определить оптимальные значения затрат, стандартной и альтернативной прибыли и на основе этого провести оценку эффективность деятельности кредитных учреждений. При этом, чем уровень эффективности затрат ближе к единице, тем кредитное учреждение рациональнее потребляет и распределяет свои затраты.

По результатам анализа вектором спроса входа средних кредитных учреждений есть: $x^*=(x_{1GIM}, x_{2GIM}, x_{3PL})$, где x_{1GIM} - наименьшее значение вклада кредитного учреждения; x_{2GIM} - численность работников учреждения; x_{3PL} - наименьшая сумма паевого капитала кредитного учреждения. Вектор выхода может быть представлен так: $y^* = (y_{1ŽM}, y_{2ŽM})$, где $y_{1ŽM}$ - наибольшая сумма предоставленных кредитов кредитным учреждением, а $y_{2ŽM}$ - сумма по долговым ценным бумагам кредитного учреждения.

При определении стандартной эффективности дохода, вектором спроса входа есть: $y^* = (y_{1ŽM}, y_{2ŽM})$, а вектором выхода: $x^*=(x_{1GIM}, x_{2GIM}, x_{3PL})$. Максимизируется прибыль. Эффективность альтернативной прибыли определяется в условиях кредитного учреждения с наибольшим уровнем прибыли $(R^*_{ŽM})$ при векторе входа $x^*=(x_{1GIM}, x_{2GIM}, x_{3PL})$.

По результатам анализа вектором спроса входа малых кредитных учреждений есть $x^* = (x_{1Š}, x_{2RAD/Š}, x_{3Š})$, где $x_{1Š}$ - наибольшая сумма предоставленных кредитов кредитным учреждением; $x_{2RAD/Š}$ - численность работников учреждения; $x_{3Š}$ - наименьшая сумма паевого капитала кредитного учреждения. Вектор выхода может быть представлен так: $y^* = (y_{1AU}, y_{2AU})$, где y_{1AU} - наибольшая сумма предоставленных кредитов кредитным учреждением, а y_{2AU} -

сумма по долговым ценным бумагам кредитного учреждения.

При определении стандартной эффективности дохода, вектором спроса входа есть: $y^* = (x_{1š}, x_{2RAD/š}, x_{3š})$, а вектором выхода: $y^* = (y_{1AU}, y_{2AU})$. Максимизируется прибыль. Эффективность альтернативной прибыли определяется в условиях кредитного учреждения с наибольшим уровнем прибыли и при векторе входа $x^* = (x_{1š}, x_{2RAD/š}, x_{3š})$.

Анализ эффективности деятельности больших, средних и малых кредитных учреждений Литвы показал, что с точки зрения затрат эффективна деятельность у 68,2% средних и у 66,7% малых кредитных учреждений группы. С точки зрения стандартной прибыли наиболее эффективной деятельностью характеризуются большие кредитные учреждения (34,5%.). Незначительно от них отстают средние кредитные учреждения (32,6 %). При этом, 37,8% большим кредитным учреждениям характерна эффективность деятельности с точки зрения уровня альтернативной прибыли.

Список использованной литературы:

1. Baležentis T., Kantaravičienė A., Kėdaitis V. (2014) Lietuvos kredito unijų veiklos dėsningumai. Scientific Journal, Vol. 36. No. 2. p. 223-234 : http://mts.asu.lt/mtsrbid/article/download/869/892

2. Banker R. D., Charnes A., Cooper W. W. (1984) Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science, vol. 30, p. 1078-1092:

3. Kontolaimou A., Tsekouras K. (2010). Are Cooperatives the Weakest Link in European Banking? A non-Parametric Metafrontier Approach. Journal of Banking & Finance, Volume 34, Issue 8,August 2010, p. 1946-1957: Http://ac.els-cdn.com/S0378426610000129/1-s2.0-S0378426610000129-main.pdf?_tid=838657e8-be14-11e6-b0a3-00000aacb35d&acdnat=1481290779_029b13d572871cdd3a3b3ace850be817

4. Lozano-Vivas A., Pastor J. T., Pastor J. M. (2002) An Effi.ciency Comparison of European Banking Systems Operating under Different Environmental Conditions, Journal of Productivity Analysis, 18, 59-77, 2002: http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1015704510270.

5. Maudos, J., Pastor J. M. (2002) Cost and profit efficiency in the Spanish banking sector (1985-1996): a Nonparametric Approach, Financial Economics, p. 1-12: http://www.uv.es/maudosj/publicaciones/afe2002.pdf.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛАСТЕРИЗАЦИИ КОМПАНИЙ АСПЕКТОМ ИХ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Р.А. Валкаускас
Вильнюс, Вильнюсский университет

Применение методов многомерного анализа проблема сложная. В контексте темы исследования в литературе нет попыток комплексного решения проблемы.

Финансовая деятельность компаний, ее результативность явление многогранное. Оно идентифицируется системой показателей, которое представляет собой своеобразной совокупностью данных. Задача и ее сложность заключается в необходимости, в выборе оптимальных путей выделения «точек соприкосновений» в такой совокупности, выделения своеобразных скоплений в многомерном пространстве.

С другой стороны, таково пространство образовано из точек вертикальных и горизонтальных пересечений. Они, точки есть элементарные явления, образующие элементы совокупности x_{ijt}. Параметрами данной совокупности являются *A*, *B* и *C*, где:

A – совокупность признаков (показателей, (x_i);

B – уровни признаков (x_{ij});

C – период в течение которого проводится наблюдение за объектом (x_{ijt}),

Если учесть приведенное положение, можем выделить три направления исследований: анализ данных *A* типа, *B* типа и *C* типа.

Данные направления исследований являются базовыми в анализе финансового положения компаний. Они в теоретических исследованиях и в аналитической практике

наиболее популярны. Однако они не охватывают, что и не возможно, если учесть динамичность в этой области, весь спектр аналитический вопросов оценки финансовой деятельности компаний и ее результативности. При этом более рационально из многочисленных представлений выделение момента комплексности, т.к. приведенные направления исследований взаимосвязаны и, обобщенно, можно выделить следующие группы задач аналитического рода:

- анализ данных типа *AB*, который есть классом задач представления структуры - взаимосвязей явлений,
- анализ данных типа *BC* и *AC*, что есть классом задач отражения структуры - динамики и динамики – взаимосвязи явлений.
- анализ данных типа *ABC*, что есть классом задач получения обобщающих характеристик, своеобразных агрегатов показателей, объединений в признаковом пространстве.

В дальнейшем будем исходить из того, что данные элементарной структуры, есть совокупность однородных элементов, распределение которых описывается известной математической функцией. Данные сложной структуры есть образование взаимосвязанных данных элементарной структуры.

Если учесть, что многие методы получения обобщающих характеристик явлений в их числе и финансового положения компаний, теряют первоначальную информацию, заложенную в конкретном показателе – признаке, целесообразно использование методов многомерного анализа и, в частности, метода кластерного анализа. Приведем некоторые положения применения данного метода для анализа финансового положения компаний.

Giovanini (2013), Maxwell (1977), Morrison (1976), Provost, Fawcett (2015), Daniel, Terrell (1992), Duncan, Gross (1995) метод кластерного анализа называют методом таксономии, методом автоматической классификации и т.п. Метод сохраняет много первоначальной информации и он может быть одним из путей решения задачи кластеризации компаний с точки зрения их финансовой деятельности и ее

результативности. Задача исследования обобщенно может быть представлена так: известна совокупность компаний: $X = \{x_1, x_2, ..., x_n\}$. На базе данных этой совокупности (финансовая деятельность и ее результативность идентифицируется m показателями - Xj, $j = 1,2, ..., m$) ее необходимо разделить в p однородные группы – кластеры, соблюдая условие $p < n$.

Безусловно, кластер объединяет компании, близкие между собой на базе критерия близости. Подбор такого критерия или метрики близости - задача довольно сложная, если целью является максимальный учет особенностей группируемых объектов, особенностей, например, составляющих внутренние и внешние условия - факторы финансовой деятельности компаний. Приведенное абсолютизировать нецелесообразно. Вариантность, динамичность вариантности факторов финансовой деятельности и его результатов, факторов, которым в значительной степени свойствен стохастический характер и, безусловно, то, что поиск метрики близости в большей степени есть компонент более сложной проблемы поиска меры типичности, обобщающей характеристики, являются и объяснениями целесообразности абстрагирования от приведенных обстоятельств, объяснением более рационального пути исследований. Суть такого пути состоять в предположении, что «игроки рынка» – те или иные компании стремятся к сохранению своей особенности тем сохраняя своеобразность в конкурентном рынке.

Проблема метрики близости объектов в литературе дискутируется. Причем, большинство обсуждений признают практичность широко Francis (1993), Morrison (1976) представленные две метрики Эвклидово (Euclidean) и Эвклидово в квадрате расстояния.

Эвклидово и Эвклидово в квадрате расстояния не являются идеальными метриками. Они придают большую весомость значительным отклонениям, т.е. негативному обстоятельству, которое может быть устранено путем определения суммы отклонений без учета их знака. Такой подход находит приложение и себя оправдывает. Однако, он не может быть принят в качестве оптимального. Последнее обстоятельство указывает на целесообразность поисков в данной области. В

контексте темы исследования, достаточные результаты дает классическое Эвклидово расстояние. Анализ показывает, что применение этой метрики возможно при соблюдении следующих условий:

- наблюдения X отбираются из совокупности, которая описывается многомерным нормальным распределением;
- в физическом смысле вектор X наблюдений x_1, x_2, ...,x_n является однородным;
- пространство признаков совпадает с геометрическим пространством нашего бытия.

Для установления факта близости финансовой деятельности компаний целесообразно получение следующей статистики:

- оценка близости совокупности – эмпирической ситуации многомерному нормальному распределению;
- экспертная оценка или количественный анализ однородности вектора x_1, x_2, ..., x_n;
- оценка пространства признаков количественными методами.

Такая статистика позволяет достигнуть довольно высокую степень точности вычислений. Однако, точность и достоверность вычислений подчинена цели исследования, практическому использованию результатов исследования. В контексте темы исследования, важна и другая сторона вопроса – момент оперативности. Он определен и тем, что группировка компаний методом кластерного анализа является многогранным и сложным процессом, требующим выбора оптимального подхода к его автоматизации.

Francis (1993), Болч, Хуан (1979), Morrison (1976), Жамбю (1988), Schlittgen (2012) приводят характеристики разных методик кластерного анализа, разные алгоритмы. Многие авторы наибольшее внимание уделяют агломеративным иерархическим алгоритмам получения однородных групп. Они своеобразно «просты» и работа многих из них состоит в первоначальном объединении двух объектов, в последующем полученное «объединение-агрегат» объединяется с другим объектом и т.д. Анализ показывает, что в целях кластеризации

компаний с точки зрения финансовой деятельности и ее результатов таковы алгоритмы достаточны. Причем рационален метод «ближнего соседа» определения расстояния между компаниями и образования матрицы расстояний. В матрице расстояний первоначально каждая компания представляется в виде самостоятельного кластера. В последующем процессу объединения следует и процесс преобразования матрицы расстояний.

Вычисления показывают, что приведенный их порядок с использованием данных о финансовом положении компаний и его результатов, является достаточным для вскрытия «узких мест» и определения направлений их анализа.

Список использованной литературы:

1. Болч, Б., Хуан, К. (1979). Многомерные статистические методы для экономики. Пер. с англ. Наука, Москва.
2. Giovanini E. (2013). Gudelines on Integrated Economic Statistics. United Nations New York
3. Duncan, J., Gross, A. (1995). Statistics for the 21st century. The Dun and Breadstreet Co, New York.
4. Daniel, W., Terrell, J. (1992). Business statistics for management and economics. Houghton Miftlin Company, New York.
5. Francis, A. (1993). Business Mathematics and Statistics. DP Publications, London.
6. Мандел, И. (1988). Кластерный анализ. Статистика, Москва.
7. Maxwell, A. (1977). Multivariate Analysis in Behavioral Research. Chapman and Hall, New York.
8. Morrison, D. (1976). Multivariate statistical methods. Mc.Grow-Hill, New York.
9. Provost F., Fawcett T. (2015). Data Science for Business. Sebastopol, United State.
10. Schlittgen, R. (2012). Einführung in die Statistik. Analyse und Modellierung von Daten. Gabler GmbH , München, Wien.
11. Жамбю, М. (1988). Иерархический кластер - анализ и соответствия. Пер. с фр. Статистика, Москва.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

О.Б. Вальков, О.М. Дупляк
м. Хмельницький, Хмельницький національний університет

Затяжний процес переходу української економіки на ринкові інновації та інтенсивний розвиток глобалізацій них процесів спричиняє необхідність у додаткових дослідженнях теоретичних та науково-практичних підходів на забезпечення конкурентоспроможності сучасних підприємств країни.

Але в більшості випадків це створює передумови для розвиткових (інноваційних) підходів й виявлення нових чинників для формування й утримання конкурентних переваг промислових підприємств, що впливають на ступінь конкурентоспроможності.

Після ратифікації угод між ЄС та Україною, щодо збільшення активізації економічної діяльності, ще більшою мірою повинно збільшитися значимість активізації інноваційної діяльності, а саме проблем формування інноваційного потенціалу [4]. Дослідження та реалізація інноваційної складової це найважливіші фактори виходу підприємств на європейський ринок.

Тому, врахування інноваційної складової для підвищення рівня конкурентного розвитку сучасних підприємств є фактично головним процесом, який вимагає дослідження у теоретичних та практичних частинах моделювання на основі визначених методів та методик із практичним їх застосуванням в діяльності досліджуваних підприємств.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженню інноваційної складової конкурентного розвитку сучасних підприємств приділяли увагу наступні вчені: Т. Пожуєва [1], Ю. Вдовенко [2], Т. Балацай [3], О. Дупляк, А. Мазарчук [4] А. Валькова [5] тощо.

Проблеми моделювання інноваційних процесів на сучасних промислових підприємствах висвітлені в працях таких вітчизняних вчених як О. Дупляк [6], І. Федулова, Л. Малюта [13], С. Федотова [14]. Т. Мар’янович [15], І. Хома

тощо пропонують комплексні або часткові підходи щодо процесу моделювання інноваційно-активних підприємств.

Розглянуті вище праці провідних вчених-економістів дозволяють вивчити сучасні інноваційні процеси на промислових підприємствах, здійснити аналіз використання кластерного підходу та інших методів, визначити основні інноваційні складові для підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств. Проте, застосування лише одного із можливих методів не дає можливості коректування інноваційних показників. Деякі дослідники використовують розроблені економіко-математичні методи для формування вибірки показників інноваційної активності, потім підставляють їх до обраної виробничої функції Кобба-Дугласа із врахуванням інноваційної складової для підприємств України, згрупованих у кластери за однаковими ознаками інноваційної активності та інноваційного розвитку. На сьогодні стан справ у інноваційному секторі економіки є досить цікавим, як показують статистичні дані, динаміка інноваційної активності різниться по між регіонами. Так, якщо розглядати абсолютні обсяги реалізації інноваційної продукції у 2008–2016 рр., то можна бачити, що лідерами за цим показником є Хмельницька, Дніпропетровська, Запорізька, Полтавська, Рівненська область. Обсяг реалізації продукції інноваційної діяльності для цих регіонів становить у середньому понад 1,7 млрд. грн. Для інших регіонів України обсяги реалізації інноваційної продукції у досліджуваний період не перевищували 350 млн. грн. Розподіл кількості інноваційно-активних підприємств серед регіонів України є більш рівномірним. Розвиток інноваційної діяльності потребує розвинутій мережі наукомістких організацій.

В Україні у 2015 р. загальна кількість організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи, складала 40,2% від усіх робіт. Із них майже половина (44,4%) належить до підприємницького сектору, 39,9% – державні науково-дослідні організації та 15,7% – науково-дослідні організації університетів [7]. Такий розподіл вказує практичну складову але не на наукову, тому важливою проблемою є розробка та реалізації інноваційної політики в Україні, а не навпаки.

Саме – наближення наукових розробок до місць їх безпосереднього застосування – корпорацій це основне.

У країнах ЄС, більшість організацій, що виконують наукові та науково-технічні роботи, належать до підприємницького сектору, що дає можливість максимально ефективно використовувати ці розробки, так як у них проводиться активна соціальна політика, щодо залучення навчання у сфері соціального підприємництва, яке спочатку обговорюється, де визначається основна складова кожної галузі, а лише потім починається процес наукомісткого характеру. Як показують статистичні дані, інноваційна діяльність вітчизняних підприємств зосереджена переважно на імпорті зарубіжних технологій і обладнання, тобто власні технології практично не виробляються і не патентуються. Так, у 2012– 2016 рр. частка витрат підприємств на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення складала понад 65% - 182052,3 млн. грн., у загальних витратах на інноваційну діяльність, а витрати на створення інновацій, проведення наукових та науково-технічних робіт становили протягом зазначеного періоду в середньому 20% [7].

Більшість економістів [1-6] використовують стандартну модель панельних даних з фіксованими ефектами, яка у загальному вигляді записується так:

$$y_{it} = a_i + x_{it}\text{в} + e_{it}$$

де β - вектор параметрів, які характеризують граничний ефект незалежних змінних на залежну. Це означає, що ефекти від зміни x однакові для всіх одиниць в усіх спостереженнях є однаковими. Але середні змінні можуть змінюватись від одиниці до одиниці. Отже, α і відображає дію факторів, які є специфічними від одиниці до одиниці, але не змінюються протягом часу. У стандартному випадку припускають, що ij ε незалежні й однаково розподілені з нульовим середнім і дисперсією 2 σ ε . Якщо α і трактуються як фіксовані невідомі параметри, модель називається моделлю з фіксованими ефектами, а випадок, коли α і утворюють вибірку з розподілу з середнім μ і дисперсією 2 σ α одержав назву моделі з випадковими ефектами [7].

Кінцевим етапом вчені [2, 3] пропонують використовувати

методи прогнозування. Але нами пропонується використовувати методику розроблену в праці [4] на основі сценарного планування на основі попередньо вибраної інноваційної стратегії підприємства. Тільки згідно вибраної стратегії індивідуальних вибірок показників для окремого інноваційного підприємства можливо робити прогноз ймовірних показників активності.

Список використаних джерел:

1. Мартьянов М. П. Структурно-інноваційна модель економічного розвитку регіонів України / М. П. Мартьянов // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2015. – №1 (99).

2. Регіональний розвиток та державна регіональна політика в Україні: стан і перспективи змін у контексті глобальних викликів європейських стандартів політики. Аналітичний звіт. – К. : Проект ЄС «Підтримка політики регіонального розвитку в Україні», 2014. – 452 с.

3. Мартьянов М.П. Аналіз впливу секторально-галузевої структури економіки на розвиток регіонів України / М. П. Мартьянов, М. І. Небава // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – №4

4. Моделювання процесів формування інноваційної стратегії на промислових підприємствах [Текст] : монографія / А. Ю. Мазарчук, О. М. Дупляк ; Хмельниц. нац. ун-т. – Хмельницький : ХмЦНІІ, 2014. – 208, [36] с.

5. Вальков О.Б. Інформаційне середовище підприємства, як елемент економічної безпеки. - Матеріали ІІІ науково практичної конференції «Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика», Хмельницький, с.147-148.

6. Дупляк О.Н. Комплексный подход оценки уровня инновационного потенциала промышленного предприятия / О.Н. Дупляк; Стаття. Бизнес. Образование. Право. Вестник института бизнеса. – Волгоград : ОО «НИК», 2013.– № 4. Россия 2013., с.52-56.

7. Комашко О.В. Прикладна економетрика : навч. пос. / О.В. Комашко, О.В. Раєвнева, М.В. Румянцев. – К., 2004. – 248 с.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЦІНИ НА РИНКУ ЗОЛОТА: ІНВЕСТИЦІЙНИЙ АСПЕКТ

О.В. Васильєва, Н.К. Максишко
м. Запоріжжя, ДВНЗ «Запорізький національний університет»

В сучасному світі дорогоцінні метали задовольняють соціально-культурні, виробничі, наукові та інвестиційні потреби. І чим більшою є загроза фінансової кризи, тим більше уваги саме інвестори звертають на ринок дорогоцінних металів. Золото - унікальний фінансовий інструмент, який має власну внутрішню вартість, і на відміну, наприклад, від цінних паперів чи валюти, напряму не залежить від діяльності конкретного підприємства, політичного чи економічного життя окремої країни. Саме тому ринок золота є ідеальним для дослідження ринкових механізмів та процесів.

Завдяки тривалій історії ринок золота є дуже розвинутим, конкурентним та інформаційним. Дослідженню природи та характеру динаміки ціни на золото присвячено, зокрема, роботи [1-4]. Проте, з точки зору інвестиційних потреб важливою для аналізу є не тільки динаміка ціни на золото, а й динаміка його прибутковості. Цьому і присвячена дана робота.

Для дослідження використано данні The London Bullion Market Association [5] щодо щоденної ціни золота за 2002-2016 роки (графік часового ряду (ЧР) $Z = \langle z_t \rangle$ ціни на золото наведено на рис. 1).

Проведений аналіз ЧР $Z = \langle z_t \rangle$ стандартними статистичними методами та методом нормованого розмаху Херста (R/S-аналіз) [6] підтвердив, що ціна золота не має випадковий характер, а ЧР $Z = \langle z_t \rangle$ є персистентним, тобто має довготривалу пам'ять. Показник Херста для ЧР $Z = \langle z_t \rangle$ становить H=0,971.

Для проведення аналізу динаміки прибутковості золота побудовано ЧР $P = \langle p_t \rangle$:

$$p_t = \frac{(z_t - z_{t-1})}{z_{t-1}} * 100\%, \qquad (1)$$

де p_t – прибутковість золота у день t;

z_t – ціна золота у день t.

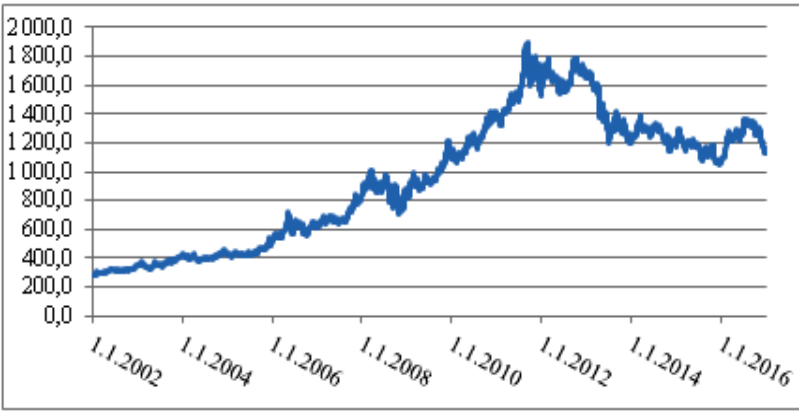


Рис.1. Динаміка ціни на золото за 2002-2016 рр. ($/унц)

Графік динаміки прибутковості золота за 2002-2016 рр. наведено на рис.2.

У результаті аналізу виявлено, що ЧР $P = \langle p_t \rangle$ прибутковості має випадковий характер (статистичні показники відповідають нормальному розподілу, показник H=0,552). Такі самі результати було отримано і для ЧР прибутковості, розрахованої на основі тижневої, місячної та квартальної середьої ціни.

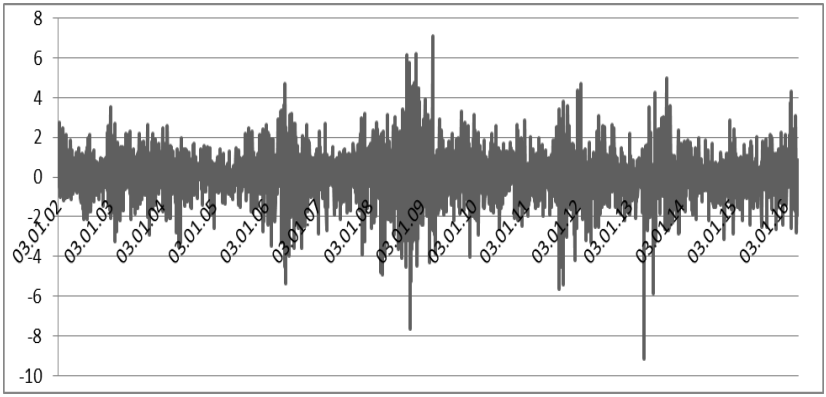


Рис.2. Динаміка прибутковості за 2002-2016 роки

Проте, золото залишається не тільки привабливим комерційним, але й середньо- та довгостроковим інвестиційним інструментом. Для виявлення причин та аналізу умов його обгрунтованого застосування побудовано сімейство часових рядів так званої «відтермінованої» прибутковості $P^s = \langle p_t^s \rangle$, які різняться довжиною часового лагу s:

$$p_t^s = \frac{(z_t - z_{t-s})}{z_{t-s}} * 100\%, \qquad (2)$$

де p_t^s – прибутковість ціни золота у день t відносно ціни у день (t-s);

z_t – ціна золота у день t.

Для визначення величини лагу s були прийняті інтервали, що відповідають 5 робочим дням у тижні та 21 робочому дню у місяць. Зміну характеру динаміки прибутковості візуально представлено на рис.3.

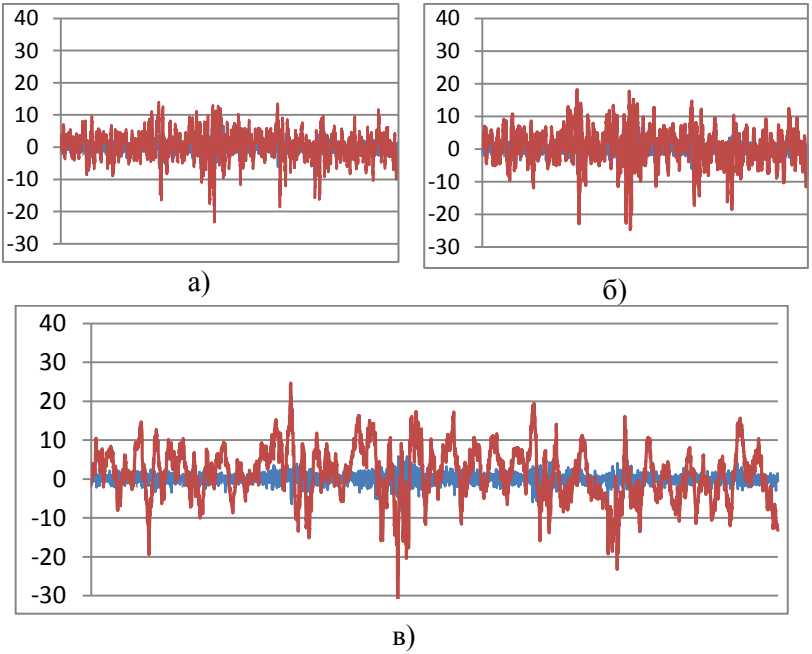


Рис.3. Динаміка прибутковості – ЧР $P^s = \langle p_t^s \rangle$ з лагом а) $s = 15$, б) $s = 21$, в) $s = 42$

В результаті проведення розрахунків та їх аналізу виявлено, що зі зростанням величини лагу зростає і показник Херста (рис. 4), тобто ЧР набувають властивість персистентності та поступово з'являється довготривала пам'ять.

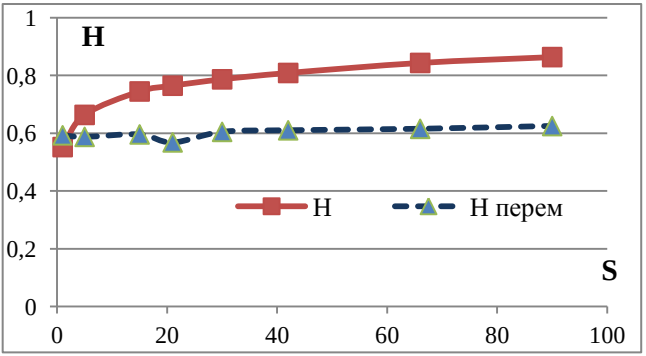


Рис.4. Залежність показника Херста H сімейства ЧР P^s (та результатів тесту на перемішунння) від величини лагу s

Таким чином, з отриманих результатів можна зробити декілька висновків. По-перше, кожного дня тисячі учасників ринку золота приймають рішення з метою максимізувати свій прибуток, в результаті цих дій ми отримаємо випадковий сукупний ряд прибутковості. Однак, не зважаючи на випадковий характер прибутковості, що є основною рушійною силою спекулятивних учасників, за рахунок присутності на ринку інвесторів з різними горизонтами планування ЧР прибутковості набуває властивість персистентності, і в цьому виявляється емерджентний характер ринку.

По-друге, використання методів статистичного аналізу для обгрунтування отримання прибутку в короткостроковому періоді є недієвим. Проте, завдяки визначення часового періоду, при якому ЧР прибутковості набуває персистентності, для прогнозування прибутковості доцільно використовувати методи прогнозування ЧР із довготривалою пам'ятью.

Список використаних джерел:

1. Максишко Н. К. Аналіз динаміки цін на дорогоцінні метали /

Н. К. Максишко // Моделювання регіональної економіки. – 2008. – № 1(11). – С.146–157.
2. Максишко Н. К. Дослідження динаміки світової ціни на золото засобами фрактального аналізу / Н. К. Максишко // Моделювання регіональної економіки. – 2008. – № 2(12). – С.150-159.
3. Максишко Н. К. Фазовий аналіз динаміки світової ціни на золото / Н. К. Максишко // Моделювання регіональної економіки. – 2007. – № 2(10). – С. 171–180.
4. Максишко Н.К. Моделювання економіки методами дискретної нелінійної динаміки: Монографія / Наук.ред.проф. В.О. Перепелиця. – Запоріжжя: Поліграф, 2009. – 416 с.
5. The London Bullion Market Association [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.lbma.org.uk.
6. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. – М.: Мир, 2000. – 333 с.

РОЛЬ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОНННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

К.Г. Васильченко
г. Одесса, Одесский национальный экономический университет

Проблема своевременных организационных изменений на предприятиях Украины становится особенно актуальной в условиях экономического кризиса. Внедрение новых технологий является требованием времени и неразрывно влечет за собой изменение устоявшихся представлений персонала о том, как должна быть организована эффективная работа предприятия. По ряду объективных и субъективных причин персонал сопротивляется нововведениям на предприятии [1]. Задачей, которую должно решить каждое предприятие, стремящееся максимально использовать отдачу технического прогресса, является минимизация сопротивления

персонала организационным изменениям.

Трудности внедрения информационных технологий, как частного случая организационных изменений, тесно связаны с проблемой цифрового разрыва. Одно из определений цифрового разрыва гласит, что это разрыв в области доступности информационно-коммуникационных технологий, вызванный различной технической оснащенностью. Проблема цифрового разрыва является многоуровневой и может быть спроецирована на представителей различных социальных групп, жителей промышленных и аграрных регионов, населения стран, отличающихся уровнем развития, и т.д.

Последствиями цифрового разрыва могут быть не только информационная неосведомленность отдельных индивидуумов, но и снижение макроэкономических показателей страны. Аналитическая организация «The Economist Intelligence Unit» периодически составляет рейтинги готовности стран к информационному обществу (The Networked Readiness Index Rankings). По состоянию на 2008-2009гг. в пятерку стран-лидеров по освоению информационного пространства попали Дания (значение индекса 5,85), Швеция (5,84), США (5,68), Сингапур (5,67), Швейцария (5,58). Страны бывшего СССР занимают в рейтинге промежуточное положение: Латвия (4,10), Украина (3,88), РФ (3,77), Молдова (3,30). Замыкают рейтинг страны «третьего мира»: Бангладеш (2,70), Зимбабве (2,49), Чад (2,44).

Представители разных этносов по-разному реагируют на проблемы, связанные с внедрением инновационных технологий. Голландский социолог Герт Хофстеде в работе «Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context» дает следующее определение культуры: «Культура – это коллективное программирование сознания, которое отличает членов одной группы или типа людей от других» [2]. Основная идея автора состоит в том, что межкультурные различия могут быть описаны с помощью ментальных характеристик, которые коррелируют с теоретическими сторонними данными: благосостоянием нации, долей национального дохода, направляемого на потребление, стабильностью политической системы, психическим здоровьем нации и другими.

Перспективой исследований проблемы цифрового разрыва является использование имитационного моделирования в качестве инструментария, позволяющего усовершенствовать существующие подходы к решению проблемы сопротивления персонала. Разработанные на сегодняшний день методологии позволяют моделировать поведение коллектива, в котором итоговое решение о принятии (отторжении) нововведений определяется влиянием многочисленных мнений. Агентный подход позволяет учитывать ментальный фактор при проведении экспериментов с ротацией сотрудников предприятия, локализацией неформальных лидеров, изменением внешних условий с целью оптимизации процесса внедрения инноваций.

Список использованной литературы:

1. Nadler D.A. Beyond the charismatic leader: leadership and organizational change / David A.Nadler, Michael L.Tushman // The training and development sourcebook: second ed.; ed.by G.E.Schneiner, R.W.Beatty, L.S.Baird. – NY: HRD Press,1994. – P.278-291.
2. Hofstede G. Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context. Western Washington University [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.wwu.edu/culture/hofstede.htm

КОНЦЕПТУАЛЬНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ В СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

В.В. Вітлінський
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Забезпечення життєво важливих інтересів особи, сталого та безпечного розвитку регіону, країни є одним із пріоритетних завдань. Проблемам управління економічної безпекою присвячено немало праць, функціонують наукові школи. Українські вчені також зробили значний внесок у цю сферу знань, серед багатьох можна назвати зокрема, В.А. Забродського, М.О. Кизима, Т.С. Клебанову. Значний

доробок у розвиток проблем моделювання й аналізу безпеки і ризику в складних системах має Санкт-Петербурзька наукова школа під керівництвом професорів І.О. Рябініна, Є.Д. Соложенцева. У деяких словниках, зокрема в [1, с. 70] читаємо: «Безпека. Стан. Коли кому-, чому-небудь ніщо не загрожує». Також йдеться про безпеку інформації (даних) – захищеність інформації (даних) від несанкціонованих дій (випадкових чи навмисних). Техногенна безпека – відсутність недопустимого ризику на технологічному об‘єкті. У монографії [2] автори слушно стверджують, що «економічна безпека визначається сукупністю чинників, які забезпечують незалежність, стійкість, здатність національної економіки до прогресу, створюють захист життєво важливих інтересів особистості, суспільства, а також економічній і соціальній стабільності суспільства в умовах дестабілізуючого впливу внутрішніх і зовнішніх чинників. Зазначимо, що в [3, с. 558], стійкість, стабільність визначається як здатність економічної системи зберігати певні властивості та характеристики незмінними.

Існує низка означень стійкості, що залежать від специфіки конкретної системи. Всі вони мають біхевіористичний характер і вводяться в процесі аналізу поводження системи. Згідно з одним із найбільш загальних визначень, лінія поводження системи називається стійкою стосовно деякої області фазового простору, якщо почавшись всередині цієї області, вона ніколи її не залишає.

Професор Рябінін І.О. стверджує [4, с. 25], що термін «ризик» фігурує як кількісний критерій загрози, іншими словами, небезпека вимірюється ступенем ризику попадання досліджуваної системи в небезпечний стан, який характеризується збитками «великого масштабу».

Долучення до складу аксіоми функціонування економічних систем принципу невизначеності та породженого цим ризику дозволяє адекватніше розглядати складні економічні системи як такі, що саморозвиваються, та на необхідність враховувати й оцінювати їх безпеку.

На нашу думку, **економічна безпека** – це інтегрована системна характеристика, що залежить від надійності

елементів розглядуваної системи, стійкості, допустимого ступеня ризику, керованості параметрів, з метою забезпечення сталого розвитку та захисту життєво важливих економічних інтересів особистості й суспільства, економічної стабільності суб‘єктів економічних відносин та економіки країни загалом.

Об‘єкти економічної безпеки – це економічні відносини різних рівнів, а економічні інтереси цих рівнів можуть бути як збалансованими, так і ні.

У низці наукових праць, зокрема в [5] зазначається, що загальна теорія сталого та стійкого розвитку на рівні здорового глузду, засвідчує: щоб відчувати себе відносно безпечно окремій людині чи суспільству, необхідно так організувати своє поводження, щоб мінімізувати зони підвищеного ризику, по можливості «розшити» вузькі місця, моделювати та прогнозувати ризики, створюючи умови для більшої впевненості та безпеки щодо завтрашнього дня (запаси на «чорний день», наявність надійних партнерів, страхування тощо). Тобто зрозуміти загальну концепцію (логіку) формування стійкого та безпечного стану об‘єкта в оточуючому середовищі не складає непереборної проблеми. Складніше інакше – реалізувати раціональне поводження в відповідності з цією логікою. Зазначимо, що важливим (а інколи й вирішальним) моментом у виборі стратегії поводження об‘єкта є ступінь ризику, на який відповідна керуюча система (децидент) внутрішньо згоджується. Якщо йдеться про розвиток соціально-економічної системи, то вибір ступеня ризику – це одночасно й вибір темпів зростання відповідних економічних показників. Можна всі ресурси витратити на безпеку (стабілізацію), мінімізувавши всі можливі на уявні ризики, але водночас законсервуватись від зовнішньої інформації, мінімізувавши розвиток. Альтернативою такій надобережній стратегії є ва-банківська стратегія поводження.

Зрозуміло, що раціональна соціально-економічна стратегія (політика) має знаходитись десь між двома цими крайніми стратегіями. У багатьох випадках вдається раціонально поєднувати чинники безпеки й інтенсифікації.

Вкладення в стабілізацію та безпеку постійно збільшуються

в умовах ризику несанкціонованого втручання в інформаційні мережі на різних рівнях – від побутового аж до секретної інформації на державному рівні. Науково-технічний прогрес, впровадження інновацій, високий рівень комп‘ютерної грамотності населення спонукає швидке нарощування складності виробничо-економічної системи, зростання обсягів інформаційних потоків та запасів, виникнення принципово нової непередбачуваної інформації, що тягне за собою виникнення нових загроз і невідомих до цього ризиків.

Попри те, що на даний час існує низка моделей, методів та інформаційних технологій, які застосовуються в управлінні економічною безпекою, існує нагальна необхідність їх узагальнення та розроблення нових. Йдеться про адекватне застосування методів штучного інтелекту, природних обчислень, гібридного інструментарію.

У межах нелінійної парадигми економічної динаміки доречною є подальша розбудова процедур превентивного оцінювання ступеня ризику, узагальнення та створення нових модифікацій фрактальних та лагово-фрактальних моделей, на підґрунті яких будувати альтернативні траєкторії та сценарії ризиків відповідних економічних систем.

Актуальною є розбудова методологічних положень щодо моделювання, прогнозування, оцінювання та управління інформаційними ризиками в проектуванні, впровадженні корпоративних інформаційних систем з використанням нечітких мереж Петрі з інгібіторними зв‘язками. Поширення набуває концепція I^3-технологій (інтелектуальних, інноваційних, інформаційних) та побудова відповідних моделей для аналізу та управління ризиком в системі економічної безпеки на підґрунті цієї концепції, а також аналізу стійкості в системі інформаційної безпеки та базі так званих ситуаційних моделей.

У наш час, коли у світі поширюється хаос, нестабільність, для безпечного існування й розвитку необхідно також напрацювати певні програми реагування на загрози як внутрішні, так і зовнішні, враховуючи нестабільність природних умов, посилення агресивності як серед індивідуумів, так і між державами; прогнозуючи та

прораховуючи ризики в системі соціально-економічної безпеки на підґрунті застосування математичних методів, моделей та інформаційних технологій.

Список використаних джерел:

1.Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і головн. ред. В.Т. Брусел. – К.: ВТФ «Перун», 2005. – 1728с.
2.Забродский В.А., Кизим Н.А. Собственность, экономическая безопасность и государство. – Харьков: АО «Бизнес Информ», 1997. – 96.с
3.Экономико-математический энциклопедический словарь / гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: Изд. Дом «ИНФА-М», 2003. – 688с.
4.Рябинин И.А. Научная школа «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах» и ее смысл / Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах: Труды Международной Научной Школы МАБР-2004/ГОУ ВПО «СПбГУАП», СПБ, 2004. – 649с.
5.Петраков Н.Я. Русская рулетка: экономический эксперимент ценою 150 миллионов жизней. – М.: ОАО «Изд-во «Экономика», 1998. – 286с.

ПРИРОДНІ ОБЧИСЛЕННЯ В МОДЕЛЮВАННІ ЛОГІСТИЧНОГО РИЗИКУ

В.В. Вітлінський, В. І. Скіцько
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Перше місце серед глобальних ділових ризиків за версією щорічника Allianz Risk Barometer [1], який кілька років поспіль випускає страхова компанія «Allianz Global Corporate & Specialty» (AGCS) посідає ризик, пов’язаний з порушенням перебігу бізнес-процесів, зокрема, логістичних ланцюгів постачання, тобто логістичний ризик.

Існують різні тлумачення поняття логістичного ризику,

зокрема, вважають, що *логістичний ризик підприємства* – це економічна категорія, яка відображає особливості сприйняття менеджментом підприємства існуючих невизначеності та конфліктності, відсутності повної (вичерпної) інформації, які притаманні процесам прогнозування, планування, прийняття рішень координації та контролю матеріальних, сервісних, інформаційних, фінансових потоків та потоку інтелектуально-трудових ресурсів [2]. Управління логістичним ризиком може здійснюватися на підґрунті різних концептуальних підходів з дотримуванням відповідних принципів, проте у будь-якому випадку одне із головних місць займає оцінювання такого ризику [2].

Мінливість сучасних економічних процесів вимагає постійного удосконалення існуючих та розробки нових моделей оцінювання ризику на основі сучасного інструментарію моделювання. Перспективним напрямком у сучасному економіко-математичному моделюванні є засоби природних обчислень: мурашині алгоритми, бджолині алгоритми, штучні імунні системи, метод рою часток тощо.

У моделюванні логістичного ризику мурашині та бджолині алгоритми мають подібні можливості використання. Зокрема, вони можуть бути використані: у дослідженнях логістичних ризиків, що пов'язані з переміщенням продукції по всьому логістичному ланцюгу постачання, у межах складських приміщень; у дослідженнях ризиків електронної логістики; у вирішенні задач ранжування чинників логістичного ризику за ступенем їх прояву; ранжування ризиків щодо їх впливу на результат логістичної діяльності; у вирішенні задачі класифікації та кластеризації логістичних ризиків за різними ознаками тощо [3].

Значна кількість задач у сфері логістики є багатокритеріальними та багатоцільовими задачами, тому мають сенс дослідження щодо адекватного застосування методу рою часток та штучних імунних систем для їх розв’язання [3]. Зокрема, якщо логістичний ризик пов'язаний з виникненням деякої несприятливої ситуації у сфері логістики, то проблема кількісного оцінювання економічних показників, які її (ситуацію) характеризують, може бути сформульована як

оптимізаційна задача, для вирішення якої можуть бути використані штучні імунні системи та метод рою часток [3].

У доповіді представлено модель оцінювання логістичного ризику з використанням клонового алгоритму відбору в штучній імунній системі. Запропоновано в якості міри логістичного ризику використовувати афінність антитіла та антигена. Дана модель може бути використана після її адаптації й для інших видів логістичного ризику. Для різних конкретних моделей, побудованих на основі розглянутої моделі, в цілому сутність кроків клонового алгоритму відбору буде не змінною, як і загалом сутність роботи штучної імунної системи.

Список використаних джерел:

1. Allianz Risk Barometer 2017. URL: http://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/Allianz_Risk_Barometer_2017_EN.pdf
2. Вітлінський В. В., Скіцько В. І. Концептуальні засади моделювання та управління логістичним ризиком підприємства. *Проблеми економіки.* 2013. № 4. С. 246–253.
3. Вітлінський В. В., Скіцько В. І. Концептуальні аспекти моделювання логістичного ризику інформаційно-мережної економіки з використанням інструментарію природних обчислень. *Проблеми економіки.* 2016. №4. С. 231–237.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕНТРОПІЇ ПЕРЕСТАНОВОК ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПРОДОВОЛЬЧОГО РИНКУ

Д.С. Вуяхевич, Л.О.Кібальник
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Проблема голоду і недоїдання хвилює світову спільноту протягом всієї історії людства. Навіть, незважаючи на стрімкий розвиток науки, техніки і постійне вдосконалення технологій, продовольча проблема не тільки не зникла, а ще більш

загострилася. Ця проблема є предметом особливої уваги кожної держави, яка прагне забезпечити добробут свого населення. Наявність достатніх продовольчих запасів гарантує задоволення найважливіших потреб людини, зокрема права людини на життя. З огляду на актуальність цієї проблеми метою дослідження є доведення дієвості ентропії перестановок для прогнозування та попередження негативних тенденцій на продовольчому ринку.

Ентропія перестановок є порівняно новим методом дослідження, який був введений в якості природної міри складності часових рядів. Кількісна оцінка складності часового ряду є важливою задачею в області аналізу даних, що дає нам більш глибоке розуміння механізмів, що регулюють процеси функціонування складної системи. Останнім часом великого поширення для дослідження складних систем та їх властивостей набули ентропійні методи, наприклад ентропія Шеннона, Колмогорова та ін. Більшість класичних методів вимагають значних матеріальних та часових витрат, будучи при цьому обчислювально дорогими. У 2002 році Брандт і Помп поєднали поняття ентропії і символьної динаміки та створили нову міру складності, яка отримала назву ентропія перестановок або ж пермутаційна ентропія (*PermEn*), за допомогою якої можна вирішити вищезазначені проблеми, та водночас є простою і надійною [1]. В наступні десять років *PermEn* була застосована в декількох нових сферах, а саме біології, медицині та економіці, також були розроблені нові концепції, засновані на ній.

В цілому, ентропія перестановок вважається альтернативним способом вимірювання подібності між шаблонами у порівнянні з іншими методами, оскільки оцінює складність часових рядів завдяки порівнянню сусідніх значень.

При кількісній оцінці складності для заданого часового ряду $X = \{x_i\}\ i = 1 \dots N$, використання ентропії часто є першим ефективним засобом, де класичні методи, такі як розподіл Фур'є не спрацьовують. Зауважимо, що загальні підходи нехтують багатьма чинниками. З метою уникнення цього недоліку часові ряди можуть бути закодовані у вигляді послідовностей символів на основі теорії символьної динаміки.

Ентропія перестановок дає змогу створити природу кодування, яка відображає порядок рангів x_i з довжиною n за допомогою яких пермутаційну ентропію можна визначити, як:

$$PermEn = -\sum_{j=1}^{n!} p'_j \log_2(p'_j),$$

де p'_j – відносні частоти можливих моделей послідовностей символів, пермутаційної ентропії.

Для дослідження були обрані щоденні значення вартості акцій продовольчих компаній «Danone» (BN.PA) та «Nestlé» (NSRGY) [2] за період 01.01.2004-31.03.2017 рр.

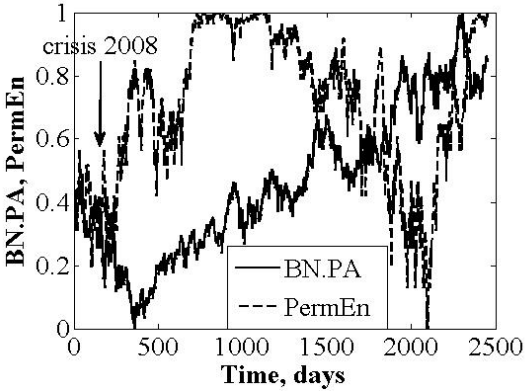


Рис. 1. Порівняльна динаміка вартостей акцій компанії «Danone» та пермутаційної ентропії

Джерело: розраховано авторами за [2]

Отримані результати засвідчують, що ентропія перестановок завчасно реагує на появу негативних тенденцій під час кризи 2008-2009 рр., що в свою чергу могло б бути використане в якості передвісника кризових явищ. На сьогоднішній день видно, що *PermEn* досягла свого максимального значення, отже найближчим часом не матимуть місце збурення, які б призвели до настання негативних тенденцій.

На рисунку 2 відображена порівняльна динаміка вартостей акцій «Nestlé» та обрахованої для неї пермутаційної ентропії.

Дані рис. 2 засвідчують, що пермутаційна ентропія

чутливо реагує на зміни в економічній системі. В часовому ряді відбувається стрімке падіння значень ентропії задовго до моменту кризи та зростання під час кризи, як це відбулося у 2008 - 2009 роках. В даний час значення *PermEn* знаходиться на досить високому рівні, отже найближчим часом настання негативних тенденцій не прогнозується.

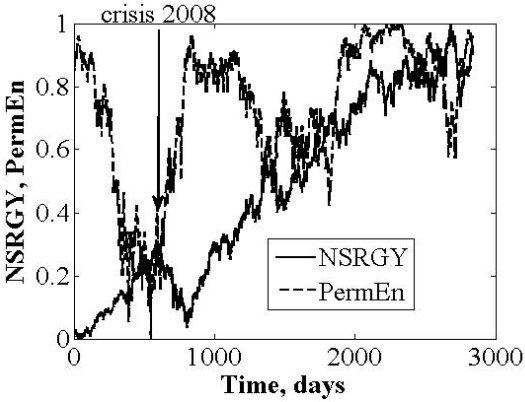


Рис. 2. Порівняльна динаміка вартостей акцій компанії «Nestlé» та пермутаційної ентропії

Джерело: розраховано авторами за [2]

Отже, ентропію перестановок можна застосовувати в якості швидкого і надійного методу прогнозування динаміки продовольчих ринків. Результати аналізу засвідчують, що ця ентропія досить достовірно відображає порядок зміни складності системи в стані хаосу і стабільності.

Список використаних джерел:

1. Riedla M. Practical considerations of permutation entropy / M. Riedla, A. Mu¨ller, N. Wessel. // Eur. Phys. J. Special Topics. – 2013. – №222. – С. 249–262.

2. Провайдер фінансової інформації «Yahoo! Finance» [Електронний ресурс] / режим доступу: http://finance.yahoo.com

НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ В КРЕДИТНОМУ СКОРИНГУ ФІЗИЧНИХ ОСІБ

Г.В. Гаврилюк
м. Хмельницький, Представництво ПАТ «Укрзалізниця»

Кредитний скоринг є невід'ємною складовою у діяльності банківських установ. Кредитний скоринг (credit scoring, від англ. score – рейтинг) або аплікаційний скоринг (application scoring) – це методологія оцінювання кредитоспроможності потенційних позичальників у ризик-менеджменті [1, 2], або методологія класифікації потенційних клієнтів (контрагентів) банку по ступеню (рівню) ризику [3], або набір моделей прийняття рішень та основоположних технік, що допомагають кредиторам в процесі вирішення питання надання споживчого кредиту [4]. Скоринг – методологія оцінювання кредитоспроможності або майбутньої поведінки на рівні клієнтів або договорів, як потенційних, так і існуючих [1], тому існує багато категорій скорингу: кредитний (аплікаційний) скоринг, поведінковий скоринг, скоринг виявлення та попередження шахрайства, колекторський скоринг, інші численні категорії скорингу [1 – 4]. Причому скоринг є одним з найбільш успішних прикладів використання математичних і статистичних методів в банківській діяльності.

До основних, відомих у світовій практиці методів кредитного скорингу, які можуть застосовуватися як окремо, так і в поєднанні один з одним, відносяться:

- суб'єктивний висновок експертів або кредитних інспекторів;
- автоматизовані системи скорингу.

В тому випадку, коли оцінювання відбувається із залученням експертів, тобто осіб, що приймають рішення (ОПР), то слід розуміти, що елементами мислення людини є не числа, а елементи деяких нечітких множин або класів об’єктів, для яких перехід від «приналежності до класу» до «неприналежності» є не стрибкоподібним, а неперервним. Тому методи, які використовуються в кредитному скорингу повинні враховувати нечіткість людського мислення і поведінки.

Дослідження невизначеності в процесах кредитного скорингу має важливий гносеологічний сенс, оскільки вона виступає одним з проявів відносин між суб'єктом і об'єктом рішення [5]. Ми погоджуємось з думкою В. С. Дієва, що актуальність методологічних досліджень невизначеності в завданнях ухвалення рішень зумовлена і тим, що надає можливість з єдиних позицій розглянути дії ОПР в складних умовах з урахуванням не тільки параметрів системи і зовнішнього середовища, але і його внутрішнього стану [6, с. 15].

Підтримуємо думку В.В. Вітлінського та П.І. Верченка щодо ієрархічної класифікації невизначеності за характеристикою її інформаційної недостатності. Причинами повної або часткової відсутності інформації щодо певної проблемної ситуації можуть бути також неповнота інформації, неструктурованість, неінтерпретованість, несприйнятливість, що значно ускладнює процес кредитного скорингу [7].

Також виділяється суб'єктивна і об'єктивна невизначеність. Перша є наслідком помилкових операцій щодо збору та інтерпретації даних, застосування до їх опрацювання неадекватних методів і як наслідок отримання з них недостовірної інформації, неузгодженості або помилковості дій з підготовки рішення. Об'єктивна невизначеність не залежить від суб'єкта і є внутрішньою властивістю зовнішнього середовища, проявом багатогранності зв'язків і відношень між його складовими.

Ми вважаємо, що серед чинників, які породжують невизначеність в кредитному скорингу, можна визначити групу загальних, характерних для всієї системи в якій функціонують позичальники, і групу особливих чинників. До першої групи пропонуємо віднести такі:

– високу динамічність ринкового середовища як складної економічної системи, якій притаманні постійна змінюваність структури, внутрішня суперечність, стохастичність, індетермінованість зв'язків між складовими;

– цілеспрямовану протидію ринкового середовища, яка є наслідком конфліктних ситуації, що виникають в результаті дій конкурентів, монополістів та олігополістів;

– обмеженість часових рамок на збір та опрацювання необхідних даних;

– політичні чинники, пов’язані волатильністю політичної обстановки, особливостями внутрішньої політики на загальнодержавному та регіональному рівні;

– природні чинники, пов’язані зі зміною кліматичних умов, наявністю різноманітного роду збурень: атмосферних, електромагнітних тощо;

– демографічні чинники, пов’язані зі зміною чисельності та статево-вікової структури населення, тривалістю його життя, показниками зайнятості, міграцією тощо;

– психологічні чинники, пов’язані з обмеженими можливостями людини зі сприйняття та аналізу інформації, її розумовими здібностями.

До другої групи пропонуємо віднести:

– невизначеність цілей, пов’язану з неоднозначністю, а іноді і неможливістю вибору однієї мети при ухваленні рішення;

– структурна невизначеність, коли відсутня однозначність при виборі завдань, що підлягають вирішенню, їх ієрархії та взаємозв’язків;

– критеріальна невизначеність, пов’язана з наявністю великої кількості доволі суперечливих критеріїв;

– невизначеність вибору, коли ОПР не може надати переконливу перевагу жодній з альтернатив.

Правильно врахована невизначеність в кредитному скорингу попереджує від багатьох ризиків і загроз, а саме ризику неповернення кредитів і банкрутства банківської установи.

Список використаних джерел:

1. Руководство по кредитному скорингу / [Ванг Вэй, Влатса А. Димитра, Гленнон К. Деннис и др.]; под ред. Элизабет Мэйз; [пер. с англ. И.М. Тикота; науч. ред. Д.И. Вороненко]. — Минск: Гревцов Паблишер, 2008. — 464 с.
2. Siddiqi N. Credit risk scorecards: developing and implementing intelligent credit scoring / Naeem Siddiqi. — Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2006. — 196 p.

3.Энциклопедия финансового риск-менеджмента / [Барбаумов В.Е., Рогов М.А., Щукин Д.Ф. и др.]; под ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова. — М.: Альпина Паблишер, 2003. — 786 с.
4.Thomas L.C. Credit Scoring and its applications: Monograph / Lyn C. Thomas, David B. Edelman, Jonathan N. Crook. — Philadelphia: SIAM, 2002. – 248 p.
5.Григорук П.М. Формування базисної структури прийняття рішень [Електронний ресурс] / П. М. Григорук // Економічний аналіз : збірник наукових праць / Тернопільський національний економічний університет. – 2011. – Вип. 9. – Ч. 2. – С. 128–133. – ISSN 1993–0259.
6.Диев В. С. Управленческие решения: неопределенность, модели, интуиция / В. С. Диев. – Новосибирск : Новосибирский гос. ун–т, 2001. – 196 с.
7.Вітлінський В. В. Кредитний ризик комерційного банку: навч. посібник / В. В. Вітлінський, О.В. Пернарівський, Я.С. Наконечний, Г.І. Великоіваненко. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2000. – 251 с.

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОГО РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ МІЖ ЕКОНОМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

К.В. Горбатюк
м. Хмельницький, Хмельницький національний університет

Прийняття управлінських рішень для кожного суб'єкта економічної діяльності неминуче пов’язане з врахуванням невизначеності у даних, що збираються для здійснення їх подальшого аналізу. Невизначеність, що природним чином виникає у фінансово-економічному середовищі є не тільки результатом впливу великої кількості випадкових факторів, а й наслідком об'єктивної неточності і недостатності наявної інформації.

В галузі прикладної статистики, аналізу часових рядів та прийнятті рішень в умовах невизначеності накопичено багатий досвід досліджень і існує велика кількість моделей, починаючи

від найпростіших лінійних регресійних моделей пошуку тренда часового ряду і закінчуючи складними багаторівневими авторегресійними і адаптаційними моделями.

Регресійний аналіз, заснований на методі найменших квадратів (МНК), є дуже зручним методом побудови моделей, що дозволяють чисельно оцінювати залежність досліджуваного параметра від факторів, що на нього впливають. При такому аналізі, найчастіше дослідникам доводиться мати справу з важливою інформацією, яка не може бути задана точно. Деякі спостереження можуть бути описані тільки лінгвістичними змінними або нечіткими величинами. Для таких даних зручним апаратом формалізації може слугувати теорія нечітких множин [1].

Можливість апроксимації нечітких даних та авторегресія нечітких даних досліджується з 1982 по теперішній час в багатьох роботах [2, 3, 4, 5, 6]. Були розроблені різні нечіткі регресійні моделі, основою яких є модель нечіткої лінійної регресії.

У нечіткій регресійній моделі параметри представляються трикутними нечіткими числами і є коефіцієнтами нечіткої лінійної функції. Невизначеність системи представляється сумарним розкидом її параметрів (нечітких коефіцієнтів).

Побудова моделі полягає в знаходженні оптимальних в деякому сенсі коефіцієнтів з урахуванням нечіткої інформації про об’єкт дослідження і суб’єктивних уявлень дослідника.

Базові припущення нечіткої регресії полягають в тому, що залишки, отримані як різниця між спостереженнями та їхніми оцінками, продукуються не випадковими помилками вимірювання, а невизначеністю типу нечіткості при обчисленні параметрів моделі.

Можна виділити два основних підходи до побудови моделей нечіткої лінійної регресії:

1. Нечітка регресія, заснована на критерії мінімізації нечіткості (Possibilistic Fuzzy Regression Model) [2].

2. Нечіткий регресійний аналіз заснований на методі найменших квадратів (Fuzzy least-square regression analysis) [3] і два його методи:

- метод критерію максимальної сумісності;

- метод мінімізації середньоквадратичного відхилення.

Слід особливо відзначити, що всі три методи можуть в якості вихідної інформації про досліджуваний параметр використовувати як нечітку інформацію, виражену у вигляді функцій належності, так і повністю детерміновану інформацію, що істотно розширює область їх використання.

Більшість робіт, присвячених нечіткій регресії були засновані на наступних базових визначеннях.

Нехай дано множину *n* спостережень за залежною змінною *Y* та *m* факторами, що на неї впливають $X_i, i=\overline{1,m}$: $\left(y_j, x_{j1},...,x_{jm}\right),\ j=\overline{1,n}$. Необхідно знайти нечітку модель за такою формою: $\overline{Y}=\overline{a}_0+\overline{a}_1x_1+...+\overline{a}_mx_n$, де $\overline{a}_i,\ i=\overline{0,m}$ – трикутні нечіткі числа.

Трикутні нечіткі числа є найпростішим прикладом нечітких чисел, які визначаються трьома значеннями: мінімально можливим, найбільш очікуваним та максимально можливим значенням показника. Вони найчастіше позначаються як $\bar{t}=\left(t_{\min}/t_c/t_{\max}\right)$, де $t_{\min}, t_{\max}, t_c$ – відповідно мінімальне, максимальне значення і деяка оцінка центрального значення (математичного сподівання, моди, медіани тощо) окремого параметра і мають функцію належності:

$$\mu(t)=\begin{cases}\dfrac{t-t_{\min}}{t_c-t_{\min}},\ для\ t_{\min}\le t\le t_c,\\ \dfrac{t-t_{\max}}{t_c-t_{\max}},\ для\ t_c\le t\le t_{\max}.\end{cases}$$

Використовуються два критерії визначення нечітких коефіцієнтів моделі $\overline{a}_i=\left(a_{\min}^{(i)}/a_c^{(i)}/a_{\max}^{(i)}\right),\ i=\overline{0,m}$:

1. Для всіх спостережень належність значення y_j до його нечіткої оцінці $\overline{Y}_j$ повинна бути як мінімум бути $\overline{Y}_j\ge h,\ j=\overline{1,n}$, де h – рівень довіри, обраний особою, яка приймає рішення.

2. Загальна нечіткість значення залежної змінної, що

прогнозується, повинна бути мінімізована. Це може бути досягнуто мінімізацією суми розкиду нечітких чисел для всіх наборів даних.

Проблему настройки нечіткої моделі за даними спостережень $\left(y_j, x_{j1},...,x_{jm}\right)$, $j=\overline{1,n}$ можна вирішити як еквівалентну задачу лінійного програмування: знайти вектори $\bar{a}_{\min}=\left(a_{\min}^{(0)},\ldots a_{\min}^{(m)}\right)$, $\bar{a}_c=\left(a_c^{(0)},\ldots a_c^{(m)}\right)$ та $\bar{a}_{\max}=\left(a_{\max}^{(0)},\ldots a_{\max}^{(m)}\right)$ які мінімізують функцію:

$$Z=n\left(a_{\min}^{(0)}+a_{\max}^{(0)}\right)\cdot a_{\min}^{(0)}+\sum_{i=1}^{m}\left[\left(a_{\min}^{(i)}+a_{\max}^{(i)}\right)\sum_{j=1}^{n}\left|x_{ij}\right|\right].$$

Щоб оцінити якість настройки нечіткої регресії, використовують метод найменших квадратів, а середньоквадратичне відхилення (MSE) визначається наступним чином:

$$MSE=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\left[y_j-def\left(Y_j\right)\right]^2,$$

де $def\left(Y_j\right)$ – дефазифіковане значення залежної змінної.

Розвиваючи напрямок нечіткої регресії, дослідниками були виділені різні варіанти методів на основі класифікації «вхід - вихід»: «чіткий вхід - чіткий вихід» – метод CICO (Crisp-Input and CrispOutput), «нечіткий вхід - нечіткий вихід» – метод FIFO (Fuzzy-Inputs and Fuzzy-Outputs) і змішані дані – метод CIFO (Crisp-Inputs and Fuzzy-Outputs) [5, 6].

Значну цікавість представляють роботи присвячені розробці, дослідженню і застосуванню нечіткого регресійного аналізу до моделювання залежностей в реальних економічних показниках і порівнянню їх з класичними лінійними регресійними моделями. Наприклад, у роботі [6] побудовані нечіткі моделі лінійної регресії по оцінці вартості квартир і котеджів, а також оцінці вартості споживчих товарів. Проведений порівняльний аналіз результатів, показав їх достатню узгодженість і доцільність застосування. Нечіткі регресійні методи, у супроводі економічного аналізу

отриманих результатів, є альтернативою класичним економетричним методам у випадках, коли використання імовірнісних і регресійних моделей недостатньо обґрунтоване.

Список використаних джерел:

1. Афанасьева Т. В. Методология, модели и комплексы программ анализа временных рядов на основе нечетких тенденций : дис. … докт. тех. наук. : 05.13.18 / Афанасьева Татьяна Васильевна. – Ульяновск: УГТУ, 2012. – 315 с.
2. Tanaka, H. Linear regression analysis with fuzzy model / H. Tanaka, S. Uejima, K. Asai // IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics. - 1982. - № 12(6). - P. 903-907.
3. Diamond, P. Fuzzy least squares / P. Diamond // Information Sciences. - 1988. - № 46(3). - P. 141-157.
4. Celmins, A. Least squares model fitting to fuzzy vector data / A. Celmins, // Fuzzy Sets and Systems. - 1987. - № 22(3). - P. 245-269.
5. D'Urso, P. Linear regression analysis for fuzzy/crisp input and fuzzy/crisp output data / P. D'Urso // Computational Statistics & Data Analysis. - 2003. - № 42 (1-2). - P. 47-72.
6. Hojati M. A simple method for computation of fuzzy linear regression / M. Hojati, C R. Bector, K. Smimou // European Journal of Operational Research. - 2005. - №166. - P. 172-184.
7. Нечеткая линейная регрессия в задачах оценки / Е.В. Вишнякова, Е.В. Иванова, С.М. Камалов, Ю.А. Колодяжная, Л.Ф. Хамидуллина // Научные записки молодых исследователей. - 2015. - №5.

ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОБУДОВИ КОРПОРАТИВНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

О.М. Гострик, *О.А. Клепікова
м. Одеса, Одеський національний економічний університет
*Одеський національний політехнічний університет

В сучасних умовах розвитку ринкових відносин актуальними стають питання підвищення ефективності бізнесу і його управлінням. При цьому для збереження конкурентоспроможності у більшості компаній менеджмент здійснюється за допомогою сучасних корпоративних інформаційних систем (КІС), основу функціонування яких складає процесний підхід.

На ринку ІТ-технологій існує велика кількість програмних засобів для моделювання бізнес-процесів, застосування яких потребує набуття відповідних навиків та підготовки. Підприємства стикаються з проблемою вибору адекватних методів та інструментів моделювання бізнес-процесів, яка породжується їх різноманітністю, відсутністю єдиних стандартів, термінологією і таке інше. Все перелічене і визначає актуальність порушених питань.

Модель діяльності будь-якої компанії складається з поєднання окремих бізнес-процесів і від їх ефективності залежить її успіх та конкурентоспроможність. Слід відмітити, що на сьогодні не існує єдиного визначення терміну «бізнес-процес». Класики та засновки процесного управління підприємством давали такі визначення цього терміну як:

– специфічно впорядкована в часі і просторі сукупність робіт з вказанням початку і кінця і точним визначенням входів і виходів [3];

– це послідовність операцій, які створюють визначений продукт (результат), який має цінність для споживача [4].

В доповіді розглядаються питання оцінки і аналізу бізнес-процесів підприємств за допомогою сучасних BPM (Business Process Management) систем. Детально розглянуті функціональні можливості таких систем як ELMA, Bizagi,

Bonita, Oracle, BPwin і ARIS. Для порівняльного аналізу було використано такі показники як: простота використання, підтримка стандартів, наявність ліцензія, вартість, інтеграція з іншими корпоративними додатками і наявність динамічних засобів зміни бізнес-процесу (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика BPM-систем [2]

Система / Показник	**Простота використання**	**Підтримка стандартів**	**Ліцензія і вартість**	**Інтеграція з іншими корпоративними додатками**	**Можливість динамічного зміни бізнес-процесу**
ELMA BPM	Складний інтерфейс, реалізація скрипкових задач	BPMN	Платна, є демо-версії	«1С: Підприємство»	Так
Bizagi BPM	Зручна і проста, реалізація скрипкових задач	BPMN, XPDL	Безкоштовна	Інтеграція з CRM і ERP системами	Так
ARIS	Зручний графічний інтерфейс, реалізація скрипкових задач на Java	eEPC, IDEF3	Платна, є демо-версії	Для збереження моделей використовується об’єктна СУБД	Ні
Bonita BPM	Зручна і проста, реалізація скрипкових задач на Java	BPMN, XPDL	Платна, є open-sourceверсія	Широкі можливості інтеграції	Ні
BPwin	Простий та зручний графічний інтерфейс	IDEF0, IDEF3, DFD	Платна, є демо-версії	Широкі можливості інтеграції	Так

Розглядаються питання загальних можливостей BPM-систем до стадій життєвого циклу: проектування, виконання, контроль і моніторинг, оптимізація процесів. Визначені переваги впровадження BPM-систем в менеджменті компаній, а саме:

- ефективність використання, візуалізація і продуктивність;
- узгодження бізнесу і IT, покращення процесів та швидка розробка;
- оптимізація використання ресурсів;
- швидка адаптація до зміни умов, відповідність вимогам.

Зроблено висновки щодо впровадження сучасних BPM-систем в виробничий процес підприємств, оскільки використання їх можливостей впливає на: швидкість розгортання процесів і їх адаптацію до постійних змінних умов, підвищення продуктивності за рахунок ефективного використання ресурсів, мінімізацію проектних ризиків, покращення рівня обслуговування і таке інше.

Список використаних джерел:

1. Гострик О.М. Моделювання бізнес-процесів аграрних підприємств. / Гострик О.М. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Механізми, стратегії та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика». - Хмельницький: ФОП Сторожук О. В., 2015. - С. 71-73. ISBN: 978-617-7143-23-8.

2. Клепікова О.А. Сучасні технології моделювання бізнес-процесів підприємства / О.А. Клепікова // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: економічна. – 2014. – № 4 – С. 257-263.

3. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2006. – 400 с.

4. Avraham Shtub, Reuven Karni (2010). ERP. The Dynamics of Supply Chain and Process Managemement.

ІННОВАЦІЙНА ЕКОНОМІКА В СУЧАСНОМУ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ

М.В. Грабіліна
м. Київ, Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Модернізація та оптимізація структури національної економіки на основі інноваційного розвитку протягом останнього десятиріччя стало визначальним фактором високої конкурентоспроможності економіки провідних країн світу не лише за абсолютними, але й за окремими важливими показниками. Національні економіки створюють реальні передумови для динамічного промислового і технологічного розвитку, а тенденції їх формування та функціонування визначають закономірності розвитку світового господарства і носять універсальний характер. Зокрема, до таких закономірностей слід віднести концентрацію капіталу, інтеграцію промислового і фінансового капіталу, диверсифікацію форм і напрямів діяльності, глобалізацію та інтернаціоналізацію. Одночасно глобалізація веде до виникнення економічної взаємозалежності держав, у результаті чого відбувається поступове руйнування національного економічного суверенітету.

Глобалізація є новим щаблем у розвитку інтернаціоналізації сучасної економіки, провідною тенденцією якого є домінування глобальних систем економічних відносин над більшістю національних систем. Якщо характеризувати глобалізацію як процес, то вона є надзвичайно складним і багатоаспектним явищем, у його складі дослідники виділяють чимало елементів, які зачіпають найрізноманітніші сторони життя суспільства. Насамперед це власне соціально-економічні аспекти: вільне переміщення товарів, послуг, технологій, капіталів і робочої сили; взаємозалежність національних економік; уніфікація світової економіки. Це супроводжується формуванням єдиного ринкового простору, взаємопроникненням ринків, виникненням транснаціональних систем і форм господарювання, появою нових потужних

гравців, які здатні задавати тон у відносинах, встановлювати свої правила та в цілому визначати конфігурацію системи економічних відносин. Згадані зміни чинять відчутний вплив також і на спосіб життя та культурне середовище, в результаті чого з'являються та утверджуються універсальні цінності, які визначають принципи та норми поведінки; посилюється стандартизація споживання, універсалізація культури, гомогенізація світу.

Саме у цій якості глобалізація стала основною системною характеристикою сучасної епохи. І саме згадані її особливості є джерелом значних ризиків, які породжуються і, водночас, підсилюються через взаємозалежність національних економік, через збільшення мобільності факторів виробництва та швидкості передачі інформації. До цих ризиків належать, передусім, нерівномірність та неефективність розподілу ресурсів, «втеча» капіталу із виробничої сфери до фінансової, посилення диференціації як серед споживачів, так і серед виробників. Зазначені потенційні загрози у сукупності формують єдиний і надзвичайно складний виклик, який стоїть перед кожною національною економікою. Ці прогалини та ризики можна подолати за рахунок прискорення інформаційного розвитку та перехід до економіки знань, що в свою чергу сприяє розбудов НІС як головного інституту «нової економіки».

В глобальних масштабах оцінити розвиток НІС можна по кількості проведених дослідницьких проектів, в результаті яких видозмінюється економічне середовище й, тим самим, спроможні забезпечити країнам-інноваторам довгострокове технологічне лідерство в світі. З такої точки зору, найбільш конкурентоспроможними на сьогодні є НІС, що забезпечують найбільші витрати на НДДКР, а саме США (на них припадає 32% глобальних витрат на НДДКР), Китаю (13,1%), Японії (11,4%), Німеччини (6,6%), Південної Кореї (3,9%), Франції (3,7%) та Великобританії (3%) [1-3].

Досвід розвинутих країн світу показує, що на сучасному етапі розвитку в умовах глобалізації та завдяки швидким технологічним змінам межі інноваційної політики розширюються і до неї залучається все більше учасників. Крім

того, вона перетинається з багатьма іншими державними політичними напрямками, формуючи горизонтальну структуру й забезпечуючи реалізацію стратегічних програм всіма урядовими та державними організаціями. За цих обставин зростає потреба у координації, оскільки інноваційна політика стає наріжним каменем економічного розвитку.

Однак останнє десятиліття показує, що глобалізація висуває нові виклики та ставлять нові проблеми перед національними інноваційними системами. Ключовими із таких зовнішніх викликів у частині інноваційного розвитку є:

1) перехід економік країн-лідерів на наступний (шостий) технологічний уклад, що надає їм новий ефективний засіб захисту від конкуренції і створює можливості стягувати технологічну квазіренту та створювати так звані квазімонополії відносно технологічних аутсайдерів, стратегія розвитку яких ґрунтується на використанні традиційних технологій;

2) технологічні зміни – розвиток технологій шостого технологічного укладу (конвергентних технологій, нано-, біо-, інформаційно-кумунікаційних технологій, нових матеріалів, технологій ресурсозбереження, альтернативної енергетики, екологічно-чистих виробництв тощо), що значно змінюють вимоги до товарів і послуг на світових ринках;

3) кризові явища в економіках розвинутих країн, що проявляється в зміні інвестиційних циклів та напрямів міжнародного руху капіталів;

4) загострення соціальних та екологічних проблем (нові проблеми охорони здоров’я в умовах старіння населення, подовження активної фази життя людини, глобальні проблеми бідності й голоду, проблеми забруднення навколишнього середовища й пошуку нових джерел енергії).

Для того, щоб відповісти на ці виклики, країнам необхідно радикально змінювати державну політику в сфері інноваційного розвитку, її цілі й методи, трансформувати НІС та більш глибоко інтегруватися в глобальний науково-технологічний простір. В противному випадку, нездатність країни відповісти на дані виклики означатиме ослаблення її геополітичних позицій, перехід до моделі «наздоганяючого

розвитку», не здатної до виробництва нового знання й досягнення глобального лідерства по ключових технологічних напрямках, низькі темпи економічного зростання та неможливість досягнення цілей і завдань довгострокового розвитку.

В роботі проаналізовано теоретико-методологічні аспекти інноваційної економіки, в результаті чого визначене сутнісне наповнення категорій «структурна трансформація економіки», «інноваційна економіка», «національна інноваційна система» та охарактеризовані структурні елементи НІС, провідні тенденції її сучасного розвитку. Визначено місце і роль інституційної теорії при формуванні інноваційної економіки. На основі структурно-функціонального підходу проаналізовано елементи інституційного механізму інноваційного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Інноваційна політика та законодавство в Європейському Союзі та Україні: формування, досвід, напрямки наближення: матеріали міжнародного симпозіуму / Терехов В.І. (ред.), Яцков В. С. (ред.). – Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України, 2011. – 383 с.
2. Knowledge Economy Index (KEI) 2012 Rankings [Електронний ресурс] // The World Bank: [сайт]. - Електрон. дані. - Washington, D.C., 2012. - Режим доступу: http://siteresources.worldbank.org/ INTUNIKAM/Resources/2012.pdf (22.07.12).
3. The Global Innovation Index: Stonger Innovation Linkages for Global Growth [Електронний ресурс] // World Intellectual Property Organization; INSEAD: [сайт]. - Електрон. дані. - Fontainebleau, 2012. - 464 p. - Режим доступу: http://www.wipo.int/freepublications/en/economics/gii_2012.pdf (22.07.12).

НЕЧІТКА ОПТИМІЗАЦІЯ В ПРОЦЕСАХ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

П.М. Григорук
м. Хмельницький, Хмельницький національний університет

Як зазначено в роботі [1, с. 7], елементами мислення людини є не числа, а елементи деяких нечітких множин або класів об'єктів, для яких перехід від «приналежності до класу» до «неприналежності» є не стрибкоподібним, а неперервним. Тому для моделей процесів управління більш придатними є нечіткі математичні моделі, ніж класичні.

В самій загальній постановці завдання прийняття рішень полягає у виборі кращої альтернативи з деякої їх множини. Вибір ґрунтується на основі відношень переваги ОПР, заданих на множині альтернатив.

Позначимо через $A^{(0)}$ множину альтернатив. Нечіткою ціллю в $A^{(0)}$ є нечітка підмножина G, з функцією належності $\mu_G(A^{(0)}) \to [0,1]$. Чим вищим є значення функції належності $\mu_G(X)$, тим більш ефективним є вибір альтернативи X в якості рішення в сенсі досягнення поставленої цілі.

Нехай A – нечітка множина допустимих альтернатив з функцією належності $\mu_A(X)$. Вона відображає систему обмежень, яким повинні задовольняти альтернативи. Нечітку підмножину множини Y, з функцією належності μ_Y будемо називати нечіткою ціллю завдання. Вона показує ступінь досягнення бажаного значення цільової функції на множині альтернатив. Тоді нечітким розв'язком задачі досягнення нечіткої цілі на множині альтернатив є перетин Z нечітких множин обмежень та цілі:

$$Z = A \bigcap G, \tag{1}$$

з функцією належності, яка визначається за правилом:

$$\mu_Z = \min\{\mu_A, \mu_Y\}. \tag{2}$$

Як зазначено в [2, с.72], множина Z повинна бути максимальною за вкладеністю нечіткою множиною з наступними властивостями:

$$\begin{cases} Z \subseteq A, \\ f(Z) \subseteq Y. \end{cases}, \qquad (3)$$

де *f(Z)* – образ *Z* при відображенні *f*. Відповідно до [3], він являє собою нечітку підмножину *B* множини *Y* з функцією належності:

$$\mu_B(y) = \max_{X \in f^{-1}(y)} \mu_A(X) \ . \qquad (4)$$

Розв'язком є альтернатива X^*, для якої досягається максимум функції належності:

$$\mu_Z(X^*) = \max_{X \in A} \mu_Z(X) . \qquad (5)$$

Нехай f_0 – деякий заданий рівень функції корисності, якого необхідно досягнути. Запишемо завдання математичного програмування, яке в даному випадку (в звичайній, чіткій постановці) має наступний вигляд:

$$f(X) \geq f_0,$$

$$\begin{cases} g_1(X) \leq b_1; \\ g_2(X) \leq b_2; \\ \ldots \\ g_n(X) \leq b_n; \\ x_1 \geq 0, \ldots, x_t \geq 0. \end{cases}, \qquad (6)$$

причому деякі з обмежень мають форму рівності.

Позначимо через δ заданий рівень відхилення, який допускається при визначенні значення цільової функції. Відповідно до [2, с. 83] функція належності нечіткої множини цілей задається у вигляді:

$$\mu_G(X) = \begin{cases} 0, \quad \text{при } f \leq f_0 - \delta; \\ \mu(X, \delta), \quad \text{при } f_0 - \delta < f \leq f_0; . \\ 1, \quad \text{при } f > f_0. \end{cases} \qquad (7)$$

Для обмежень, які мають вигляд нерівностей типу функція належності матиме вигляд:

$$\mu_A^{(i)}(X)=\begin{cases}0, & \text{при}\, g_i(X)>b_i+\delta_i;\\ \nu_i(X,\delta_i), & \text{при}\, b_i<g_i(X)\le b_i+\delta_i;\\ 1, & \text{при}\, g_i(X)\le b_i.\end{cases} \qquad (8)$$

Припустимо, що допускається відхилення в рівностях обмежень, тобто, для кожного з них задані значення $\delta_i^{(1)}$ та $\delta_i^{(2)}$, для яких нерівності $g_i(X)<b_i-\delta_i^{(1)}$, $g_i(X)>b_i+\delta_i^{(2)}$ означають сильне порушення відповідних обмежень. Тоді нечіткі функції будуть мати такий вигляд:

$$\mu_A^i(X)=\begin{cases}0 & , \quad g_i(X)<b_i-\delta_1^i \vee g_i(X)>b_i+\delta_2^i;\\ \nu_i^{(1)}(X,\delta_i^{(1)}), & b_i-\delta_i^{(1)}\le g_i(X)<b_i;\\ \nu_i^{(2)}(X,\delta_i^{(2)}), & b<g_i(X)\le b_i+\delta_i^{(2)};\\ 1 & , \quad g_i(X)=b_i\end{cases} \qquad (9)$$

Множину, яка є об’єднанням побудованих нечітких множин позначимо через $\tilde{A}$. В [4] доведено, що якщо функції $\mu_A^i(X)$ та $\mu_Y(X)$ є унімодальними на множині $\tilde{A}$, то задача (6) буде мати єдиний розв’язок.

Розглянемо задачу, коли нечіткі цілі і обмеження належать різним універсальним множинам. Нехай $A^{(0)}$ – універсальна множина альтернатив, а відображення $f: A^{(0)}\to Y$ задає ефективність вибору альтернативи $X\in A^{(0)}$ в якості рішення. Нечітка ціль в такій постановці задається у вигляді нечіткої підмножини універсальної множини оцінок ефективності Y:

$$\mu_G: Y\to[0,1]. \qquad (10)$$

Нехай P – нечітке відношення переваги, задане на множині Y з функцією належності:

$$\mu_P: Y\times Y\to[0,1]. \qquad (11)$$

Вибір альтернатив оцінюється значеннями нечіткої функції корисності, яка відображає ціль:

$$f: A^{(0)}\times Y\to[0,1]. \qquad (12)$$

Для будь-якої альтернативи $X\in A^{(0)}$ функція f ставить у відповідність нечітку оцінку ефективності цієї альтернативи,

задану у вигляді нечіткої підмножини $f(X,Y)$. Розглянемо нечітке відношення переваги ν, визначене на всіх нечітких підмножинах множини Y. Перевагу альтернативи A_1 над альтернативою A_2 будемо ототожнювати з перевагою нечіткої оцінки $f(A_1,Y)$ над $f(A_2,Y)$; $A_1, A_2 \in A^{(0)}$:

$$\nu(A_1, A_2) = \max_{y_1, y_2 \in Y} \min\{f(A_1, y_1), f(A_2, y_2), \mu_P(y_1, y_2)\}. \quad (13)$$

Виділимо в множині ($A^{(0)}$, ν) нечітку підмножину недомінованих альтернатив:

$$\nu^{ND}(X) = 1 - \max_{Z \in A^{(0)}} \{\nu(Z, X) - \nu(X, Z)\}. \quad (14)$$

Тоді, враховуючи залежність (13), отримаємо:

$$\nu^{ND}(X) = 1 - \nu_1 - \nu_2, \quad (15)$$

де $X \in A^{(0)}$.

Складові виразу (15) обчислюються за формулами:

$$\nu_1 = \max_{Z \in A^{(0)}} [\max_{y_1, y_2 \in Y} \min\{f(Z, y_1), f(X, y_2), \mu_P(y_2, y_1)\}, \quad (16)$$

$$\nu_2 = \max_{y_1, y_2 \in Y} \min\{f(Z, y_1), f(X, y_2), \mu_P(y_1, y_2)\}], \quad (17)$$

Тоді для нечіткої підмножини строго недомінованих альтернатив має місце умова:

$$\nu^{ND}(X) = 1. \quad (18)$$

Оскільки на практиці умова (18) може виконуватись не завжди, то в ролі рішення доцільно обрати альтернативу, недоміновану з деяким рівнем $0<r<1$.

Список використаних джерел:

1. Алтунин, А. Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях: монография / А. Е. Алтунин, М. В. Семухин. – Тюмень : ТГУ, 2000. – 352 с.
2. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский. – М. : Наука, 1981. – 208 с.
3. Беллман Р. Принятие решений в расплывчатых условиях / Р. Беллман, Л. А. Заде // Вопросы анализа и процедуры принятия решений. – М. : Мир, 1976. – С. 172–215.
4. Григорук П. М. Прийняття рішень в умовах невизначеності

як задача нечіткого лінійного програмування / П. М. Григорук // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції «Методи, моделі та інформаційні технології в управлінні соціально-економічними, екологічними та технічними системами» / голови ред. колегії О. Л. Голубенко, Ю. Г. Лисенко, 17–19 жовтня 2012 р. – Луганськ – Євпаторія, 2012. – С. 29–32.

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ НА ОСНОВІ ДИНАМІЧНОГО АНАЛІЗУ ПАТЕРНІВ

К.Г. Гриценко
м. Суми, Сумський державний університет

Моделювання динаміки розвитку страхової компанії (СК) є основою для оцінки перспектив розвитку страхового бізнесу. Воно особливо важливе при розробці стратегії розвитку СК в нестабільному середовищі функціонування. Результати моделювання є основою ухвалення стратегічних рішень та антикризового управління. Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, спрямованих на підвищення ефективності діяльності СК, невирішеними залишаються проблеми моделювання динаміки розвитку СК, що страхують життя, з метою запобігання розвитку кризових ситуацій.

Динамічний аналіз патернів – це нова область аналізу даних, пов’язана з дослідженням динаміки розвитку соціально-економічних об’єктів, пошуком їх взаємозалежностей та класифікацією. Під патерном розуміють таку комбінацію значень параметрів об’єкта, яка досить сильно відрізняє його від інших об’єктів. На першому етапі аналізу патернів соціально-економічних об’єктів відбувається формування кластерів з використанням кластерного аналізу, на другому етапі шукаються патерни, які достатньо повно представляють отримані кластери, на третьому етапі оцінюється стійкість поведінки соціально-економічних об’єктів.

Основна задача аналізу патернів полягає не в тому, щоб

описувати наявні кластери, а в тому, щоб визначати кластери, описані патернами, що призводить до необхідності візуалізації даних і використання інтерактивних засобів роботи з ними. Саме тому широке застосування в аналізі патернів отримали методи прикладної статистики, в першу чергу самоорганізаційні карти Кохонена, які дозволяють представити багатомірні дані в двовимірному просторі з метою їх візуального аналізу.

В контексті аналізу патернів особливий інтерес викликає формування та дослідження динамічних груп СК, для яких характерна однакова поведінка на протязі аналізованого періоду часу. СК утворюють групи, які дотримуються єдиного патерну на певному проміжку часу, так звані стійкі групи поведінки та менш стійкі, які змінюють кластери-патерни з плином часу. Зміна патерну означає зміну динаміки розвитку СК. Аналізуючи зміну патернів можна своєчасно передбачати потрапляння СК в кризову ситуацію.

В якості ознак кластеризації СК, що страхують життя, обрано показники фінансової діяльності СК, які враховуються Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг, при аналізі діяльності СК:

- показники рентабельності (коефіцієнти рентабельності капіталу, активів і страхових операцій);
- показники ліквідності (коефіцієнти загальної ліквідності, швидкої ліквідності та абсолютної ліквідності);
- інші показники надійності (коефіцієнти автономії, дебіторської заборгованості, змін у власному капіталі, дохідності інвестицій, ризику страхування).

Під траєкторією розвитку СК ми розуміємо упорядковану сукупність патернів, кожний із яких визначає функціонування СК у відповідний проміжок часу. Траєкторія розвитку СК наглядно показує, яка стратегія діяльності була обрана керівництвом СК в певні проміжки часу. Розглянемо основні етапи побудови траєкторії розвитку СК.

Першим етапом є формування матриці вхідних даних $X = \{x_{ij}\}, i = 1 \div n, j = 1 \div m$, де: x_{ij} – значення j-го показника фінансової діяльності i-ої СК; n – кількість СК, які беруть участь у аналізі; m – кількість показників. Джерелом

формування кожного елементу x_{ij} матриці вхідних даних є щорічна фінансова звітність СК.

На другому етапі потрібно визначити пріоритети показників, на основі яких проводиться кластерний аналіз. Питома вага окремих показників була визначена нами за схемою Фішберна, яка відповідає максимуму ентропії наявної інформаційної невизначеності щодо вагових коефіцієнтів. В загальному випадку, коли в системі ваг показників присутні як відношення переваги, так і відношення байдужості, визначення величини ваг показників відповідно до схеми Фішберна здійснюється за наступними рекурентними співвідношеннями:

$$r_{i-1} = \begin{cases} r_i, \ якщо\, q_{i-1} \approx q_i, \\ r_i + 1, \ якщо\, q_{i-1} \succ q_i, \end{cases} \quad r_i = 1, \quad i = m, \ldots, 2.$$

$$K = \sum_{i=1}^{m} r_i; \ \ w_i = \frac{r_i}{K},$$

де: q_i – i-ий показник; m – кількість показників; r_i – ранг i-го показника; w_i – питома вага i-го показника.

На третьому етапі будується карта кластерів досліджуваної сукупності СК, що страхують життя. Як інструмент кластерного аналізу були обрані самоорганізаційні карти Кохонена. Для їх побудови була використана програма Viscovery SOMine. Номери кластерів в Viscovery SOMine призначаються автоматично. Тонка настройка параметрів кластеризації здійснювалась за допомогою інтерфейсу Tune Clustering, який доступний з меню Segment.

Загальна кількість об’єктів кластеризації становить 60, оскільки у вхідні панельні дані ввійшли показники діяльності 12 СК, що страхують життя, на протязі 5 років (2011-2015 роки). В результаті застосування штучної нейронної мережі (карти Кохонена) СК, що страхують життя, були згруповані в чотири різних кластери, показані на рис. 1.

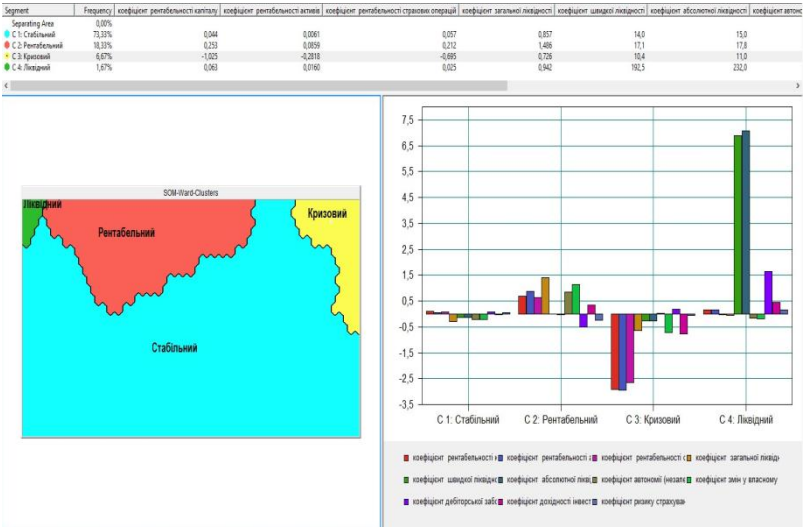


Рис. 1. Графічне зображення кластерів, сформованих зі страхових компаній України, що страхують життя, за відповідними ознаками

На четвертому етапі аналізується отримана карта кластерів досліджуваної сукупності СК (див. рис. 1) і для кожного кластера визначається патерн, що його ідентифікує.

На п’ятому етапі аналізується зміна кластерів-патернів СК з плином часу (стабільність динаміки розвитку СК). Для кожної СК була побудована траєкторія руху між кластерами, наприклад, 1-1-1-2-2. СК з однаковими траєкторіями утворюють динамічні групи. Існування динамічних груп підтверджує гіпотезу про те, що в Україні відбувається процес формування стійких стереотипів поведінки СК. Якщо СК постійно знаходилась в одному кластері, то вона була віднесена до категорії СК зі стабільною передбачуваною динамікою, яка описується відповідним патерном. Якщо СК знаходилася лише в одному або двох кластерах, то вона була віднесена до категорії СК з квазістабільною динамікою. Якщо ж кількість змін кластерів перевищила дві, то така СК була віднесена до категорії СК з нестабільною динамікою.

Підбиваючи підсумки, слід зазначити, що запропонований метод моделювання динаміки розвитку СК, що страхують

життя, на основі динамічного аналізу патернів дозволяє визначити стратегічну групу СК, що мають кризові ознаки. Керівництву цих СК необхідно приділити особливу увагу механізмам антикризового управління.

Формування динамічних груп СК та аналіз їх поведінки, представленої траєкторією зміни кластерів-патернів, дає можливість оцінити рівень стійкості СК до умов середовища функціонування, спрогнозувати кризову ситуацію, виявити тенденції розвитку. В останні три роки стабільність поведінки СК, що страхують життя, поступово покращується. Так, серед 12 розглянутих СК, що страхують життя, лише одна була віднесена до категорії СК з нестабільною поведінкою. 7 СК (58%) було віднесено до категорії СК з квазістабільною поведінкою, а 4 СК (33%) показали стабільну поведінку (більшість з них – дочки іноземних компаній). І лише 3 СК (25%) мали кризові ознаки в певні періоди функціонування: від'ємні значення коефіцієнту рентабельності страхових операцій і коефіцієнту змін у власному капіталі, дуже низьке значення коефіцієнту дохідності інвестицій, досить велике значення коефіцієнту ризику страхування.

ВИКОРИСТАННЯ СКЛАДНИХ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВИХ ІНДЕКСІВ

П.М. Грицюк
м. Рівне, Національний університет водного господарства та природокористування

Фондовий ринок є невід'ємною частиною економічної системи будь-якої держави. Адже саме фондовий ринок є системою, що дозволяє акумулювати кошти населення і підприємств для оптимізації галузевої і регіональної структури виробництва, забезпечення переливу капіталу з малорентабельних галузей і регіонів у високорентабельні, технічно прогресивні галузі та перспективні регіони.

Становлення та розвиток фондового ринку як невід'ємної частини фінансового ринку має першорядне значення для

національної економіки. У зв'язку з цим актуальною залишається проблема розробки нових та удосконалення класичних методів моделювання та прогнозування динаміки фондового ринку для ефективного планування розвитку економіки і своєчасного передбачення кризових явищ.

Динаміка фондових індексів є переважно стохастичним процесом з незначними проявами детермінізму. Такий характер динаміки ускладнює завдання побудови прогнозної моделі. Для моделювання випадкових процесів в основному використовують статистичні методи. Особливе місце серед статистичних методів займає метод ланцюгів Маркова [1]. Цей метод дозволяє не тільки узагальнити наявний статистичний матеріал, але і виконати прогнозування на кілька кроків вперед.

Метою даного дослідження є застосування різних варіантів ланцюгів Маркова до прогнозування динаміки фондових індексів. В якості вихідних даних ми використали денні значення фондового індексу UX починаючи з 2014 року до теперішнього часу (1770 спостережень). Прогнозованою величиною є прибутковість, тобто відношення ціни індексу в кінці дня до значення ціни в кінці попереднього дня. Методика наших досліджень є схожою до використаної в роботі [2], і ґрунтується на розбитті відрізка варіації прибутковості акцій на 4 інтервали: (0; 0.99), [0.99; 1.00), [1.00; 1.01), [1.01; + ∞). Для описання поточного стану системи використаємо чотиривимірний вектор $\overrightarrow{S^i}$. Кожна його компонента відображає ймовірність знаходження системи в одному з інтервалів значення прибутковості.

Для побудови прогнозної моделі необхідно розрахувати матрицю П, яка містить всі перехідні ймовірності між станами цієї системи

$$\Pi = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ p_{n1} & p_{n2} & \cdots & p_{nn} \end{pmatrix}. \qquad (1)$$

У нашому випадку розмірність матриці ймовірностей переходів дорівнює 4. Кожен рядок матриці П характеризує обраний стан системи, а його елементи є ймовірностями переходів з поточного стану в інші стани. Оскільки кожен рядок матриці (1) описує повну групу подій, для нього виконується властивість $\sum_{j=1}^{n} p_{ij} = 1, \forall i$. В процесі еволюції системи вектор ймовірностей станів змінюється наступним чином

$$\overrightarrow{S^{(n)}} = \overrightarrow{S^{(n-1)}} * \Pi = \overrightarrow{S^{(0)}} * \Pi^{n}. \qquad (2)$$

Співвідношення (2) носить назву рівняння Колмогорова-Чепмена [3-4]. Воно служить основою для розрахунків ймовірностей станів системи в кожний наступний момент часу за умови, що відомо початковий стан і матриця ймовірностей переходів *П*.

У багатьох практичних випадках процес містить пам'ять про декілька попередніх станах. Наприклад, для ланцюга Маркова другого порядку ймовірність наступного стану залежить від попереднього стану та від стану, який передував йому. Кількість вхідних станів для такого ланцюга становить 16, розмірність матриці ймовірностей переходів дорівнює 16 х 4, розмірність вихідного вектора ймовірностей станів 4. При цьому прогнозна модель (2) залишається незмінною.

Для покращення збіжності прогнозів нами була побудована емпірична модель ланцюга Маркова дробового порядку. Ця модель перехідного порядку є гібридом двох моделей Маркова - першого і другого порядку. Перехідна ймовірність моделі дробового порядку обчислюється за формулою

$$p_{ijk}^{f} = (1-\alpha) \cdot p_{jk} + \alpha \cdot p_{ijk}. \qquad (3)$$

Тут i, j - індекси попередніх станів, k -індекс наступного стану. При $\alpha = 0$ отримуємо модель ланцюга Маркова першого порядку, при $\alpha = 1$ - модель ланцюга Маркова другого порядку. Змінюючи параметр α ($0 < \alpha < 1$), добиваємося найкращої

збіжності прогнозів з вихідними даними на контрольному відрізку.

При оцінці ефективності прогнозної моделі важливо враховувати не лише похибку моделі, але і справджуваність прогнозів, яка передбачає правильне передбачення зміни напрямку росту досліджуваної величини, і є дуже важливою характеристикою прогнозів при прийнятті рішень про інвестування. Значення похибки і справджуваності використаних нами моделей при прогнозуванні фондового індексу UX наведені в таблиці 1. Варто відзначити що модель марковського ланцюга дробового порядку має більш високу точність прогнозування і справджуваність у порівнянні з моделями ланцюга Маркова першого і другого порядку.

Таблиця 1

Узагальнені результати прогнозування фондового індексу UX

Модель ланцюгів Маркова	**Справджуваність**	**MAPE**
1-го порядку	25%	0,0125
2-го порядку	80%	0,0116
Дробового порядку	90%	0,0103

Список використаних джерел:

1. Тихонов В.Н., Миронов М.А. Марковские процессы. – М.: Сов. радио, 1977.
2. Бронштейн Е.М., Авзалова А.И. Прогнозирование цены акций на основе свойств цепей Маркова. – Экономика и математические методы, 2015. – Том 51, № 3. – с. 81–86.
3. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики.- М.: ЮНИТИ, 1998.
4. Бендат Дж., Пирсол А. Измерение и анализ случайных процессов. – М.: Мир, 1974.

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙНУ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ УНІВЕРСИТЕТУ

В.М. Гужва
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Вступ. На сьогодні одним із головних завдань нашого суспільства є підвищення якості освіти. В умовах посилення конкуренції освітніх установ проблеми управління вищими навчальними закладами (ВНЗ) набувають особливого значення. Їх складність і актуальність визначаєтьс багатофункціональністю діяльності вузів, різноманітністю джерел фінансування, різноманіттям форм і видів навчальної, наукової, виробничої і господарської діяльності, необхідністю моніторингу ринку освітніх послуг і ринку праці (в тому числі необхідність працевлаштування випускників), потребою пристосування до умов економіки, що безперервно змінюються.

Одним із інструментів ефективного управління ВНЗ є інформатизація наукової, навчальної та адміністративної діяльності. Крім того, ступінь інформатизації ВНЗ - один з найбільш значущих факторів при визначенні конкурентоспроможності ВНЗ.

Система електронного урядування в університеті. В якості варіанту комплексної інформатизації вищого навчального може бути впровадження *системи електронного урядування* (СЕУ). В загальному випадку під *електро́нним урядува́нням* розуміють спосіб організації державної влади за допомогою систем локальних інформаційних мереж та сегментів глобальної інформаційної мережі, що забезпечує функціонування органів влади в режимі реального часу та робить максимально простим і доступним щоденне спілкування з ними громадян, юридичних осіб, неурядових організацій. Традиційно СЕУ включає в себе підсистему електронного документообігу (СЕД) та підсистему електронної демократії (ЕД: сегменти е-демократії+інструменти е-демократії+е-послуги).

На рис. 1 наведено структурну схему запропонованої системи е-урядування в університеті та її взаємозв'язок з існуючими комп'ютерними підсистемами, які реалізовані у багатьох українських університетах (виділені пунктирною лінією). В цю схему до традиційних елементів СЕУ – підсистем електронного документообігу та електронної демократії – пропонується додати інформаційно-аналітичну підсистему.

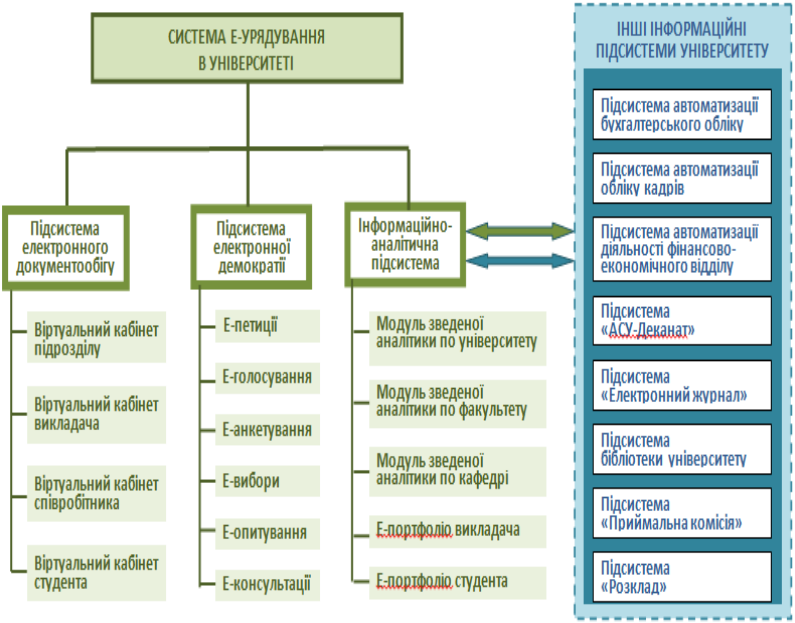


Рис. 1

В якості основи для створення підсистеми електронного документообігу пропонуються хмарна платформа Office 365 та «наземні» сервери Microsoft Share Point. Така комбінація дозволяє відтворити організаційну структуру університету у вигляді ієрархічної сукупності сайтів (віртуальних кабінетів) – від сайту ректорату (зверху) до сайтів окремого викладача чи студента (знизу). Кожний сайт включає в себе

загальнодоступну та робочу області. Між сайтами може здійснюватися електронний документообіг.

Для побудови інформаційно-аналітичної системи використовується модуль бізнес-аналітики Power BI (складова частина Office 365). Він покликаний видавати аналітику стосовно навчальної, наукової та фінансово-господарської діяльності університету. На рис. 2 наведено основне робоче вікно модуля Е-портфоліо у версії для мобільних пристроїв.

Рис. 2

Модулі підсистеми електронної демократії реалізуються як веб-додатки. На рис. 3 наведено робоче вікно бета-версії модуля Е-петиції.

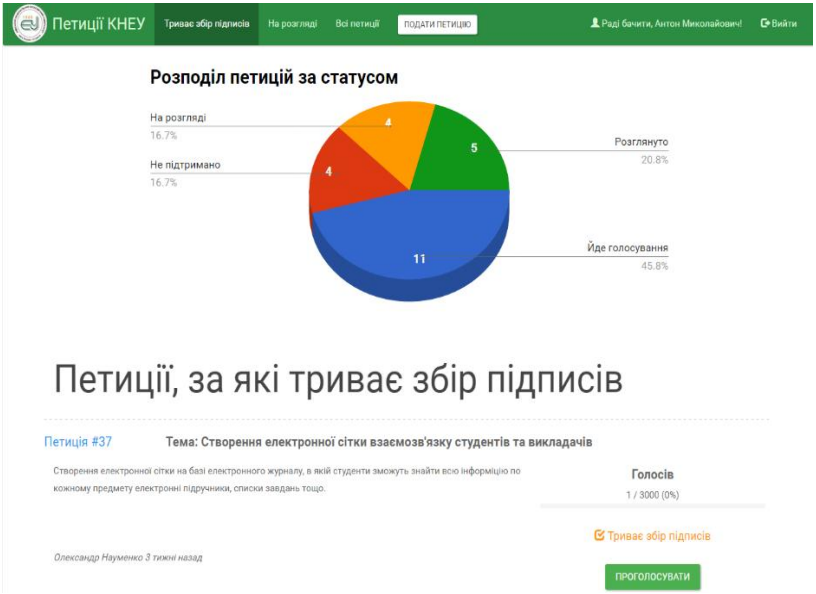


Рис. 3

Технологія блокчейну як засіб захисту інформації в системі електронного урядування. Ключова задача при розробці систем електронного урядування – це захист інформації. Особливо це актуально для модулів підсистеми е-демократії, насамперед, таких як Е-вибори, Е-голосування та Е-опитування. Для вирішення цієї задачі пропонується скористатися технологією блокчейну (Blockchain). Blockchain – це технологія надійного розподіленого зберігання достовірних записів. За своєю структурою блокчейн - це децентралізований цифровий реєстр даних транзакцій, який може спільно використовуватися розподіленою мережею учасників. Особливість систем, створених на основі блокчейн-рішень, полягає в підвищеній відмовостійкості і безпеці, а також ефективності та прозорості всіх процесів. З точки зору практичної реалізації Blockchain – це ланцюжок блоків даних, де кожен блок пов'язаний з попереднім. Блок містить в собі набір записів. А нові блоки завжди додаються строго в кінець ланцюжка. Ланцюжок блоків будується на трьох важливих

принципах: *1) розподіленість; 2) відкритість; 3) захищеність.* Всі користувачі blockchain утворюють собою мережу комп'ютерів, на кожному з яких зберігається копія даних blockchain. Завдяки цьому вимкнути або зламати blockchain практично неможливо, оскільки для цього треба вимкнути або зламати всі комп'ютери.

Надійність і захищеність blockchain тримається на криптографічних ключах, за допомогою яких можна легко перевірити достовірність і коректність даних.

КОМПЛЕКС МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Л.С. Гурьянова, Т.С. Клебанова, В.В. Непомнящий
г. Харьков, Харьковский национальный экономический университет имени С. Кузнеца

Современный этап развития национальной экономики характеризуется негативной динамикой индикаторов финансовой безопасности государства, связанной с воздействием многочисленных угроз. В частности, таких как неблагоприятная макроэкономическая конъюнктура, динамика экспортно-импортных операций, резкое сокращение притока капитала, ухудшение торговых условий в странах-партнерах, обесценивание активов и т.д. В этих условиях необходимо создание и применение качественно новых механизмов обеспечения финансовой безопасности государства, которые, с одной стороны, формируют широкие возможности для привлечения инвестиций транснациональных корпоративных структур, а, с другой, позволяют предупреждать генерируемые финансовой глобализацией дополнительные угрозы и риски, следствием которых является усиление глубины и изменение частоты финансовых кризисов.

Проблеме разработки эффективных механизмов обеспечения финансовой безопасности государства посвящены работы ряда отечественных и зарубежных ученых. Так, в работе [1] А. Черняка, В. Хомяка рассмотрены вопросы

моделирования валютной безопасности, прогнозирования кризиса платежного баланса, выбора механизмов его предупреждения. В работе Ковальчука К., Маринчука С. [2] рассматриваются вопросы разработки комплекса моделей стратегии использования оффшорных зон для налоговой оптимизации, затронута задача формирования эффективных «внутренних» зон налоговой лояльности. В работе Великоиваненко Г., Мирошниченко И. затронуты вопросы моделирования инвестиционного потенциала, повышения уровня инвестиционной безопасности [3]. Различные аспекты моделирования производственно-фискальных эффектов обеспечения безопасности рассмотрены в работах Клебановой Т., Гурьяновой Л., Чаговец Л. [4-7]. Следует отметить, что, несмотря на безусловную эффективность предлагаемых авторами подходов, существующие разработки касаются отдельных функциональных сфер финансовой безопасности, а также локальных задач оценки, прогнозирования уровня финансовой безопасности, оценки уровня угроз, оценки последствий их пролонгированного воздействия. Слабо затронуты вопросы реализации системного подхода, позволяющего провести анализ взаимосвязи основных элементов системы; выявить компоненты, которые на определенных этапах способствуют повышению общего уровня финансовой безопасности, либо, наоборот, создают дополнительные угрозы при воздействии внешних «шоков».

В работе предлагается комплекс моделей оценки и анализа финансовой безопасности государства, который на основе методов факторного анализа, канонических корреляций, метода уровня развития, векторных авторегрессионных технологий, позволяет оценить динамические эффекты влияния внешних «шоков» (угроз) на инфляционную; валютную безопасность; бюджетную безопасность; долговую безопасность; инвестиционную безопасность; безопасность банковской системы; безопасность рынка страховых услуг, безопасность фондового рынка.

Предлагаемый в работе комплекс моделей включает следующие основные модули: 1) модуль моделей оценки и анализа динамики уровня финансовой безопасности Украины;

2) модуль моделей оценки и анализа динамики уровня финансовой безопасности стран Евросоюза; 3) модуль моделей анализа динамики индикаторов финансовой безопасности Украины с учетом возможных каналов «инфицирования кризисом». Разработка предложенного комплекса моделей осуществлялась на основе методического подхода, который включает следующие основные этапы:

Этап 1. Обоснование системы индикаторов финансовой безопасности государства на основе методов многомерного анализа. С системных позиций финансовая безопасность представляет собой сложную многоуровневую структуру, для которой характерно наличие множества элементов, большого числа разнообразных связей, циркуляция больших потоков информации, определяющих ее внутреннюю динамику. Таким образом, финансовая безопасность (ФБ) характеризуются высокой степенью сложности и многоаспектностью и, как следствие, информационная модель ФБ должна включать большое число количественных и качественных показателей. Вместе с этим учет большого числа показателей приводит к информационной перегруженности процессов принятия решений. Как следствие, возникает задача формирования системы наиболее информативных, диагностических показателей, позволяющих снизить размерность исходного информационного пространства признаков без потери значимой информации. С учетом ограничений на тип данных, структуру групп показателей разработана блок-схема формирования системы диагностических показателей финансовой безопасности, подробное описание которой приведено в [4, 8]. Предложенный подход основан на синтезе методов главных компонент и канонического анализа. Выбор метода главных компонент объясняется возможностью формирования системы обобщенных латентных факторов, выбора наиболее значимых индикаторов. Метод канонических корреляций дает возможность анализировать взаимосвязь нескольких выходных показателей и большого числа факторов. Данное свойство является важным при обосновании показателей в системе управления безопасностью, поскольку динамика подсистем финансовой и экономической

безопасности характеризуется большим набором признаков. Выбор одного наиболее значимого индикатора будет приводить к искажению результатов оценки.

Этап 2. Комплексная оценка уровня финансовой безопасности и ее структурных составляющих. Построение системы комплексных (по всей системе показателей) и локальных (по отдельным компонентам – долговой, валютной и т.д. безопасности) интегральных оценок уровня финансовой безопасности обусловлено разновекторностью изменения показателей, что усложняет их анализ и требует представления в виде синтетической оценки, которая является результатом свертки индикаторов, отражающих развитие отдельных подсистем финансовой безопасности. Блок-схема формирования интегральной оценки уровня финансовой безопасности основана на одном из методов построения эталонного объекта – таксономическом показателе уровня развития, подробное описание которого дано в [7].

Этап 3. Разработка моделей динамики уровня финансовой безопасности. Моделирование динамики системы финансовой безопасности осуществляется на основе *VAR*- и *ECM*-моделей. Выбор этого инструментария обусловлен возможностью моделировать взаимосвязанные финансовые переменные; исследовать долгосрочную взаимосвязь; отклонения от равновесного состояния; оценивать влияние «шоков» на динамику индикаторов финансовой безопасности. Проведение коинтеграционного анализа предполагает: проверку временных рядов на стационарность; определение порядка интеграции; проверку на коинтеграцию; построение *ECM*- или *VAR*-модели; импульсный анализ и декомпозицию дисперсий. Более подробно описание блок-схемы анализа динамики финансовых индикаторов с использованием *VAR* и *ECM*-моделей приведено в [9].

Разработанный комплекс моделей может рассматриваться как элемент модельного базиса прогнозно-аналитического механизма системы обеспечения финансовой безопасности, направленной на раннее обнаружение и предупреждение негативного воздействия угроз.

Список использованной литературы:

1. Черняк О. І. Криза платіжного балансу: фактори, індикатори та способи попередження / О.І. Черняк, В.Р. Хом'як // Економіка і прогнозування. – 2011. - №4. – С. 27-37

2. Маринчук С.Г. Моделювання стратегій використання офшорних зон для податкової оптимізації суб'єктами господарювання. Автореферат на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук / М.Г. Маринчук. – Черкаси, Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, 2015. – 20 с.

3. Великоіваненко Г.І. Ієрархічна логіко-лінгвістична модель оцінювання інвестиційного потенціалу України з урахуванням ризику / Г.І. Великоіваненко, І.В. Мірошниченко // Культура народов Причерноморья. — 2012. — № 231. — С. 14-18.

4. Гур'янова Л. С. Моделювання збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів: монографія / Л. С. Гур'янова. – Бердянськ: ФОП Ткачук О.В., 2013. – 406 с.

5. Чаговец Л.А. Моделирование производственно-фискальных эффектов в системе экономической безопасности государства / Л.А. Чаговец // Бизнес-Информ. – 2013. - №10. – С. 130-135.

6. Сценарные модели сбалансированного социально-экономического развития регионов. / Под ред Т.С. Клебановой, О.В. Мозенкова Бердянск: Издатель Ткачук А.В., 2013. – 328 с.

7. Brumnik R., Klebanov, T., Guryanova L., Kavun S., Trydid O. (2014). Simulation of Territorial Development Based on Fiscal Policy Tools, Mathematical Problems in Engineering, vol. 2014, Article ID 843976, 14 pages, 2014.

8. Гурьянова Л. С. Методы выбора диагностических показателей финансовой безопасности / Л. С. Гурьянова, В. В. Непомнящий // Бизнес-Информ. – 2013. – № 4. – С. 377–381.

9. Гурьянова Л.С. Модели прогнозирования в системе стратегического управления финансовой деятельностью предприятия / Л.С. Гурьянова, С.В. Прокопович, Т.Н. Трунова // Прикладні аспекти прогнозування розвитку складних соціально-економічних систем. Монографія. За ред. О.І. Черняка, П.В. Захарченка – Бердянськ: Видавець Ткачук О.В., 2015. – С. 50-64.

ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЙМОВІРНОСТІ ВХОДУ ПІДПРИЄМСТВА НА ЛІБЕРАЛІЗОВАНИЙ РИНОК ГАЗУ

Н.А. Даляк, І.В. Перевозова
м. Івано-Франківськ, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Взяті Україною зобов'язання після приєднання її у 2010 році до Енергетичного Співтовариства передбачають проведення комплексних структурних реформ в енергетиці, спрямованих на інтеграцію країни до європейського енергетичного простору, та є запорукою досягнення енергетичної незалежності держави, в якій енергетичний сектор розвивається в умовах верховенства права, екологічно безпечний та сприяє сталому розвитку суспільства [1].

Проблеми лібералізації та регулювання ринку природного газу досліджуються багатьма як іноземними, так і вітчизняними науковцями. Зокрема, цій темі присвячено праці Ж. Марку, Г. Габбе, Г. Мюдріха, А. Стасяк, П. Еберхардт, І. Андріянової, Є. Бойка, Л. Гораль, О. Гудими, М. Данилюка, А. Шевцова, Н. Писар та багатьох інших. Дослідженню загальносвітового досвіду лібералізації енергетичних ринків присвячено праці Л. Бєляєва, В. Джангірова, А. Новікова та ін.

Світовий досвід показує, що до цього часу не розроблено єдиної оптимальної моделі функціонування енергоринку або підходу до ціноутворення та торгівлі енергоресурсами, а інституційні зміни відбуваються з різною глибиною та інтенсивністю. Український ринок сьогодні є значною мірою монополізованим, неринкові механізми газопостачання продовжують діяти, при тому, що законодавством закладені дуже прогресивні норми, які дозволяють створити відкритий лібералізований внутрішній ринок [2, 3].

Недостатнє наукове та практичне опрацювання визначених проблем посилює актуальність теми дослідження й обґрунтовує потребу застосування специфічних моделей та методів входу як українських, так і іноземних підприємств на вітчизняний ринок енергоносіїв.

Розглянемо лібералізований ринок як простір елементарних подій, на якому задано деяку систему випадкових величин $X_1, X_2 \ldots X_n$. Причому під випадковими величинами розумітимемо три комплексні фактори, що характеризують лібералізований ринок, зокрема рівень конкуренції, ціноутворення; динамізм – темпи реалізації продукції (послуг). Неважко дослідити за допомогою теста Гренджера, що саме ці фактори здійснюють причинну наслідковість можливості входу підприємства нафтогазового комплексу на лібералізований ринок.

Випадкова подія – відповідність підприємства вимогам лібералізованого ринку, є якісною характеристикою випадкового результату досліду – можливості входу на даний ринок підприємства нафтогазового комплексу, а випадкова величина – його кількісною характеристикою.

Випадкові величини $X_1, X_2 \ldots X_n$, що входять до системи можуть бути як дискретними так і неперервними [4].

Оскільки розглянуті три комплексні незалежні фактори відповідності підприємства вимогам лібералізованого ринку мають однакову вагу, то закон розподілу дискретної випадкової величини - можливості входу на даний ринок підприємства нафтогазового комплексу матиме такий вигляд:

X	1	2	3
P	1/3	1/3	1/3

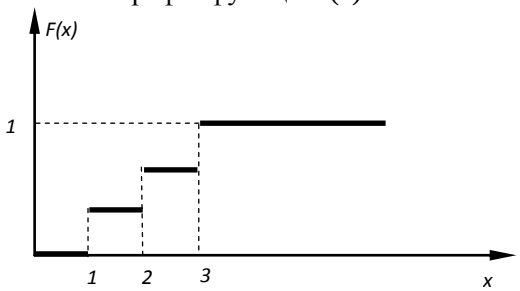
Описаний закон розподілу є зручною формою для дискретної випадкової величини. Але, якщо розглянути можливості входу на лібералізований ринок як неперервну величину, то бачимо, що значення випадкової величини – $X(\omega)$ заповнюють цілий проміжок і перерахувати їх в таблиці неможливо. Крім того, ймовірність набути окреме значення, як пізніше буде з'ясовано, дорівнює нулю.

Тому для неперервної випадкової величини, тобто такої величини, можливі значення якої неперервно заповнюють деякий інтервал (скінченний чи нескінченний) числової осі, природно поставити вимогу, щоб при будь-яких дійсних x_1, x_2 було визначено ймовірність того, щоб $x_1 \leq X < x_2$; зокрема, для будь-якого дійсного числа x повинна бути визначена ймовірність того, що $X<x$.

Найбільш загальною формою закону розподілу випадкової величини X є функція розподілу:

$$F(x)=\begin{cases} \sum\limits_{x_i<1} P(X=x_i)=0, \text{ÿêùî} \quad \tilde{o}<1 \\ \sum\limits_{x_i<2} P(X=x_i)=P(X=1)=1/3, \text{ÿêùî} \quad 1\le \tilde{o}<2 \\ \sum\limits_{x_i<3} P(X=x_i)=P(X=1)+P(X=2)=2/3, \text{ÿêùî} \quad 2\le \tilde{o}<3 \\ P(X=1)+P(X=2)+P(X=3)=1, \text{ÿêùî} \quad \tilde{o}\ge 3 \end{cases}$$

Графік функції $F(x)$:



Оскільки з допомогою функції розподілу можна знайти ймовірність появи випадкової величини в довільному інтервалі або довільній точці можливих значень для дискретної випадкової величини, то функція розподілу однозначно визначає закон розподілу випадкової величини.

Відомо, що закон розподілу повністю характеризує випадкову величину з ймовірносної точки зору. Знаючи закон розподілу випадкової величини, можна вказати, де розміщуються можливі значення випадкової величини і яка ймовірність появи її в тому чи іншому інтервалі. Однак, про кожну випадкову величину необхідно перш за все знати її деяке середнє значення, біля якого групуються всеможливі значення випадкової величини, а також яке-небудь число, що характеризує ступінь розкидання (розсіювання) цих значень відносно середнього.

Дисперсія можливості входу на лібералізований ринок

підприємства нафтогазового комплексу: $D[X]=1^2\cdot\frac{1}{3}+2^2\cdot\frac{1}{3}+3^2\cdot\frac{1}{3}-2^2=\frac{2}{3}\approx 0.67$, а середнє квадратичне відхилення $\sigma_x=\sqrt{0.67}\approx 0.82$, що свідчить про середній рівень відхилень між фактичними значеннями випадкової величини і її середнім значенням.

Розглядаючи можливість виходу на лібералізований ринок як неперервну функцію $F(x)$, що залежить від трьох вище описаних комплексних факторів, доцільно для її математичної інтерпретації застосувати метод головних компонент.

Таким чином, дослідження процесу можливості входу підприємства на лібералізований ринок включає:

-формування масиву статистичної інформації як стаціонарних часових рядів та їх перевірка на стаціонарність за допомогою теста Дікі-Фуллера та Філліпса-Перрона;

-з'ясування факторів, які можуть сприяти входу підприємства на лібералізований ринок за допомогою теста Гренджера на казуальність;

-знаходження методом головних компонент неперервної, диференційованої функції розподілу випадкової величини X, що залежить від попередньо визначених факторів;

-розрахунок математичного сподівання та дисперсії для оцінки адекватності моделі.

Список використаних джерел:

1. Савицький О. Україна та Енергетичне Співтовариство. Критерії відповідності енергетичної політики України вимогам Договору про заснування Енергетичного Співтовариства (аналітична доповідь) [Електронний ресурс] / Олег Савицький // Національний екологічний центр України. – 2014. – Режим доступу: http://necu.org.ua/wp-content/uploads/EN_COM_analys_V222.pdf.

2. Внутрішня несвобода: чому лібералізації газового ринку в Україні поки що не відбулося [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://forbes.net.ua/ua/opinions/1421380-vnutrishnya-nesvoboda-chomu-liberalizaciyi-gazovogo-rinku-v-ukrayini-poki-shcho-ne-vidbulosya

3. Ринок газу потребує лібералізації [Електронний ресурс] –

Режим доступу: http://e-news.com.ua/print/29309.html
4. Математична статистика [Електронний ресурс] – Режим доступу:
http://pidruchniki.com/17190512/statistika/vipadkovi_velichini

МОДЕЛЬ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ Р.СОЛОУ

М.Б. Данилів
м. Одеса, Одеський національний університет
імені І.І.Мечникова

Економічне зростання є однією з важливих макроекономічних проблем, що стоять перед усіма країнами. За його показниками можна зробити висновок про рівень життя населення, розвиток національної економіки та раціональне використання ресурсів. Тому сприяння збільшенню темпів економічного зростання є важливим завданням економічної політики держави.

Існує безліч трактувань терміну «економічне зростання» :

Економічне зростання – це регулярне стійке розширення масштабів діяльності даної господарської системи, яке виявляється у збільшенні розмірів застосованої суспільної праці і виробленої продукції – товарів і послуг [1, с.291].

«Під економічним зростанням країни розуміється збільшення кількості і якості споживаних її населенням благ, що розглядається сучасним суспільством як ключова економічна і політична мета» [2].

«Економічна теорія під економічним зростанням розуміє збільшення обсягів суспільного виробництва і розширення виробничих можливостей суспільства» [3].

Моделі економічного зростання створювались з метою визначення факторів стабільності економічного розвитку, пошуку найкращого співвідношення між факторами виробництва та знаходження оптимальних пропорцій між споживанням та накопиченням.

Однією з найвідоміших є модель Р. Солоу, яка є односекторною моделлю економічного росту. В цій моделі

економічно система розглядається як єдине ціле, виробляє один універсальний продукт, який може споживатись і інвестуватись [4, 105].

Її мета відповісти на три основні питання економіки: як досягти високого темпу росту, як знайти максимальний об'єм споживання та визначити вплив на розвиток впровадження нових технологій та збільшення кількості населення.

В моделі використовують такі ендогенні змінні [4,105]:

X — валовий внутрішній продукт (ВВП),

C — фонд невиробничого споживання,

I — інвестиції,

L — кількість зайнятих,

K — фонди.

Окрім цього, в моделі використовують такі екзогенні змінні:

n — річний темп приросту зайнятих

m — частка вибулих протягом року виробничих фондів

r — норма нагромадження (частка валових інвестицій у ВВП).

Екзогенні змінні знаходяться в наступних границях: $-1 < n < 1$, $0 < m < 1$, $0 < r < 1$.

Передбачається, що всі ендогенні змінні змінюються у часі. Екзогенні змінні постійні, при цьому норма нагромадження вважається керованим параметром [4, с.106].

Річний випуск у кожний момент визначається лінійно-однорідною неокласичною виробничою функцією: $X=F(K,L)$, функцією Коба-Дугласа: $X=F(K,L)=AKaL1\text{-}a$.

Графічно функціонування економіки за моделлю Солоу зображено на рис. 1.

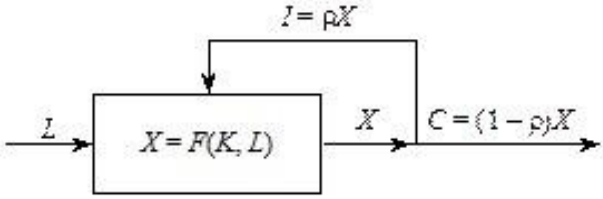


Рис. 1. Схема функціонування економіки за моделлю Солоу

Джерело: [5, с. 139]

Якщо ввести показники:

$k=K/L$— фондоозброєність;

$x= X/L$— продуктивність праці;

$i= I/L$— питомі інвестиції;

$c=C/L$— середнє споживання на одного зайнятого,

тоді, враховуючи, що $x=(F(K,L))/L=F(K/L,1)=f(k)$, $i=px$; $c=(1-p)x$. Тобто в умовах рівноваги інвестиції дорівнюють заощадженням і пропорційні доходу:

$$dK/dt=d/dt\ (kL)=vLk+L\ dK/dt$$

Модель Солоу у відносних показниках матиме вигляд:

$$dK/dt=-\lambda k+pf(k),\ \lambda=\mu+v,\ k(0)=k_0=K_0/L_0$$

$x=f(k)$; $i=pf(k)$, $c=(1-p)f(k)$.

Можна зробити такі висновки:

Темп зростання населення також впливає на рівень життя. Чим вищий темп зростання населення, тим нижчий обсяг виробництва в розрахунку на одного робітника. У моделі Р. Солоу норма заощаджень визначає рівень стійкості капіталоозброєності. Чим більша норма заощаджень, тим більший запас капіталу і рівень виробництва.

Суть «Золотого правила» Р.Солоу полягає в тому, що критерієм норми заощаджень повинний бути добробут суспільства, тобто максимальне споживання (C). (Золоте правило виконується, коли граничний продукт капіталу (MPK) дорівнює його вибуттю (амортизації – σ) $MPK = \sigma$).

За допомогою використання даної моделі можна розрахувати такий варіант розвитку, який забезпечить максимум функіоналу. Дана модель враховує динаміку і мету розвитку.

Список використаних джерел:

1.Климко Г.Н., Несторенко В.П. Основи економічної теорії. Політеко- номічний аспект. – К.: Вища школа-знання, 1997. – 742 с.

2.Ведення в макроекономіку: Навчальний посібник / Т. Ю. Матвєєва. - М.: ГУ-ВШЕ, 2002.);

3. Макроекономіка: Навчальний посібник /За ред. В.В. Сєдова. - Челябінськ: ЧДУ, 2002.

4. Колемаев В. А. Математическая экономика. Юнити-Дана,

2005.
5. Макроэкономика Кузнецов Б.Т. уч. пос. 2011, 458 с.

ЕНТРОПІЙНИЙ АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Г.Б. Данильчук, О.О. Ключникова, Г.Г. Саргасян
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Фондовий ринок є однією з найважливіших складових фінансового ринку і водночас індикатором розвитку фінансової системи та національної економіки в цілому будь-якої країни.

В Україні історично фондовий ринок розпочав своє існування у серпні 1995 року із створення Асоціації професійних учасників фондового ринку України «Позабіржова Фондова Торговельна Система» (ПФТС). За цей період змінювалися назви, учасники, відбулося чимало соціально-політичних та економічних подій як у світі, так і в Україні. Всі ці події мали відбитися на розвитку та функціонуванні ринку. Так із 1997 р. по 2011р. фондовий ринок України мав зростаючу динаміку, починаючи із 2012 р. прослідковуються спадаючі тенденції. У лютому 2016 р. Московська біржа закрила угоду з продажу 50,02 % акцій ПАТ «Фондова біржа ПФТС», тобто повністю вийшла з капіталу ПФТС. Протягом 2016 р. у пресі із періодичністю з'являлася інформація про зростання обсягів торгів на ПФТС, а у лютому 2017 р. було заявлено про зростання за місяць на 56 %. Станом на 05.05.2017 р. обсяг торгів знизився на 33,33%.

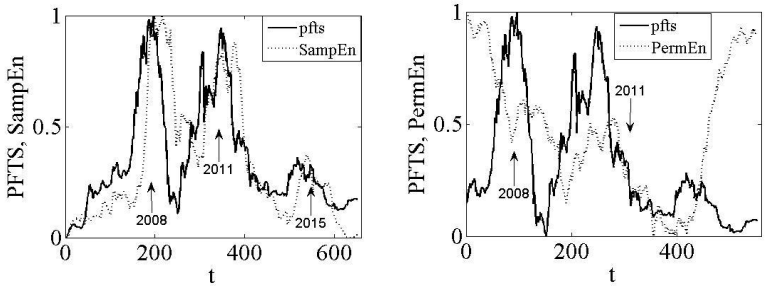
Вивченню питань про стан, розвиток та проблеми фондового ринку України присвятили свої роботи такі вітчизняні науковців як Грушко В., Жупаненко В., Мозговий О., Нєскородєва І. та ін., кількісні методи оцінки та прогнозування висвітлено в роботах Дербенцева В., Соловйової В., Соловйова В. та ін. Аналіз цих праць дозволяє зробити висновки, що фондовий ринок України не вирізняється

різноманітністю цінних паперів, фінансового інструментарію і, на жаль, не є інвестиційно привабливим.

Метою даної роботи є проведення ентропійного аналізу сучасного стану фондового ринку України.

Відомо, що такі показники як ентропія шаблонів і перестановок є індикаторами-передвісниками кризових явищ. Значення ентропії шаблонів у передкризовий період завчасно стрімко зростають, а значення ентропії перестановок – спадають. Ентропія перестановок приймає максимальне значення за умови рівноймовірнісного випадку і мінімальне, якщо у всій вибірці реалізується лише одна з $m!$ перестановок.

Базою даних для дослідження обрано щоденні значення фондового індексу ПФТС за період з 01.01.2003 р. по 24.04.2017 р. Для розрахунків значень ентропії шаблонів використовувалися параметри – ширина вікна 250 точок, крок – 5. Обчислення ентропії перестановок виконувалося за таких параметрів – розмірність фазового простору m=7, затримка L=1. Результати розрахунків наведено на рис. 1.



а) б)

Рис. 1. Порівняльна динаміка значень фондового індексу та ентропії шаблонів (а) і перестановок (б)

Джерело: розраховано авторами за [4]

Аналізуючи отримані результати, можемо констатувати, що ринок України «відгукнувся» на події в світі (кризи 2008 та 2011 років). Що стосується поточного стану, результати є песимістичними. Хоча можна спробувати і оптимістичний сценарій, вважаючи, що зараз вітчизняний фондовий ринок повернувся до вихідного (початкового) стану.

Таким чином, в роботі проведено моніторинг фондового ринку України із використанням ентропії шаблонів та перестановок. В подальшому планується провести аналіз ринку із використанням ентропії Тсалліса та вейвлет-ентропії.

Список використаних джерел:

1. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем : монографія / В. Д. Дербенцев, О. А. Сердюк, В. М. Соловйов, О. Д. Шарапов. – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – 300 с.
2. Соловйов В. М. Моделювання складних систем : Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни // В. М. Соловйов, О. А. Сердюк, Г. Б. Данильчук. – Черкаси : Видавець О. Ю. Вовчок, 2016. – 204 с.
3. Данильчук Г.Б. Використання ентропії перестановок для перед прогнозного аналізу кризових явищ на фондовому ринку / Г.Б.Данильчук, В.В.Соловйова // Вісник Черкаського університету. Серія «Економічні науки». – 2016. - № 3.2016. – с.127-134.
4. Статистика індексів світового фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://finance.yahoo.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ ДО ЄС МЕТОДАМИ НЕЛІНІЙНОЇ ДИНАМІКИ

Г.Б. Данильчук, І.В. Пляченко, О.А. Сердюк
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Інтеграційні процеси, що відбуваються у світовій економіці, спрямовують пошук нових підходів до розвитку економіки. Процеси об’єднання відкривають нові можливості перед країнами-учасниками ЄС.

Україна обрала курс на євроінтеграцію і визначила його як пріоритетний у своїй зовнішньоекономічній діяльності. Підписання Угоди про партнерство та співпрацю з ЄС

відбулося у 1994 р., а у 1998 та 2000 рр. було затверджено Стратегію та Програму інтеграції України до ЄС.

Сучасний стан Європейського союзу, що є доволі критичним внаслідок виходу з нього Великої Британії (Brexit) та намірів Франції (в залежності від результатів виборів президента країни), і водночас складна економічна ситуація в Україні на фоні фактично військових дій на сході країни вносять складність в інтеграційні процеси. Але для України цей процес залишається важливим, оскільки, не зважаючи на неминучі негативні наслідки, приєднання до Європейського союзу дає такі переваги, як модернізація економіки, впровадження новітніх ІТ, залучення іноземних інвестицій, вихід на єдиний світовий ринок із своїми товарами і послугами і загалом дозволить вийти на нові стандарти життя та розвитку. Крім цього, це дозволить стати Україні частиною європейського політичного простору.

Метою нашої роботи є дослідження та аналіз євроінтеграційних процесів України безпосередньо за торговельним балансом. Для цього нами використовуються такі методи нелінійної динаміки як

1) оцінка динаміки показників, отриманих на основі аналізу матриці крос-кореляцій;
2) оцінка динаміки показників, отриманих за допомогою застосування апарату фрактального аналізу;
3) оцінка динаміки ентропійних показників;
4) оцінка динаміки показників, отриманих з застосуванням мережних методів, зокрема, топологічного індексу Харарі.

На основі аналізу матриць крос-кореляцій було проаналізовано динаміку поведінки середнього значення матриці крос-кореляцій $< C_{ij} >$, кількох найбільших та найменших власних значень λ_i матриці крос-кореляцій, що, за теорією випадкових матриць, можуть нести суттєву інформацію стосовно досліджуваного ринку. Під час дослідження також було проаналізовано структуру взаємозв’язків суб’єктів ринку та їх взаємовплив і вплив на ринок в цілому.

На основі динаміки показників, отриманих шляхом застосування апарату фрактального аналізу, було досліджено динаміку зміни спектру мультифрактальності $f(\alpha)$ ринку-суб'єкту дослідження, що дозволило зробити висновки про наявність різних механізмів функціонування ринку. Відповідна інформація дозволяє оцінювати поведінку ринку на різних часових масштабах з метою передбачення поведінки системи у майбутньому.

Для оцінки та аналізу внутрішнього стану системи було розраховано та проаналізовано поведінку кількох ентропійних показників, зокрема, ентропії подібності $ApEn$. Це дозволило уточнити висновки про діяльність системи, отримані при дослідженні показників на основі застосування мультифрактального аналізу.

Використання мережних методів дозволило отримати додаткову уточнюючу інформацію про загальну структуру ринку та участь нашої держави у роботі ринку, прослідкувати силу зв'язків між Україною та іншими учасниками ринку. Окреме дослідження індексу Харарі дозволило оцінити як стійкість ринку загалом, так і влив (реальний та потенційний) України на ринок.

Список використаних джерел:

1. Соловйов В. М., Спектральний аналіз фондових ринків / В.М. Соловйов, Ю.Є. Тобілевич .// Проблеми моніторингу, моделювання та менеджменту емерджентної економіки: Монографія / За ред. д. ф.-м. н., проф. Соловйова В. М. та ін. Черкаси: Брама-Україна. 2013. с. 112-122.

2. *Donner R. V., Small M., Donges J. F., Marwan N. et al.* Recurrence-based time series analysis by means of complex network methods // arXiv:1010.6032v1 [nlin.CD] 25 Oct. 2010.

3. *Plavšic D., Nikolic S., Trinajstic N., Mihalic Z.* On the Harary index for the characterization of chemical graphs // J Math Chem 12. 1993. pp. 235 -250.

4. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем : монографія / В. Д. Дербенцев, О. А. Сердюк, В. М. Соловйов, О. Д. Шарапов. – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – 300 с.

5. Соловйов В. М. Моделювання складних систем : Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни // В. М. Соловйов, О. А. Сердюк, Г. Б. Данильчук. – Черкаси : Видавець О. Ю. Вовчок, 2016. – 204 с.

ЕНТРОПІЯ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ

Г.Б. Данильчук, М.С. Попадик, Я.В. Костяна
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Сучасний світ, що базується на товарно-грошових відносинах, є надзвичайно чутливим до економічних криз. Більшість фінансових експертів та аналітиків знаходяться в постійному пошуку дієвого інструментарію, що дозволяв би завчасно передбачати їх появу та мінімізувати можливі втрати. Одним із таких методів є мережно-ентропійний аналіз [1].

Метою нашої роботи є дослідження складних економічних систем із використанням мережної ентропії як передвісника кризових явищ на прикладі фондових ринків.

Поняття ентропії мережі базується на понятті ентропії Шеннона. Існує багато підходів до визначення ентропії мережі. Соле і Вальверде [2] подають визначення ентропії мережі як

$$H(q) = -\sum_{k=1}^{N} q(k)\log(q(k)),$$

де $q = (q(1), q(2), \ldots, q(\ ))$, а $q(k)$ визначається як

$$q(k) = \frac{(k+1)P_{k+1}}{\langle k \rangle}$$

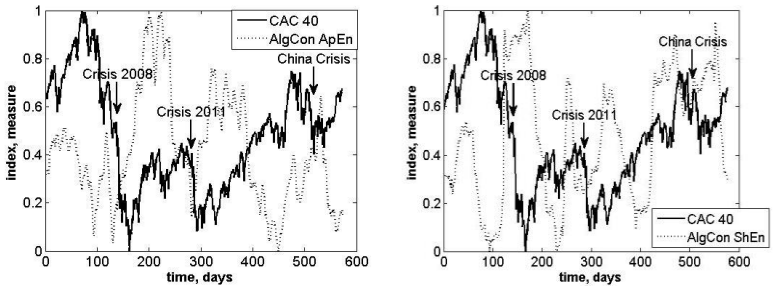
і називається залишковим степенем вузла, де P_{k+1} є розподілом степенів вузлів, а $\langle k \rangle$ – середнім значенням степенів.

В нашому дослідженні ентропії розраховувалися для спектральних мір, які в свою чергу є характеристиками мережі [3]. До них зокрема відносять енергію графу, спектральний розрив, спектральний момент, алгебраїчну

зв'язність та ін. Найбільш цікаві результати були отримані при розрахунку ентропії подібності (AlgCon ApEn) та ентропії Шеннона (AlgCon ShEn) для алгебраїчної зв'язності, що є другим найменшим значенням матриці Лапласа.

Для дослідження поведінки ентропії мережних мір в передкризовий період були використані значення французького фондового індексу CAC 40 (за період з 01.01.2004 по 20.03.2017 р.) [4].

Результати проведених розрахунків відображені на рис. 1.



a) b)

Рис. 1. Порівняльна динаміка значень індексів CAC 40 і ентропії подібності (a) та ентропії Шеннона (b)

Як видно з рис. 1 обидві міри є випереджальними і незадовго до появи негативних тенденцій на ринку стрімко спадають, тим самим передбачаючи можливе виникнення кризових явищ в системі. Це досить добре відображено в період виникнення кризи 2008 року (окіл точки 150), її другої хвилі в 2011 році (окіл точки 280) та, так званої, «китайської кризи» в 2015 році (окіл точки 550), що свідчить про можливість використання їх в якості індикатора передвісника кризових явищ.

Отже підсумовуючи, можна сказати, що розглянуті міри є досить зручним та дієвим методом аналізу поведінки фондових ринків та передбачення кризових явищ, а найбільш високу точність результатів демонструють при їх комплексному застосуванні.

Список використаних джерел:
1. Данильчук Г. Б. Ентропія мереж / Г. Б. Данильчук, О. А. Сердюк // Моделювання та інформаційні технології в економіці : Монографія/ За заг. ред. Соловйова В. М. – Черкаси: Брама-Україна 2014. – С. 111-140.
2. Sole R.V. Information theory of complex networks: on Evolution and Architectural constraints / R.V. Sole, S. Valverde // Lect. Notes Phys., 2004-650 189 (Berlin: Spinger).
3. Соловйов В.М. Мережні міри складності соціально-економічних систем / В.М. Соловйов / Вісник Черкаського університету, сер. «Прикладна математика. Інформатика», 2015. № 38 (371) – С.67-79.
4. Статистика індексів світового фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://finance.yahoo.com.

ПРИНЦИП СРАВНЕНИЯ ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ

В.С. Денисенко
г. Черкассы, Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого

В последнее время вырос интерес к исследованию систем с переключениями. Такие системы широко применяются в задачах управления механическими, энергетическими, транспортными системами, при управлении трафиком в компьютерных сетях, в задачах экономики, популяционной динамике и в ряде других областей [1-3].

Система с переключениями – это гибридная система, которая описывается семейством подсистем и законом переключения, определяющим в каждый момент времени какая из подсистем является активной.

Проблеме устойчивости систем с переключениями посвящено множество работ (см. [1-5] и библ. там), при этом, большая часть результатов получена для линейных систем с переключениями.

Известно [1], что устойчивость (асимптотическая устойчивость) всех подсистем при каждом фиксированном режиме функционирования, в общем случае, не гарантирует устойчивости всей гибридной системы при переключении этих режимов. В этом случае, при некоторых дополнительных ограничениях на правую часть, система будет устойчива, если переключения между подсистемами происходят через достаточно большие промежутки времени [1].

Было показано [1-3], что существование общей функции Ляпунова для всех индивидуальных подсистем, гарантирует асимптотическую устойчивость системы с переключением. Отметим, что вопрос о существовании такой общей функции Ляпунова не решен полностью даже для линейных автономных систем с переключением. При этом, существование общей квадратичной функции Ляпунова удается установить только при дополнительных условиях, например при коммутативности структурных матриц подсистем [2].

Рассмотрим линейную систему с переключениями вида

$$\frac{dx}{dt} = A_{\sigma(t)} x(t), \tag{1}$$

где $x \in R^n, \sigma(t)-$ кусочно-постоянная функция, принимающая значения 1 и 2,

$$\sigma(t) = \begin{cases} 1, \ t \in (\tau_{2k}, \tau_{2k+1}], \\ 2, \ t \in (\tau_{2k+1}, \tau_{2k+2}], \end{cases}$$

где $k \in Z, \{\tau_k\}_{k=0}^{\infty}-$ возрастающая последовательность, имеющая единственную точку сгущения на бесконечности, такая, что

$$\sup_{k \in Z_+} (\tau_{k+1} - \tau_k) < \infty.$$

Целью работы является получение нового принципа сравнения для линейных систем с переключеним вида (1).

Довольно часто при исследовании устойчивости систем с переключеним вида (1) используют формулу Хаусдорфа—Бейкера—Кемпбела и ее модификации [6].

Отметим, что для практического применения этой формулы [6] необходимо гарантировать сходимость некоторого ряда. К

сожалению, область сходимости этого ряда является не слишком большой, поэтому при исследовании устойчивости линейных систем дифференциальных уравнений с переключениями эта формула имеет ограниченное применение, а условия обрыва ряда Хаусдорфа-Бейкера-Кемпбелла не являются условия общего положения и нарушаются при сколь-угодно малом изменении параметров системы.

В основу настоящей работы положен принципиальной другой подход, который сводит задачу устойчивости линейной системы с переключеним (1) к исследованию некоторой системы сравнения [7]. При этом, система сравнения получена в виде системы дифференциальных уравнений с импульсным воздействием, а для такого класса импульсных систем разработано достаточное количество эффективных методов и подходов исследования устойчивости [8, 9].

Рассмотрим импульсную систему сравнения.

$$\begin{aligned} &\frac{dy}{dt} = (A_1\nu_k^1 + A_2\nu_k^2)y, \quad t \neq \tau_{2k}, \\ &\Delta y(t) = \sum_{m=2}^{\infty} \Delta_k^m F_m(A_2\nu_k^2, A_1\nu_k^1)y(t), \ t = \tau_{2k}, \end{aligned} \tag{2}$$

где

$$y \in R^n, \nu_k^1 = \frac{\Delta_k^1}{\Delta_k}, \nu_k^2 = \frac{\Delta_k^2}{\Delta_k}, \Delta_k^1 = \tau_{2k+1} - \tau_{2k}, \Delta_k^2 = \tau_{2k+2} - \tau_{2k+1},$$

$$\Delta_k = \Delta_k^1 + \Delta_k^2, \ \Delta y(t) = y(t+0) - y(t).$$

$F_m(x, y) -$ однородные функции измерения m, которые определяются по формулам

$$F_2(x, y) = \frac{1}{2}[x, y], \ F_3(x, y) = \frac{1}{3}\{x, y^2\} - \frac{1}{6}\{y, x^2\},$$

$$F_4(x, y) = \frac{1}{8}\{x, y^3\} - \frac{1}{24}\{y, x^3\} - \frac{1}{24}\left[x, \{y, x^2\}\right] + \frac{1}{8}[x, y]^2,$$

а при $m \geq 3$ – рекуррентными формулами

$$F_{m+1}(x,y) = -\frac{1}{m+1} ad_y(F_m(x,y)) +$$

$$+ \frac{1}{m+1} \sum_{p=1}^{m-2} \frac{(-1)^p}{p!} ad_{x+y}^p(x) F_{m-p}(x,y) + \frac{(-1)^m}{(m+1)!} ad_{x+y}^m(x).$$

$ad_a(y) = [a, y] = ay - ya$ – оператор коммутирования, а также введены обозначения

$$\{y, x\} = [y, x], \quad \{y, x^{s+1}\} = [\{y, x^s\}, x], \; s \in N.$$

Сформулируем теорему сравнения.

Теорема 1. Задача об устойчивости линейной системы с переключеним (1) эквивалентна задаче об устойчивости линейной системы дифференциальных уравнений с импульсным воздействием (импульсной системы сравнения) вида (2).

Используя теорему сравнения и различные варианты прямого метода Ляпунова для линейных дифференциальных уравнений с импульсным воздействием можна установить условия асимптотической устойчивости линейной системы с переключения (1), при различных предположениях относительно закона переключения (например, предположить, что этот закон близок к периодическому). Получение достаточных условий асимптотической устойчивости системы (1) будет предметом дальнейших исследований.

Список использованной литературы:

1. Liberzon D. Basic problems in stability and design of switched systems / Liberzon D., Morse A. S. // Control System Magazine, IEEE, 1999, vol. 19, no. 5, pp. 59-70.
2. Hai Lin. Stability and stabilizability of switched linear systems: a survey of recent results / Hai Lin, Antsaklis, P.J. // IEEE Trans. Automat. Control. 2009. V. 54. No. 2. P. 308–322.
3. Liberzon D. Switching in systems and control / Liberzon D. – Boston: Birkhauser, 2003. 233 p.
4. Васильев С.Н. О некоторых результатах по устойчивости переключаемых и гибридных систем / Васильев С.Н., Маликов А.И. // Сборник статей «Актуальные проблемы механики сплошной среды. К 20-летию ИММ КазНЦ РАН». Казань:

Фолиант, 2011. Т. 1. С. 23-81
5. Александров А. Ю. Об устойчивости и стабилизации механических систем с переключениями / Александров А. Ю., Косов А. А., Чэнь Я. // Автомат. и телемех., 2011, № 6, 5–17.
6. Magnus W. On the exponential solution of differential equations for a linear operator / Magnus W. // Communications on Pure and Applied Mathematics, VOL. VII, 649-673 (1954).
7. Лакшмикантам В.Устойчивость движения: метод сравнения / Лакшмикантам В., Лила С., Мартынюк А.А. – Монография. – Киев: Наукова думка, 1991. –248 с.
8. A.M. Samoilenko. Impulsive differential equations / A.M. Samoilenko, N. A. Perestyuk. – World Scientific, Singapore, 1995.
9. Слинько В.І. Стійкість руху механічних систем: гібридні моделі: дис. ... доктора фіз.-мат. наук : 01.02.01 / Слинько Віталій Іванович. – К., 2009. – 283с.

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ – СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

А.П. Деревяга
г. Окленд, The University of Auckland

В июне 2012 года состоялась Конференция Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «**Рио+20**», послужившая платформой для обсуждения двух основных направлений мирового развития. Первое – создание «зеленой» экономики для достижения устойчивого развития и искоренения нищеты, второе – улучшение международной координации и развитие социальной справедливости. Основным результатом конференции стал документ под названием «Будущее, которое мы хотим», включающий формирование нового взгляда на устойчивое экономическое развитие. Одной из главных тем Конференции стала концепция «зеленой» экономики, которая должна содействовать ликвидации нищеты, а также поступательному

экономическому росту, способствуя социальной интеграции, улучшению благосостояния человека и созданию возможностей для занятости и достойной работы для всех, при этом обеспечивая нормальное функционирование экосистем планеты [1]. В ходе Конференции были определены меры решения многих проблем в области устойчивого развития, включая более широкое использование возобновляемых источников энергии, сокращение выбросов углерода, создание благоприятных условий для жизни, расширение доступа к образованию, рабочим местам и т.д. Важное место в этом направлении занимает ветроэнергетика.

В настоящее время энергия ветра используется более чем в 30 странах. Крупные проекты реализуются в Китае, Швеции, Ирландии, Новой Зеландии, Швейцарии и Канаде. В Европе, США, Индии и некоторых других странах строятся ветроэнергетические «фермы», состоящие из 100 и более ветроустановок, расположенных рядом друг с другом. В Европе одно из ведущих мест в области ветроэнергетики занимает Дания. В Дании построено около 3600 ветроустановок; в некоторых районах электроэнергия, выработанная ветроэлектрическими установками, составляет до 40 % общего электропотребления. Кроме обеспечения собственных нужд в ветро-энергетическом оборудовании, Дания экспортирует ВЭУ больше, чем другие страны — около 35 % всех экспортированных ВЭУ. В Калифорнии (США) сконцентрировано 15 тыс. таких устройств, вырабатывающих количество электроэнергии, достаточное для электроснабжения всего города Сан-Франциско.

В настоящее время суммарная установленная мощность ветроэнергетических установок в мире составляет около 10 000 МВт. Ветроэнергетика во многих странах мира (Дания, США, Канада, Англия. Германия, Нидерланды), начиная с середины 70-х годов, развивается быстрыми темпами. По темпам роста установленной мощности ветроэлектрических станций европейские страны занимают ведущее место в мировой ветроэнергетике. В настоящий момент ее доля в мировом балансе превысила 4%, обогнав при этом установленную мощность всех действующих в мире АЭС и продолжает расти.

Современная ветроэнергетика является одной из наиболее развитых и перспективных отраслей альтернативной энергетики. В Программе ООН подчеркивается, что в XXI столетии ветроэнергетика должна интенсивно развиваться. Ветроэнергетика во многих странах мира (Дания, США, Канада, Англия. Германия, Нидерланды), начиная с середины 70-х годов, развивается быстрыми темпами. По темпам роста установленной мощности ветроэлектрических станций европейские страны занимают ведущее место в мировой ветронергетике.

Стремительный рост установленной мощности ВЭС с 1998 по 1999 гг. в мире (27 %) является следствием не только повышения стоимости добычи органических энергоносителей, их исчерпаемости и негативных последствий их использования для состояния окружающей среды, но и существенных достижении в области ветроэнергетики. Себестоимость производства электроэнергии на ВЭС с 1985 по 2000 гг. уменьшилась в 2,5 раза. За счет применения ветроэлектрических установок большой мощности удельные капиталовложения в строительство ВЭС за этот период уменьшились почти в 2 раза – от 1,5 тыс. долл. США/кВт установленной мощности до 700-800 долл. США/кВт.

Ветроэнергетические установки почти всех типов находят широкое применение в различных областях хозяйствования, однако особенно эффективным является их применение в сельском хозяйстве. За рубежом в этих целях в основном используют ветроэлектрические установки малой и средней мощности. Срок окупаемости ветроэлектрических установок мощностью 100…300 кВт при скорости ветра около 8 м/с составляет примерно 5…7 лет, мощностью 300…600 кВт — 4…5 лет.

Развитие ветроэнергетики требует учета всех факторов, которые делают производство электроэнергии из ветра выгодным для общества. Прежде всего, это привлечение инвестиций и новых технологий в национальную экономику. И здесь важным условием является дополнительная прибыль, которую могут получить фермеры. В Европе строительство объектов возобновляемой энергетики разрешено, в том числе и

на землях сельскохозяйственного назначения. Для этого владелец ветростанции может арендовать необходимую площадь, за счет чего землевладелец получит дополнительный доход. Но аренда не единственная форма взаимодействия. Во многих странах жители сельских населенных пунктов являются одновременно и акционерами ветряных станций. Активно формируются также ветроэнергетические кооперативы, которым выделяются долгосрочные кредиты под строительство энергообъектов.

Энергия ветра является серьезной альтернативой не возобновляемой энергии в регионе Вайкато и Окленда Новой Зеландии, особенно в плане обеспечения надежности энергоснабжения. А она в этой части Новой Зеландии, где имеет место самая высокая в стране потребность в электричестве, в течение определенного времени вызывала немалое беспокойство. Будущая ВЭС способна вырабатывать более чем 20% электричества, получаемого нынче за счет газа. При этом детище компании Contact Energy не будет загрязнять атмосферу выбросами углекислого газа, вызывающими изменения климата. Преимущества проекта в Вайкато неоспоримы. Он не только послужит долговременным способом реализации целей Энергетической стратегии новозеландского правительства в результате значительного увеличения производства возобновляемой электроэнергии, но и повысит степень безопасности поставок энергии благодаря диверсификации региональных мощностей по ее производству. В Энергетической стратегии Новой Зеландии также выражено желание правительства страны упростить процедуры согласования проектов, связанных с возобновляемой энергией а вместе с тем большие возможностях ветроэнергетики позволяют иметь в стране 7-кратный рост в отношении объемов вырабатываемой в настоящее время и довести ее до 90% от всего объема получаемой энергии.

Страна также активно заботится о защите окружающей среды и внедряет для этого инновационные разработки. Так, принадлежащие Новой Зеландии острова Токелау стали первой в мире территорией, полностью перешедшей на солнечную энергию. Ранее жизнь на островах зависела от дизельных

генераторов электроэнергии, что наносило вред экологии и забирало из бюджета около $ 1 млн в год. Строительство солнечной станции обошлось в $ 8,5 млн, что в перспективе позволит государству сохранить денежные средства и избежать проблем с перебоями в энергоснабжении, возникавших при использовании генераторов.

Одним из самых энергоемких процессов является водоснабжение сельскохозяйственных производств. В последние годы расход энергии на водоподъем и орошение составляет 10…35% общего потребления энергии в сельском хозяйстве. Водоподъемные ВЭУ производят в Германии, Австрии, Финляндии, Индии и других странах. В США в 70-е годы для подъема воды использовалось более чем 5 млн ВЭУ. Согласно расчетам Министерства сельского хозяйства США использование энергии ветра на территории 10 штатов поможет снизить затраты энергии традиционных источников при водоподъеме на 60—70% и при орошении на 35…40%.

Зеленая экономика сопровождается созданием новых рабочих мест, т.е. благодаря ей занятость должна увеличиваться; в сельском хозяйстве, лесной промышленности, энергетике и транспорте уже создаются десятки тысяч новых «зеленых» рабочих мест, компенсируя сокращение «традиционных» рабочих мест. Но отсутствует ответ на вопрос: насколько вновь производимые товары безопасны на протяжении всей технологической цепочки их создания? Ведь новые зеленые технологии и принципиально новые условия труда усугубляют опасные факторы и риски для работников (например, утилизация токсичных отходов). Зеленая экономика многим кажется мало приемлемой из-за опасности снижения доходов в краткосрочной перспективе. Ряд предприятий может оказаться в проигрышной ситуации – когда издержки слишком высоки, а вместо прибыли возникают убытки, в результате чего производство может закрыться. В случае развития ветроэнергетики такие проблемы решаются положительно.

Список использованной литературы:

1.Итоговый документ Конференции «Будущее, которое мы хотим»// A/CONF.216/L.1 Рио-де-Жанейро, Бразилия, 2012.

МОДЕЛЬ «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

П.И. Деревяга
г. Астана, Евразийский национальный университет
имени Л.Н.Гумилева

Основным инструментом устойчивого развития определена зеленая экономика, то есть система видов экономической деятельности, связанных с производством, распределением и потреблением товаров и услуг, которые приводят к повышению благосостояния человека в долгосрочной перспективе, при этом не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических рисков или экологического дефицита [1]. Концепция «зеленой экономики» обеспечивает комплексную увязку и гармоничное согласование между собой трех компонентов устойчивого развития – экономического, социального и экологического. При этом модель зеленой экономики только дополняет, но не отменяет модель устойчивого развития. Последняя сохраняет свое значение, однако приобретает более долгосрочное целеполагание.

Важность перехода к зеленой экономике определяется решаемыми задачами, среди которых:

- технологическая модернизация, ведущая к уменьшению негативного загрязнения окружающей среды и исчерпанию природных ресурсов;
- повышение конкурентоспособности экономики за счет сокращении зависимости от углеродного сырья и его доли в стоимости конечного продукта;
- зеленые (экологические) инновации, способствующие технологическому обновлению ряда технологически продвинутых отраслей, обладающих большим мультипликативным эффектом;
- переход к низкоуглеродной экономике, уменьшение углеродной зависимости, что позволит уменьшить выбросы парниковых газов и успешнее бороться с глобальным изменением климата;

- создание зеленых рабочих мест (прежде всего в энергетике, на транспорте, в базовых отраслях, в деятельности по рециклированию);
- развитие рыночных механизмов, усиление роли экологических (зеленых) стимулов и налогов;
- поддержка развития знаний (экономика знаний) и экологического образования;
- обеспечение экологической устойчивости в целом и т.д.

Несбалансированная инвестиционная политика Республики Казахстан, ведущая к росту диспропорций между природоэксплуатирующими и обрабатывающими отраслями экономики, несомненно, обостряет экологические проблемы. При отсутствии эколого-экономических барьеров и стимулов критерий эффективности один – получение быстрыми темпами существенной прибыли, что возможно, прежде всего, на основе эксплуатации и/или продажи природных ресурсов. Важен тот факт, что необходимость изменения экономической траектории путем ухода от сырьевой экономики, ее модернизации и диверсификации, перехода к инновационной наукоемкой экономике является главной задачей проводимой государственной политики. Указом Главы государства утвержден Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года, в основе которого заложен принцип «зеленого роста» [2]. План предусматривает создание системы ресурсосбережения, энергоэффективности и внедрения возобновляемых источников энергии. В нем поставлена цель к 2020 году снизить энергоемкость ВВП на 25% и увеличить долю альтернативных источников энергии в общем объеме энергопотребления до 3%.

Основные направления, способствующие «озеленению» всей экономики, могут быть представлены следующим образом:

1. Лесной сектор, биоразнообразие. Лесной сектор должен быть в большей мере ориентирован не на получение древесины, а на умеренную и щадящую эксплуатацию экосистемных услуг, обеспечивающих развитие туризма, водоохранную и климатообразующую роль лесов и лесных экосистем. Необходимы инвестиции в капитализацию

природного потенциала, учет стоимости экосистемных услуг в бюджетной и региональной проектной политике.

2. «Зеленое» сельское хозяйство. Сельское хозяйство должно постепенно переориентироваться на менее водоемкие культуры, снижение агрохимической нагрузки, комплексный контроль над вредителями и болезнями, противоэрозионные технологии. Изменения политического курса должны быть направлены, прежде всего, на уменьшение и прекращение предоставления вредных для экологии субсидий, создающих неверное представление об истинной цене продукции неустойчивого сельского хозяйства. «Зеленые» сельскохозяйственные технологии могут существенно повысить урожай, особенно на небольших фермах.

3. Устойчивое управление водными ресурсами. Сценарий действующих форм водопользования не позволяет обеспечить потребность в пресной воде. Реформы могут быть направлены на улучшение институциональных механизмов в землепользовании, а также совершенствование систем предоставления помощи и выделения средств; на уменьшение субсидий на инвестиции; а также на изменение платы за водоснабжение и финансовых схем. Наряду с этим необходим рост инвестиций в системы сельского водоснабжения и сельскую санитарию.

4. Рыбохозяйственный сектор. Для предотвращения прогрессирующего истощения рыбных ресурсов в естественных водоемах рекомендуются развитие товарных рыбоводческих хозяйств на компактных водоемах, строгое регулирование объемов вылова на больших водоемах, зарыбление, а также инвестиции в развитие альтернативных источников существования населения. Приведенная стоимость выгод от «озеленения» рыболовного сектора, по оценкам, примерно в 3-5 раз превышает необходимые инвестиции. Альтернативный сценарий (с сохранением «коричневой экономики») предусматривает продолжение спада и сужение рыболовного сектора вследствие нехватки и резкого падения запасов рыбы.

5. Возобновляемые источники энергии. Благодаря технологиям получения возобновляемой энергии и

соответствующей энергетической политике предполагается, что будет внесен значительный вклад в повышение уровня жизни и улучшение состояния здоровья населения регионов с низкими доходами, особенно удаленных от электрических сетей. К эффективным с точки зрения затрат решениям относятся использование чистой биомассы и автономных солнечных фотоэлектрических устройств, которые отличаются низкими эксплуатационными расходами и возможностями гибкого маломасштабного внедрения.

6. Развитие туризма. Развитие туризма способствует росту местной экономики и снижает уровень бедности. Туристы являются движущей силой «озеленения» данного сектора, как показывает ежегодный рост экотуризма на 20%, т.е. в шесть раз быстрее туристической отрасли в целом. Организация поездок и туризм-отрасли, требующих значительных людских ресурсов, в них трудятся 230 млн. человек, или 8% мировой рабочей силы. Одно рабочее место в основной туристической отрасли создает примерно полтора дополнительных или косвенных рабочих места в отраслях экономики, связанных с туризмом. Ожидается, что «озеленение» этого сектора повысит потенциал занятости в секторе благодаря росту местного найма и росту использования местных ресурсов. При «озеленении» туристического сектора рост вовлеченности местного сообщества, особенно бедняков, в цепочку создания стоимости в туризме является важным фактором развития местной экономики и уменьшения бедности

7. Управление отходами и их утилизация. Занятость в сфере управления отходами и их утилизации будет расти в связи с ростом количества отходов, обусловленным ростом населения и доходов, хотя в этом секторе и существуют значительные проблемы, связанные с отсутствием достойных рабочих мест. Сортировка и обработка утилизируемых материалов обеспечивает в 10 раз больше рабочих мест, приходящихся на одну тонну, чем захоронение отходов на полигонах или их сжигание.

Список использованной литературы:
1. Глобальный зеленый новый курс. Доклад UNEP. – март 2009. – 42 с. // Режим доступа: http:// www.unep.org/greeneconomy.
2. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года. Утвержден Указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922 // Режим доступа: http://www.kazpravda.kz/_pdf/feb10/120210plan_2020.pdf.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КРЕДИТНОГО РИЗИКУ У СИСТЕМІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ

Л.Б. Долінський
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

З метою здійснення банківського нагляду у методичних вказівках з інспектування банків «*Система оцінки ризиків*» [1] НБУ виділяє дев'ять категорій ризику, а саме: кредитний ризик, ризик ліквідності, ризик зміни процентної ставки, ринковий ризик, валютний ризик, операційно-технологічний ризик, ризик репутації, юридичний ризик та стратегічний ризик.

У методичних рекомендаціях *щодо організації та функціонування систем ризик-менеджменту в банках України* [2] додано розподіл цих 9 категорій ризику на дві групи: фінансові (кредитний, ринковий, валютний, ліквідності та зміни процентної ставки) та нефінансові (операційно-технологічний, репутації, юридичний та стратегічний).

Ці категорії не є взаємовиключними, а навпаки – є взаємопов’язаними, причому будь-який банківський продукт або послуга може наражати його відразу на декілька видів ризику.

Зазначимо, що хоча класифікація, введена методичними матеріалами НБУ [1-2], розроблялася Регулятором для банківської сфери, на наш погляд, вона є доволі універсальною та її потенційне коло застосування є значно ширшим.

Також у нормативних документах [1-2] сказано, що під час

розроблення власної класифікації ризиків, банк має врахувати класифікацію ризиків, що визначена Національним банком, та у разі потреби розширити перелік ризиків з метою удосконалення практики управління ними, у тому числі з урахуванням кращої світової та вітчизняної практики, зокрема Базельського комітету з банківського нагляду, а також Принципів корпоративного управління.

На сьогодні Україна, на ряду з іншими європейськими країнами, задекларувала дотримання на вітчизняному фінансовому ринку принципів стандарту «*Міжнародна конвергенція вимірювання капіталу та стандартів капіталу»*, який отримав неофіційну назву *Базель II* [3]. Цей стандарт виокремлює три основні види ризиків, що притаманні фінансовим установам: кредитний, операційний та ринковий. Зазначимо, що всі ці 3 види ризиків за Базелем *II* наявні й серед 9 категорій ризику, що визначені НБУ.

На нашу думку, серед усіх розглянутих вище видів (типів, категорій) банківського ризику, на сьогодні саме кредитний становить найбільшу загрозу для стабільності функціонування банку. Ще у 1997 році Базельський комітет по банківському нагляду, викладаючи власні *основоположні принципи* [4] назвав кредитний ризик основним видом фінансового ризику, з яким мають справу фінансові інститути в процесі своєї діяльності. Ця теза є актуальною і сьогодні, що підтверджується, зокрема, дослідженнями провідної міжнародної консалтингової компанії *McKinsey & Company* [5], в яких стверджується, що у декомпозиції основних видів ризику типового комерційного або інвестиційного банку близько 20% займає операційний ризик, ще близько 20% - ринковий ризик, а 60%, що залишилися, становить саме кредитний ризик.

Зниження кредитного ризику опосередковано призводить й до зниження інших видів ризику, що супроводжують кредитно-інвестиційні операції (операційний ризик, ризик ліквідності, ринковий ризик, тощо).

З іншого боку, кредитний ризик можна вважати синтезуючим (результуючим) для усіх інших видів ризику, оскільки будь-які бізнес-події та притаманні ним види ризику,

за реалізації їх негативних наслідків, можуть спричинити погіршення фінансового стану, отже призвести до зниження *надійності* (фінансової стійкості, платоспроможності, тощо) та збільшення *кредитного ризику* організації.

Тут доцільно навести славнозвісний приклад краху одного зі старіших торгових банків світу – англійського банку Барінгс (*Barings Bank*). Цей банк пережив Велику депресію та дві світові війни, але у 1995 році збанкрутував внаслідок несанкціонованих дій голови сінгапурського відділу деривативних продажів Ніка Лісона (*Nick Leeson*) [6]. З погляду ризик-менеджменту, можна стверджувати, що недоліки систем внутрішнього контролю (***операційний ризик***) стосовно торгівлі деривативами на фондовому ринку одного з трейдерів, внаслідок хибного прогнозування ринкових цін (***ринковий ризик***), призвели до фінансової неспроможності банку закрити ф'ючерсні позиції по біржових контрактах (***ризик втрати ліквідності***), що в свою чергу спричинило повний крах (дефолт) й банкрутство банку (***кредитний ризик***, тобто ризик неплатежу, ризик дефолту).

Список використаних джерел:

1. Методичні вказівки з інспектування банків «Система оцінки ризиків». Схвалено Постановою НБУ від 15.03.2004р. №104. — електронний документ, режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/v0104500-04
2. Методичні рекомендації щодо організації та функціонування систем ризик-менеджменту в банках України. Схвалено Постановою НБУ від 02.08.2004р. №361. — Електронний документ, режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/v0361500-04
3. International convergence of capital measurement and capital standards: A revised framework. Bank for International settlements, Basle Committee on Banking Supervision, 2004. – http://www.bis.org
4. Core principles for effective banking supervision. Basle Committee on Banking Supervision, 1997, April. – http://www.bis.org
5. Матеріали з офіційного сайту компанії «*McKinsey*»

http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk/working-papers-on-risk
6.Матеріали з сайту інтернет-енциклопедії «Вікіпедія» https://ru.wikipedia.org/wiki/Barings_Bank

ОПТИМІЗАЦІЯ ПОЛІТИКИ УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМ РИЗИКОМ БАНКУ

Т.В. Доценко, М.О. Каща
м. Суми, Сумський державний університет

Сучасні умови розвитку як банківської системи України, зокрема, так і світової фінансової системи в цілому, зумовлюють діяльність банків в постійному невизначеному середовищі із систематичними кризовими явищами. Враховуючи дану ситуацію саме ризик виступає невід'ємним і обов'язковим явищем ведення банківського бізнесу сьогодення. В свою чергу, базовим видом ризику для банків, є ризик пов'язані з кредитним портфелем банків. Таким чином, все більшої актуальності набуває формування такої політики управляння кредитним ризиком, яка надасть можливість забезпечити оптимальне співвідношення між власною дохідність та ризиком.

Розроблення ефективної політики управління кредитним ризиком, в першу чергу, передбачає необхідність дослідження сутності категорії «кредитний ризик». У світовій економічній практиці існує значна кількість поглядів на трактування даного поняття [1, 2, 4, 5]. Результати наукового дослідження свідчать, що категорія «кредитний ризик» визначається як: 1) обсяг очікуваних збитків (витрат) по активу, що виникають через дефолт позичальника; 2) ризик несплати контрагентом позики банку та нарахованих відсотків; 3) ймовірність зменшення вартості активів банку внаслідок неспроможності клієнтів здійснювати їх зобов'язання.

Запропоновано розглядати кредитний ризик як ризик, який загрожує доходу банку та його капіталу, у випадку можливого порушення виконання позичальником своїх зобов'язань перед

банком, а також як наслідок зниження внутрішнього кредитного рейтингу та класу боржника.

Управління кредитним ризиком передбачає наступні процеси: запровадження ефективної схеми визначення та оцінювання кредитних ризиків; впровадження ефективної системи здійснення моніторингу, контролювання кредитних ризиків; налагодження дієвої схеми прийняття управлінських рішень при управлінні кредитними ризиками; визначення рівня сприйняття банком кредитних ризиків за допомогою затвердження лімітів, методик окремих активних операцій; розподілення обмежень серед центрів отримання прибутку, забезпечення виконання бізнес-процесів для забезпечення найбільшого доходу банку; проведення активних банківських операцій з урахуванням встановлених лімітів, методик; розподіл функцій та обов'язків структурних підрозділів банку при управління кредитними ризиками; налагодження ефективної та оптимальної взаємодії структурних підрозділів банку на всіх рівнях організації управління кредитних ризиків; дотримання чинних вимог НБУ та інших законодавчих актів, що стосуються виконання нормативів та обмежень по кредитних ризиках.

З функціонального погляду політика управління кредитними ризиками включає налагодження бізнес-процесів банку в цілому, його структурних підрозділів, охоплює всі банківські операції, що формують кредитні ризики, а також забезпечує чіткий розподіл обов'язків серед учасників процесу.

Здійснивши аналіз різних підходів до існуючих способів управління кредитними ризиками та враховуючи особливості їх застосування в банківській сфері, сформовано основні інструментами оптимізації політики управління кредитним ризиком: визначення максимального ліміту (розміру) певної активної операції банку; встановлення максимального обсягу портфелю окремої групи активних банківських операцій зі спільними ознаками; визначення рівня дохідності по активним операціям; затвердження умов та строків здійснення активних операцій банку; проведення реструктуризації активних операцій; визначення валюти здійснення активної банківської операції; встановлення вимог по забезпеченню активних

операцій; обумовлення вимог страхування ризику, який з'являється при здійсненні активних операцій банку; здійснення формування резервів по кредитним ризикам; прийняття інших зовнішніх і внутрішніх обмежень та лімітів, що не враховані вище, індивідуально визначені банком; обов'язкове здійснення контролю та моніторингу кредитних ризиків банку.

Отже, у межах проведеного дослідження та вивчення особливостей управління кредитним ризиком: узагальнено існуючі погляди на трактування поняття «кредитний ризик»; визначено основні процеси управляння кредитним ризиком; сформовано основні інструментами оптимізації політики управління кредитним ризиком банку. Використання наведених рекомендацій допоможе забезпечити оптимальне співвідношення між власною дохідність та ризиком банку.

Список використаних джерел:

1. Банківські ризики. Кредитний ризик як складова частина банківських ризиків // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://banking.uabs.sumdu.edu.ua/images/department/banking/discip/Banksyst/tema_7.pdf.
2. Оцінка фінансового стану позичальника. Проблеми та шляхи розвитку (на базі матеріалів АКБ «Приватбанк»). Дипломна робота. – Дніпропетровськ: 2006.
3. Політика управління кредитними ризиками в системі АТ «Ощадбанк», затверджена постановою правління АТ «Ощадбанк» від 18.11.2009р. № 438.
4. Положення про визначення банками України розміру кредитного ризику за активними банківськими операціями, затверджене постановою Правління НБУ від 30 червня 2016 р. №351.
5. Положення про кредитування клієнтів мікро, малого та середнього бізнеу АТ«Ощадбанк» , затверджене постановою правління АТ «Ощадбанк» від 13 листопада 2015р. № 980 (із змінами і доповненнями, внесеними Постановою правління АТ «Ощадбанк» від 22 липня 2016р. № 557).

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ МОДЕЛЮВАННЯ В СФЕРІ ТУРИЗМУ І ГОСТИННОСТІ

М.В. Дроботова
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Сьогодні туристична галузь України потребує розроблення та реалізації ефективних методів та засобів підтримки прийняття рішень для їх використання всіма учасниками туристичного ринку, зокрема тими, що опікуються розвитком туризму в регіонах та їх туристичною привабливістю. В цьому контексті впровадження новітніх інформаційних технологій як фактору суттєвого підвищення якості та ефективності прийнятих із їх використанням управлінських рішень є актуальним і значною мірою соціально та економічно затребуваним у туристичній галузі.

Плануючи розвиток туристичної галузі у регіоні, а також для розроблення програми заходів для регулювання та підвищення туристичної привабливості території слід враховувати велику кількість факторів, і в першу чергу:

- ресурсний потенціал (кількість природних та антропогенних туристичних ресурсів) території;
- місткість матеріально-технічної бази туризму (готелів, санаторіїв, пансіонатів тощо) – інфраструктурний потенціал;
- рекреаційне навантаження на територію, при дотриманні якого створюються умови для створення екологічної рівноваги, комфортного відпочинку та не погіршення якості природних туристичних ресурсів.

Питанням розробки, удосконаленні та адаптації відомих методів і засобів математичного моделювання процесів розвитку сфери гостинності та ефективної її діяльності присвячено роботи таких авторів як Артеменко О.І., Пасічник В.В., Крап Н., Мікєєв І.А., Носкова Н.Н., Чудаколов А.Ю., Грицюк М.Ю., Нездоймінов С.Г.

Проведене теоретичне дослідження дало змогу виокремити аспекти, які найчастіше моделюють для вирішення проблем прикладного характеру в сфері гостинності.

Це дослідження інфраструктури туристських послуг, формування туристичного попиту, стратегії розвитку туризму, моделювання залежності потоку туристів від різних факторів, а також просторове моделювання на основі ГІС-систем.

Розглянуті моделі представляють собою інструментарій від трендового аналізу до моделей на основі фрактальної теорії та аналогії процесів дифузії з використанням математичного апарату клітинних автоматів.

На жаль, практично усі наукові праці з моделювання процесів у сфері гостинності недостатньо розглядають подальше практичне використання розроблених моделей. Тобто маючи в своєму розпорядженні подобну модель фахівці сфери гостинності повинні знати як і в яких саме управлінських процесах (планування, організація, контроль) найбільш доцільно застосовувати цей інструментарій. А саме ці аспекти і залишаються поза увагою дослідників найчастіше.

Проблема практичного застосування інструментів моделювання пов’язана і з тим, що в сфері туризму і гостинності працюють люди, які не мають математичної, економічної, а іноді і фахової освіти. Друга проблема практичної реалізації моделювання - відсутність статичної бази в розпорядженні управлінців, і взагалі проблеми з обліком великої кількості факторів, що визначають розвиток і ефективність діяльності в туризмі і гостинності.

Актуальним напрямком, який необхідно розглядати з позицій моделювання, на наш погляд, на сьогодні є можливості визначення доцільності розвитку тих чи інших видів туризму (пізнавальний, лікувально-оздоровчий, активний, зелений) в різних регіонах України з урахуванням туристичних ресурсів, інфраструктурного потенціалу та розвитку економіки регіону в цілому.

Визначивши доцільність розвитку туризму у регіоні, необхідно сформувати програму заходів щодо розвитку певних видів туризму та підвищення рівня туристичної привабливості території.

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ОЦІНЦІ ЗБУТОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

В.І. Дубницький, О.В. Овчаренко
м. Дніпро, ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

У економічній літературі існують різні пропозиції відносно рекомендованих методів формування і оцінки збутового потенціалу комерційного підприємства. Проте більшій частині з них, властиві значні недоліки, а саме: відсутність системного підходу до вирішення проблеми вибору оптимального варіанту збутового потенціалу, а також наявність безлічі наближених тривіальних процедур, що не відбивають повною мірою складний і багатоаспектний характер діяльності комерційних підприємств в ринкових умовах господарювання. При цьому часто запропоновані методи не дозволяють дати об'єктивну оцінку реальних можливостей підприємства щодо оптимізації номенклатури і обсягів випуску готової продукції. Крім того, вони не містять послідовних рекомендацій по якнайповнішому використанню цих потенційних можливостей. Тому розглядається методика і ряд економіко-математичних моделей для оцінки збутового потенціалу підприємства, що дозволять значно усунути ці недоліки.

Передусім, необхідно заздалегідь визначитися із складом показників (критеріїв), за яким слід проводити цю оцінку. Основні показники (критерії) оцінки кінцевих результатів діяльності служби збуту (продажів) підприємства (фірми, організації) можуть бути класифіковані на дві групи: абсолютні і відносні (таблиця 1) [1].

В якості додаткового критерію (крім зазначених у табл.1) може бути прийнята стратегія збуту, що використовується (стратегія інтенсивного збуту, стратегія виборчого збуту, стратегія ексклюзивного розподілу, франшиза і ін.). Група відносних показників (див. табл.1) порівняно рідко знаходить відображення в економіко-математичної моделі задачі формування оптимального плану збуту підприємства. Це

обумовлено тією обставиною, що їх достовірна оцінка може бути отримана лише після реалізації плану збуту готової продукції. Цей план може неодноразово коригуватися протягом планового періоду у зв'язку з можливими змінами товарної кон'юнктури на цільовому ринку.

Таблиця 1

Класифікація показників (критеріїв) оцінки збутового потенціалу комерційного підприємства

Абсолютні	Відносні
Об'єм валового прибутку	Продуктивність живої праці, зайнятої в системі збуту
Об'єм продажів товару (виконаних робіт, наданих послуг) впродовж певного періоду (наприклад, року), грн.	Коефіцієнт рентабельності об'єму продажів
Витрати, пов'язані з продажем певного обсягу продукції	Середній темп зростання об'єму продажів за минулі 3-5 років
Доля завойованого цільового ринку	Витрати на утримання посередників в загальному об'ємі продажів за певний період
Загальний об'єм обігових коштів (оборотного капіталу), що має підприємство	Питома вага сервісних робіт в загальному об'ємі продажів за певний період (наприклад, рік, півріччя, квартал)
Об'єм обігових коштів, що виділяються на запаси готової продукції на складі	Коефіцієнт оборотності оборотного капіталу, що бере участь в обслуговуванні системи збуту
Кількість постійних клієнтів (покупців)	-
Кількість клієнтів, що перестали купувати продукцію підприємства	-
Кількість каналів збуту (точок збуту)	-
Кількість посередників, що беруть участь у збуті товару	-
Витрати грошових коштів, що направляються на мотивацію посередників	-
Витрати коштів, пов'язаних із забезпеченням	-

функціонування системи збуту в цілому	
Витрати коштів, пов'язаних з компенсаціями по рекламаціях	-

Наступним етапом при оцінці збутового потенціалу підприємства є пошук варіанту вирішення задачі, результатом якої є формування оптимального плану збуту готової продукції. В системі управління комерційним підприємством план збуту займає одне з центральних місць. План збуту комерційного підприємства, що розраховується на плановий період, включає номенклатуру продукції, що підлягає випуску (склад робіт, послуг), її обсяги (у натуральному і вартісному вираженні), а також числові значення критеріальних техніко-економічних, фінансових, соціальних та інших показників.

Визначення за допомогою сучасних обчислювальних засобів, моделей і математичних методів оптимальних планів збуту продукції — один з найбільш важливих напрямків дослідження і подальшого використання внутрішніх резервів виробництва і підвищення на цій основі економічної ефективності роботи комерційного підприємства.

Ця задача є оптимізаційною і багатокритеріальною, що передбачає використання відповідних економіко-математичних моделей і адекватних їм методів рішення (наприклад, багатоцільового аналізу, АВС-аналізу, методів векторної оптимізації тощо).

Результатом формування плану збутової діяльності підприємства є встановлення не тільки номенклатури виробів, що підлягає виготовленню та обсягів їх випуску, але і забезпечення досягнення однієї або кількох найбільш важливих з економічної точки зору цілей, які виступають в якості критеріїв оптимальності.

До критеріїв, згідно з якими може вирішуватися задача формування оптимального плану збуту готової продукції, можуть відноситися: максимізація валового прибутку; максимізація обсягу виручки (реалізованої продукції); максимізація частки освоюваного цільового ринку; мінімізація сукупної собівартості запланованого обсягу випуску продукції;

максимізація обсягу виручки, що припадає на одного працівника підприємства; максимізація рентабельності обсягу продажів і ін.

Склад критеріїв оптимальності, рекомендованих до включення в економіко-математичну модель задачі формування плану збуту, визначається зазвичай прийнятою до реалізації місією, а також розробленими на її основі перспективними і поточними планами розвитку і здійснення виробничої, збутової та інвестиційної діяльності підприємства.

Наступним важливим етапом, пов'язаним з розробкою методики формування оптимального плану збуту продукції на підприємстві, є обґрунтування вибору раціонального складу критеріїв для подальшого їх включення в економіко-математичну модель задачі. Для цього необхідно побудувати граф-схему, що відображає прямий та опосередкований вплив результату впровадження задачі на кінцевий економічний результат (рис.1) [2].

На рис.1 відображено прямий і опосередкований вплив результату рішення задачі, що передбачає формування оптимального плану збуту, на основні техніко-економічних, соціальних та екологічних показників. З наведеної граф-схеми видно, що будь-який варіант розрахованого плану збуту готової продукції справляє безпосередній (прямий) вплив на наступні основні техніко-економічні показники:

- обсяг валового прибутку;
- обсяг виручки (продажу, реалізації продукції);
- рівень використання виробничих потужностей;
- кошти в запасах готової продукції на складі;
- частку освоюваного ринку.

Практично будь-який з техніко-економічних показників, що містяться у граф-схемі і знаходяться на верхньому рівні ієрархії (виняток становлять соціальні та екологічні показники), може бути обраний і включений в економіко-математичну модель задачі формування плану збуту продукції в якості критерію оптимальності. Склад цих критеріїв визначається, як було зазначено вище, сформульованою місією підприємства, а також його стратегічними і тактичними планами. Однак пріоритетним серед них є показник валового

прибутку, який досить повно характеризує кінцевий економічний результат діяльності підприємства.

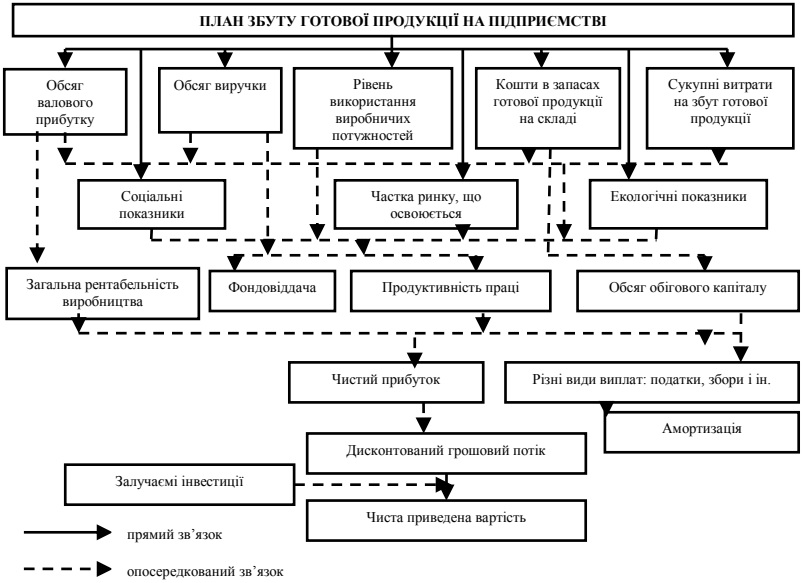


Рис. 1 - Граф-схема прямого та опосередкованого впливу результату формування плану збуту продукції на систему показників оцінки діяльності підприємства

Таким чином, в економіко-математичну модель задачі формування оптимального плану збуту готової продукції підприємства доцільно включати в якості критеріїв оптимальності кілька найбільш важливих економічних показників: валовий прибуток, обсяг виручки (реалізації продукції) і частку цільового ринку, що освоюється. Результатом цього буде багатокритеріальна модель задачі формування оптимального плану збуту готової продукції на комерційному підприємстві.

Наступним етапом є побудова економіко-математичної моделі планування збуту продукції.

У сучасній практиці планування збуту продукції можуть використовуватися дві типові економіко-математичні моделі.

Перший тип моделі рекомендується до застосування для

випадку, коли необхідні для виробництва продукції ресурси не є лімітованими. Другий тип моделі даної задачі виходить з необхідності враховувати при виробництво продукції різні лімітовані види ресурсів.

З метою формалізації задачі введемо необхідні позначення:

i – код виробу (i=1, …, n);

x_i – обсяг річного випуску i-го виробу, що необхідно визначити, шт.;

X – план, що необхідно визначити;

k – однорідна група виробів (k =1, …, $\overline{K}$);

B_k – максимально можливий обсяг випуску за k -м однорідним групам виробів, шт.;

P_i – валовий прибуток, що отримується від реалізації i-го виробу;

O_i – об’єм реалізації продукції, який отримується від продажів на цільовому ринку одиниці i-го виробу;

D_i – частка ринку, що завойовується одиницею i-го виду виробу;

F_j – можливий до використання лімітуючий ресурс j-го виду (наприклад, наявний фонд часу за основною групою робочих місць - ОГРМ), (j = 1, …, m);

Δ_j – допустиме відносне відхилення від встановленої норми використання ресурсу j-го виду (береться як частка від F_j).

Економіко-математична модель задачі формування плану збуту готової продукції підприємства (перший тип). Знайти план $X = \{ x_i \}$, який задовольняє наступним умовам:

$$x_i \geq 0 \tag{1.1}$$

$$\sum x_i \leq B_k \quad \forall\, i \in k \tag{1.2}$$

$$f_1(X) = \sum_i P_i x_i \to \max \tag{1.3}$$

$$f_2(X) = \sum_i O_i x_i \to \max \tag{1.4}$$

$$f_3(X) = \sum_i D_i x_i \to \max \tag{1.5}$$

Нерівність (1.1) вказує на невід'ємність цілочисельної змінної.

Нерівність (1.2) відображає вимогу (відповідно до попиту) не перевищення сумарного обсягу випуску однорідних виробів протягом планового періоду (року, півріччя, кварталу).

Цільова функція (1.3) характеризує вимогу максимізації обсягу валового прибутку.

Цільова функція (1.4) визначає вимогу максимізації обсягу реалізованої продукції.

Цільова функція (1.5) обумовлює необхідність максимізації загальної частки цільового ринку, що підлягає завоюванню.

Економіко-математична модель задачі формування плану збуту готової продукції підприємства (другий тип).

Знайти план $X = \{ x_i \}$, який задовольняє наступним умовам:

$$x_i \geq 0 \tag{1.6}$$

$$\sum x_i \leq B_k \quad \forall\, i \in k \tag{1.7}$$

$$F_j - \Delta_j \leq \sum_i t_{ij} x_i \leq F_j + \Delta_j \tag{1.8}$$

$$f_1(X) = \sum_i P_i x_i \to \max \tag{1.9}$$

$$f_2(X) = \sum_i O_i x_i \to \max \tag{1.10}$$

$$f_3(X) = \sum_i D_i x_i \to \max \tag{1.12}$$

Смислове значення виразів (1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10) залишилося таким же, що і у попередньої моделі.

Нерівність (1.8) передбачає необхідність використання *j*-го виду ресурсу (наприклад, фонду часу за певною основною групою робочих місць — ОГРМ) в межах допустимих відхилень.

Для реалізації наведених вище економіко-математичних моделей необхідно мати відповідні вихідні дані.

Отриманий у результаті використання методики багатоцільового аналізу оптимальний план збуту комерційного підприємства в повній мірі відображає міру запланованого до використання збутового потенціалу.

Таким чином, представлена методика дозволяє системно підійти до вирішення проблеми вибору оптимального варіанту збутового потенціалу, що значно збільшує ефективність

управління збутовим потенціалом підприємства і значно збільшує конкурентоспроможність підприємства.

Список використаних джерел:

1. Штерн Л. Маркетинговые каналы: 5-е изд.: пер.с англ./ Л. Штерн, А. Эль-Ансары, Э.Кофлан.-М.: изд.дом «Вальянс», 2002.
2. Царев В.В. Оценка конкурентоспособности предприятий (организаций). Теория и методология: учеб. пособие / В.В. Царев, А.А. Контарович, В.В. Черныш. – М.: Юнити-Дома, 2008.
3. Дубницкий В.И. Конкуренция, конкурентоспособность, рыночная конъюнктура: Учебное пособие / В.И. Дубницкий, В.В. Комирная, Н.Ю. Науменко, О.В. Овчаренко; под науч. и общ. ред. д.э.н., проф. В.И. Дубницкого. – Днепропетровск: ГВУЗ «УГХТУ», 2016, - 400 с.

ЕТАПИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІТ НА ПІДПРИЄМСТВІ

О.Г. Єсіна
м. Одеса, Одеський національний економічний університет

В сучасних умовах розвитку бізнес-середовища, тенденцій інформатизації, впливу глобальних інноваційних та технологічних стандартів функціонування підприємств, ефективне ведення бізнесу в Україні стає неможливим без впровадження інформаційних технологій, які спроможні забезпечити інтеграцію і комунікацію підприємств на сучасному бізнес-рівні. При цьому важливо визначити ефективність впровадження та використання ІТ на підприємстві.

Оцінка ефективності впровадження ІТ вимагає глибоких знань і аналітичних навичок для обліку повного обсягу витрат і результатів, які пов’язані з реалізацією проекту впровадження. Під ефективністю проекту впровадження ІТ мається на увазі співвідношення витрат і результатів. Під витратами

розуміються сукупні витрати на придбання, установку, настройку і підтримку програмного забезпечення, а також витрати, пов'язані з придбанням і підтримкою технічних засобів, навчанням персоналу і т.д.

Основні етапи оцінки ефективності впровадження та застосування ІТ на підприємстві, можна узагальнити в 3 етапи:

– підготовка – аналіз і оцінка вибору технології;
– впровадження – аналіз і оцінка прямих витрат та обґрунтування доцільності;
– реалізація – оцінка економічної ефективності застосування та розрахунок інтелектуальної амортизації та можливої поетапної модернізації інформаційної технології в майбутньому.

На першому етапі необхідно провести оцінку витрат на інформаційну технологію, визначити обсяг інвестицій, які необхідні для досягнення поставленої мети.

Оцінка витрат на впровадження інформаційної технології або комплексної інформаційної системи, складається із двох етапів:

– оцінки загальних капітальних та поточних витрат, пов'язаних з впровадженням і використанням ІТ;
– оцінки обґрунтованості визначеної суми.

Оцінка обґрунтованості визначеної величини витрат на проект, здійснюється двома етапами:

– порівняння витрат з середніми показниками підприємств однієї галузі;
– визначення економічної ефективності проекту [1, с. 30].

На другому етапі здійснюються розрахунок і оцінка прибутку підприємства від впровадження інформаційної технології .

Вибір методу оцінки ефективності ІТ залежить від організаційної ефективності та матеріального прибутку, отримання яких забезпечує впровадження інформаційної технології. У науковій літературі виділяють три види ефективності від впровадження інформаційної технології, а саме: пряму ефективність, якісну ефективність та стратегічну ефективність [1, 2, 3, 4].

Пряма ефективність, визначається як пряма фінансова

прибутковість, яка виникає у результаті застосування ІТ.

Якісна ефективність позначається на прибутку підприємства опосередковано, шляхом вдосконалення характеристик процесів, та покращення якісних факторів розвитку виробництва.

Під стратегічною ефективністю розуміють прибутковість, яка проявляється у довгостроковій перспективі. Наприклад, підвищення конкурентоспроможності, розширенні ринку збуту товарів, зростання вартості акцій підприємства, тощо [1, с. 32].

Різноплановість цілей впровадження та джерел окупності інформаційних технологій вимагає диференційованого підходу визначення критеріїв оцінки їх ефективності. Для проведення комплексної оцінки ефективності застосування інформаційних технологій, необхідно також враховувати вплив зовнішніх та внутрішніх факторів функціонування підприємства.

Оцінка поточних показників діяльності повинна передбачати порівняння отриманих результатів з середніми показниками прибутку по галузі; з показниками лідерів ринку або бажаними показниками.

Оцінка прибутку від впровадження ІТ починається з визначення джерел економічної ефективності застосування ІТ, яка залежить від функціональності обраної системи.

На завершальному етапі розраховується економічна ефективність впровадження та застосування інформаційної технології. В якості критерію показника економічної ефективності будемо використовувати загальний показник, що визначає вартість генеровану ефектом впровадженої ІТ, тобто кількісний показник приросту капіталу від застосування інформаційної технології або інформаційної системи. Такий показник, розраховується як сума чистої приведеної вартості NPV, розрахованої за методом дисконтування грошових потоків і враховує вартість ІТ, яку придбає підприємство.

Сучасні інформаційні технології потребують значних фінансових та ресурсних інвестицій, тому актуальність визначення економічної ефективності впровадження та подальшого використання, спонукають до пошуку адаптивних методів розрахунку.

Список використаних джерел:
1. Бузак Н. І. Економічна оцінка інформаційних технологій / Н.І. Бузак // Вісник ЖДТУ. − 2010. – No3(53). – С. 29-32.
2. Алгоритм оцінки економічної ефективності впровадження інформаційної технології у торгівельну організацію / Л.І. Нефьодов, Д.О. Маркозов, І.Г. Ільге // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х. : НТУ «ХПІ», – 2013. – №4 (978). – С. 55-60.
3. Кононенко И. В. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия для планового периода / И. В. Кононенко, К. С. Букреева // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 1/2 (43). – С. 9–11.
4. Нефьодов Л. І. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень з управління багатономенклатурним запасом / Л. І. Нефьодов, Д. О. Маркозов // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – Т. 3, N 5(39). – С.28-32.

МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ КОШТАМИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ

С.А. Жваненко
м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний університет

Ринкові економічні відносини в Україні зумовили корінні зміни в підході до інноваційної діяльності в курортній індустрії. В умовах сучасної інноваційної економіки виробничий і економічний потенціал національного курортно-рекреаційного і туристичного комплексу не може ефективно використовуватися і відтворюватися, якщо не буде сформований ефективний механізм управління та фінансування його інноваційною діяльністю. Якщо раніше курортно-рекреаційні комплекси були орієнтовані на масове оздоровлення населення, то зараз основний напрям в їх діяльності - ефективність оздоровчого процесу, базується на нових методиках лікування, реабілітації, оздоровлення,

впровадженні новітніх технологій діагностики і лікування і використання нетрадиційних методів.

Специфіка сучасного туристичного попиту проявляється в підвищенні інтересу саме до лікувальної складової курортно-рекреаційного продукту. Це пояснюється глобальними негативними тенденціями дії на організм людини з боку довкілля, високою мірою інтенсифікації праці, психологічними стресами, показниками здоров'я, що постійно погіршуються, і іншими негативними проявами сучасного життя. В даний час все більше туристів прагнуть до отримання якісного санаторно-курортного лікування. Попит на бальнеологічні курорти за останні три роки виріс більш, ніж на 50%, на пансіонати з лікуванням – на 15%. Сьогодні курортно-рекреаційний попит має тенденції зміни у бік індивідуалізації відпочинку, підвищення потреби в лікувальній складовій і зменшення терміну перебування на курорті [1, 2].

Всі ці чинники змушують підприємства курортно-рекреаційної сфери міняти відношення до принципу організації курортної діяльності, звертати увагу на вдосконалення санаторно-курортного обслуговування, надання якісних лікувально-оздоровчих послуг, психологічного комфорту, що практично неможливе без використання інновацій. Таким чином, інноваційний аспект економіки курортно-рекреаційних комплексів в сучасних умовах набуває особливої актуальності, що, у свою чергу, вимагає розробки відповідних підходів фінансового забезпечення таких процесів, заснованих на системних методах і моделях.

Важливою складовою такого процеса є його фінансове забезпечення. Необхідність інноваційного розвитку пред'являє нові вимоги до змісту, організації, форм і методів фінансової діяльності. Вона диктує необхідність активного застосування економічних методів управління і стимулюючої дії фінансів на прискорення створення і впровадження інноваційної продукції шляхом раціонального використання фінансових ресурсів.

Відмітною особливістю організації фінансування інноваційної діяльності в курортно-рекреаційній сфері є множина джерел грошових коштів, що забезпечують комплексність обхвату фінансуванням різноманітних напрямів

інноваційного процесу і різних його суб'єктів, та здатність гнучко пристосовуватися до умов зовнішнього середовища, яке динамічно змінюється, з метою забезпечення максимальної ефективності використання грошових ресурсів. Таку інноваційну діяльність, обумовлену рухом грошового капіталу, ризикового по формі та цілям надання, можна охарактеризувати таким чином:

по-перше, в інноваційному процесі існує ризик втрати авансованого капіталу із-за непередбачуваності результатів дослідницького процесу через можливу помилковість концептуальних положень, які лежать в основі інноваційного проекту, трудності його практичної реалізації, непередбачуваності реакції ринку на появу нового курортно-рекреаційного продукту;

по-друге, інноваційна діяльність характеризується тимчасовим благом від моменту авансування фінансових коштів в інновації до моменту здобуття комерційної віддачі від них;

по-третє, висока невизначеність результатів інноваційної діяльності не забезпечує гарантований характер відшкодування позикових коштів, що збільшує ціну кредиту або приводить до здобуття кредитором права співволодіння новиною;

по-четверте, непостійність і різноманітність суб'єктів інвестування веде до різноманіття форм і умов надання капіталу.

У світовій практиці для фінансування інноваційної діяльності широко застосовуються позикові кошти, особливо банківські кредити. У розвинених країнах світу доля банківських кредитів як джерела фінансування інновацій, складає 20-40% [3, 4]. В роботі розглянуто підхід, який дозволяє будувати оптимальну стратегію використання позикових коштів для формування траєкторії інноваційного розвитку національного курортно-рекреаційного комплексу. Рішення задачі оптимізації передбачає визначення оптимальної виробничої програми з врахуванням обмежень, обсягу закупівель додаткових ресурсів для інноваційного виробництва, а також оцінку вартості інноваційних робіт, які можуть фінансуватися шляхом залучення позикових коштів.

В багатьох роботах, присвячених інноваційній діяльності підкреслюється їх зв'язок з попитом, тобто з платоспроможною потребою, що є необхідним для реалізації нових досягнень в умовах ринкової економіки. Інновація - це нова цінність для споживача, вона повинна відповідати його потребам і бажанням. В роботі розглянуто з позицій ринкового попиту деякі сценарії використання позикових коштів для формування траєкторії інноваційного розвитку національного курортно-рекреаційного комплексу.

Згідно існуючої теорії, споживчу поведінку необхідно розглядатися не як одномоментну дію, а як складний структурований динамічний процес. Тоді споживача курортно-рекреаційного продукту з позицій системного підходу слід розглядати як самоорганизуючу систему, яка функціонує далеко від стану рівноваги з нелінійним характером взаємодії. Тому управління курортно-рекреаційним комплексом, що знаходиться в ринковому середовищі, вже не може оцінювати те або інше рішення за допомогою прямолінійного порівняння попереднього і подальшого станів: воно зобов'язане порівнювати реальний хід наступних подій з вірогідним ходом подій при альтернативному ключовому рішенні. Така концепція управління попитом вимагає застосування якісно іншої методології моделювання. Тому досить перспективним представляється використання для цих цілей теорії, в основі якої лежать методи нелінійної економічної динаміки.

На основі такої теорії побудовано синергетичну модель управління позиковими коштами на основі теорії поведінки споживачів інноваційних продуктів; виконано дослідження такої моделі та отримано сценарії розвитку процесу фінансування, серед яких є сценарії хаотичної динаміки.

Аналіз фазових траєкторій показує, що при збільшенні частоти коливань, процес споживання інноваційних курортно-рекреаційних продуктів зростає, тобто курортно-рекреаційний комплекс здатний задовольняти переваги вимогливих споживачів, кількість яких зросла. В той же час така циклічність процесу може означати, що він не вийде з цього стану без додаткових дестабілізуючих дій. Слід припустити, що курортно-рекреаційний комплекс не зможе повернути

позикові кошти точно в строк при поєднанні управляючих параметрів, що склалося. А це означає, необхідність пошуку альтернативних варіантів фінансування. Підтвердженням цього висновку є той факт, що при чисельному моделюванні було знайдено таке співвідношення значень управляючих параметрів, при яких виникають хаотичні процеси і система потрапляє в дивний аттрактор. Його фазовий портрет схожий на фазовий портрет хаотичного аттрактора Лоренца, що також підтверджується показниками Ляпунова.

Список використаних джерел:

1. Статистика UNWTO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.unwto.org/index.php.
2. Шараев Ю.В. Теория экономического роста / Ю.В. Шараев. – М.: ГУ ВШЭ, 2006. – 298 с.
3. Гварлиани Т.Е. Развитие курортов Азово-Черноморского побережья: проблемы и приоритеты / Гварлиани Т.Е., Семкина Н.С., Екимова В.В. – Сочи: СИБИП, 2010. – 336 с.
4. Захарченко П.В. Модели экономики курортно-рекреационных систем: монография / П.В. Захарченко. – Бердянск: Издательство Ткачук, 2010. – 392 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ СЛАБО КОРЕЛЬОВАНИХ РЯДІВ КОНВЕРСІЇ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

І.Е. Зінькевич, Л.О. Кіріченко, Т.А. Радівілова
м. Харків, Харківський національний університет радіоелектроніки

Електронна комерція знаходиться в постійному розвитку, чому сприяє веб-аналітика, яка має на увазі постійний збір, аналіз та інтерпретацію даних про відвідувачів. Якісна аналітика інтернет-магазину досліджує шлях відвідувача, який він пройшов перед здійсненням покупки, що складається з декількох етапів. На кожному з етапів користувач може зупинитися і закінчити процес, не зробивши покупку. Відсоток конверсії вираховується як відношення всіх відвідувачів до

кількості покупців. Даний вимір є основним у веб-аналітиці комерційних сайтів.

Аналіз і прогнозування часових рядів (ЧР) денних значень відсотка конверсії грає найважливіше значення для оптимізації ефективності онлайн-бізнесу. Однак, треба зазначити, що практично всі з класичних методів аналізу ЧР базуються на обчисленні кореляції між значеннями ЧР [1]. У разі слабо корельованих ЧР, а також в разі, коли ЧР має розріджену нульовими значеннями структуру, що характерно для багатьох сайтів електронної комерції, ці методи не підходять або мають велику похибку.

Вхідними даними в роботі є щоденні дані сайту онлайн продажів, які включають до себе кількість кліків на сайт із соціальних мереж, кількість покупок і відповідний коефіцієнт конверсії. Крім цього є інформація, яку мову використав покупець, з якої країни було зроблене замовлення та інші відомості. Метою роботи є проведення порівняльного аналізу прогнозування ЧР, на базі класичних методів прогнозування та методів машинного навчання на прикладі даних інтернет-магазину.

Оскільки електронна комерція знаходиться в постійному розвитку: регулярно змінюються постачальники, діапазон покупців, спектр товарів, це призводить до швидкого старіння інформації. Тому методи прогнозування, які вимагають досить великих масивів ЧР, такі як, наприклад, моделі авторегресії та ковзного середнього, працюють погано.

В роботі проведено порівняльний аналіз прогнозування методами експоненціального згладжування (ЕЗ), нейронної мережі довго-короткостроковій пам'яті (НМ) і дерева рішень (ДР) [1, 2]. Для побудови моделей було використано мову Python з бібліотеками, що реалізують методи машинного навчання. Для проведення прогнозування ЧР були розділені на дві частини, де перша використовувалася для навчання моделі, а друга - для оцінки її правдоподібності. Помилки прогнозу (середнє абсолютне відхилення MAD, середня квадратична помилка MSE, середня абсолютна помилка у відсотках MAPE), які є характерними для більшості рядів, наведені в таблиці.

Таблиця

Помилки прогнозу

Метод	ЕЗ	ДР	НМ
MAD	7.65	6.08	1.2
MSE	64	53	22
MAPE	0.49	0.38	0.07

В результаті аналізу прогнозів було встановлено, що метод експоненціального згладжування, не дивлячись на свою простоту і невимогливість в кількості даних, має в більшості випадків невеликі похибки прогнозованих значень, але в той же час, деякі прогнозні значення значно віддалені від реальних. Метод дерева рішень показав себе незручним у виборі параметрів і має похибки, зіставні з помилками експоненціального згладжування, але без сильно віддалених прогнозних значень. Нейронна мережа, яка має більш складну структуру та її необхідно попередньо навчити на досить великому часовому ряді, показала відмінні результати, як і в загальних похибках прогнозів, так і у віддаленості прогнозів від реальних значень часового ряду.

Список використаних джерел:

1. Ханк Д. Бизнес-прогнозирование / Ханк Д. Изд. Дом «Вильямс», 2003. -656 с.
2. Вьюгин В.В. Математические основы теории машинного обучения и прогнозирования. Вьюгин В.В. / –М., 2013. –387 с.

РИЗИКИ ДОСЯГНЕННЯ КІНЦЕВИХ ОРІЄНТИРІВ ПРОЦЕСУ БАНКІВСЬКОГО ІНЖИНІРИНГУ

О.А. Іванилова
м. Київ, ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»
Національної академії педагогічних наук України

Інноваційна діяльність комерційних банків пов’язана з великими ризиками, оскільки повна гарантія позитивного результату практично відсутня, що є характерним для ринкової

економіки. Зростання комерційного ризику в сучасних умовах обумовлено швидкими змінами економічної ситуації на ринку банківських послуг, розширенням пропозиції нових банківських продуктів комерційними банками, фінансово-економічною та суспільно-політичною кризами, що призводить до підвищення конкуренції та зниженням довіри до банківської системи у суспільстві.

Під інноваційним ризиком розуміють імовірність утрат, що виникають при вкладенні коштів комерційними банками для розробки нових продуктів, які можливо, не знайдуть очікуваного попиту на ринку. Управління ризиками при впровадженні інновацій здійснюється за рахунок вдосконалення оцінки ризиків, управління, перерозподілу та передачі ризиків. Мета управління ризиками – у сприянні підвищенню вартості власного капіталу банку в інтересах акціонерів з одночасним забезпеченням досягнення цілей багатьох зацікавлених сторін, серед яких основними є клієнти банку та його контрагенти [1].

Розглядаючи систему кінцевих орієнтирів процесу банківського інжинірингу ми визначили п’ять напрямів:

- технології створення нових банківських продуктів(K_1);
- нові технології обслуговування клієнтів (K_2);
- нові технології просування банківських продуктів на ринок (K_3);
- управління ризиками при впровадженні інновацій (K_4);
- нові форми управління персоналом, які приведуть до підвищення вартості банку (K_5) [2].

Таким чином, сукупний ризик досягнення орієнтирів процесу банківського інжинірингу формується як функція оцінок ризиків основних його напрямів.

$$I = f(K_1, K_2, K_3, K_4, K_5) \qquad (1)$$

Четверта група орієнтирів K_4 ($K_{4.1}$, $K_{4.2}$, $K_{4.3}$) відображає процес управління ризиками при впровадженні інновацій у комерційному банку та просуванні банківських продуктів на ринок.

Перший орієнтир четвертої групи $K_{4.1}$ – відображає змістовний характер напряму, що можна представити як

відношення кількості нових банківських продуктів, що користуються попитом до загальної кількості розроблених банківських продуктів за певний період часу. Тобто $K_{4.1}$ – частка нових банківських продуктів, що користуються попитом із загальної кількості.

$$K_{4.1} = \frac{\text{кількість нових банківських продуктів, що користуються попитом}}{\text{загальна кількість розроблених банківських продуктів}} \cdot 100\% \quad (2)$$

Другий орієнтир четвертої групи $K_{4.2}$ відображає досягнуті результати з фінансової точки зору, тобто відношення реальної вартості розроблених банківських продуктів, що супроводжує ризик, та обсяг очікуваних прибутків чи збитків. Як правило, перший показник на момент прийняття рішення відомий, а другий можна оцінити лише з тим чи іншим рівнем невизначеності.

$$K_{4.2} = \frac{B_{реал.}}{Д} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де $B_{реал.}$ - реальна вартість розроблених банківських продуктів, що супроводжує ризик;

$Д$ - обсяг очікуваних прибутків чи збитків.

Третій орієнтир четвертої групи $K_{4.3}$ відображає кількісне оцінювання ризику, яке можна представити як розрахунок коефіцієнту інноваційного ризику при просуванні банківських продуктів на ринок. Цей показник можна представити як відношення суми збитку від нових банківських продуктів, що не користуються попитом до суми грошових коштів, витрачених на їх розробку. Тобто $K_{4.3}$ – коефіцієнт інноваційного ризику від впровадження фінансового інжинірингу у банку.

$$K_{4.3} = \frac{\sum Зб}{\sum V} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де $\sum Зб$ - суми збитку від нових банківських продуктів, що не користуються попитом;

$\sum V$ - сума грошових коштів, витрачених на розробку нових банківських продуктів.

Крім того, додатково доцільно враховувати ризики методології оцінювання, яка буде застосовуватися до окремих

напрямів формування кінцевих орієнтирів процесу банківського інжинірингу.

Враховуючи те, що формування кінцевих орієнтирів процесу банківського інжинірингу має цільовий або плановий профіль бізнес-процесів банку, то його ефективність можна визначити мірою відхилення фактичного результату від бажаного, з метою обґрунтування та корекції подальших управлінських рішень [3].

$$E = \sum_{l} (R_f(t) - R_p(t))^2 \to \min, \tag{5}$$

де $R_f(t)$ – кількісно-якісний показник фактичного результату досягнення цілей, виконання завдань на період *t*; $R_p(t)$ – кількісно-якісний показник планового результату досягнення цілей, виконання завдань на період t.

Важливим напрямом діяльності комерційного банку вважається його інноваційна діяльність, яка одночасно є ризиковою. Тому для зниження ризиків необхідно проводити обґрунтований вибір рішень, заснований на їх оцінки при проведенні процесу банківського інжинірингу.

Список використаних джерел:

1. Моделювання управління життєздатністю комерційного банку : монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. Л.Н. Сергєєвої. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 360 с.
2. Іванилова О.А. Формування структури кінцевих орієнтирів процесу інжинірингу комерційного банку // Проблеми моделювання структури і процесів економічних систем : зб. тез доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси : СУЕМ, 2014. – С. 126–128.
3. Сохацька О.М. Фінансовий інжиніринг : навч. посіб. / За ред. О. М. Сохацької. - К. : Кондор, 2011. - 660 с.

ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖНИХ ПІДХОДІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ

Л.О. Кібальник, Н.В. Кузьмич
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Останнім часом суттєво зросла значущість мережних мір складності при аналізі фінансових ринків та можливості прогнозування критичних та кризових явищ на них з метою прийняття раціональних рішень, для виходу з кризових ситуацій.

Взагалі, мережний аналіз базується на перетворенні часового ряду в складну мережу, яка формально є графом $G(N,E)$, у якому $N=\{1,2,\ldots,n\}$ − скінчена множина вершин (агентів) і E − множина ребер, що відображають взаємодію агентів. При аналізі складних мереж, як і в теорії графів, використовують параметри окремих вузлів, параметри мережі в цілому та мережні підструктури [1].

Протягом останніх років у науковій літературі з’явилися доробки, що відображають спроби застосування мережних підходів до аналізу властивостей складних систем. Більшість з них пов’язані з концепцією рекурентності у фазовому просторі, а саме рекурентними мережами.

Рекурентність (повторюваність) є фундаментальною властивістю дисипативних динамічних систем, котра сформульована у вигляді «теореми рекурентності». Сутність цієї фундаментальної властивості полягає у тому, що не дивлячись на те, що навіть найменше збурення в складній динамічній системі може привести її до експоненціального відхилення від її початкового стану, через деякий час система прагне повернутися до стану, близького до попереднього, і проходить при цьому подібні етапи еволюції [2].

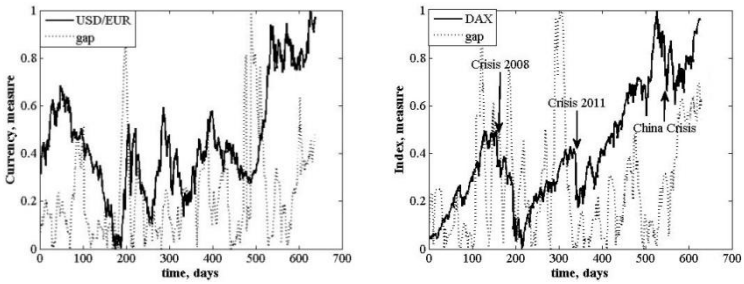
При дослідженні фундаментальних закономірностей економічних систем використовуються методи аналізу нестаціонарних часових рядів. Елементи таких систем можна зобразити у вигляді складної мережі з нетривіальними топологічними властивостями. Топологічні характеристики

дають можливість оцінити розташування вершин у мережі (показники центральності та ієрархічності) та мережу в цілому (показники цілісності та зв'язності).

Топологія вивчає модальні співвідношення просторових образів, закони зв’язності, взаємного розташування і слідування точок, ліній та їх сукупностей незалежно від значень їх величин [3].

Однак, можна також спробувати для ідентифікації складних нелінійних об'єктів застосувати одну з класичних схем прогнозування, що ґрунтується на методах спектрального аналізу, в якому спектральні міри базуються на алгебраїчних інваріантах графу – його спектрах. Спектром графу *G* називається множина власних значень матриці, що відповідає певному графу.

Для цього дослідження було обрано валютну пару USD/EUR, а також фондовий індекс Німеччини (DAX). Розрахунки мережних мір відбувалися за допомогою програмного комплексу GraphInWindow у середовищі Matlab, обравши тип моделі crp with auto eps, з вікном 250 точок та кроком 5 за період з 2004 року. Порівняємо динаміку вихідного ряду з мірою (spectral gap) спектральний розрив (рис. 1).



a) b)

Рис. 1. Порівняльна динаміка значень індексів та спектрального розриву: a) USD/EUR, b) DAX

Джерело: розраховано авторами за даними [4]

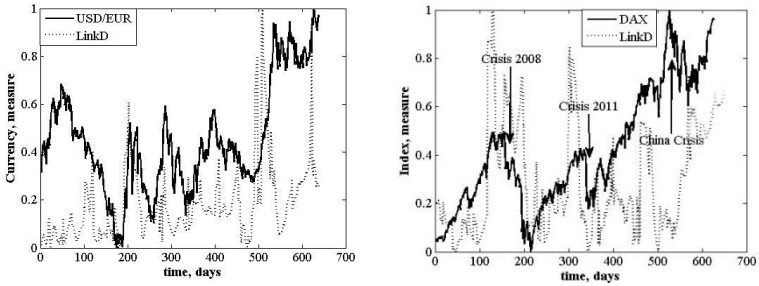
Міра - спектральний розрив (спектральна щілина) описує, як швидко динамічні процеси будуть сходитися до стійкого

стану. Вона дорівнює різниці між двома найбільшими власними значеннями матриці суміжності.

На рис.1, де відображено результати дослідження фондового та валютного ринків, ми можемо бачити, що міра – спектральний розрив різко спадає перед настанням кризи (падінням курсу валют), що чітко проглядається в околі точок 220, 300, 400 (рис. 1 a), а також в період кризи 2008 року (окіл точки 140), її другої хвилі в 2011 році (окіл точки 320) та, так званої, «китайської кризи» (окіл точки 500) – рис. 1 b.

Далі проведемо аналіз обраних попередньо валютної пари USD/EUR та фондового індексу Німеччини (DAX) за допомогою топологічних характеристик. Порівняємо динаміку вихідного ряду з мірою (Link Density) щільність зв'язків (рис. 2).

Щільність зв'язків (link density) є відношенням кількості ребер до кількості вузлів. Її амплітуда значень коливається від 0 (відсутні зв'язки в мережі) до 1 (всі вузли з'єднані).



a) b)

Рис. 2. Порівняльна динаміка значень індексів та щільності зв'язків: a) USD/EUR, b) DAX)

Джерело: розраховано авторами за даними [4]

На рис. 2 (a, b) зображено порівняльну динаміку курсів валютних пар та топологічної міри – щільність зв'язків. Показники цієї міри мають тенденцію падіння в передкризовий період, що можна бачити в околі точок 130, 230, 300, 550 (рис. 2 a) та точок 50, 230, 400 (рис. 2 b). Що ж до рис. 2 b, то на ньому спостерігається схожа динаміка цієї міри, зокрема в період появи вище описаних криз на фондовому ринку.

Проаналізувавши рис. 2 було виявлено схожість поведінки

міри – щільність зв'язків з попередньо розглянутою спектральною характеристикою, що також свідчить про можливість їх використання в подальшому для спостереження зміни динаміки на досліджуваних фінансових ринках.

Отже, результати дослідження засвідчують, що мережний підхід є альтернативою до методів аналізу нелінійної динаміки часових рядів. Доведено, що комплексне застосування цих мір на фінансових ринках дозволяє мінімізувати можливість появи похибок та підвищує точність прогнозів.

Оскільки дані характеристики є чутливими до структурних і динамічних змін складних систем, зокрема у стані кризи, то порівнюючи динаміку вихідного ряду з відповідними мірами, можна аналізувати системні зміни на фінансових ринках, а також передбачати подальші коливання на них.

Список використаних джерел:

1. Соловйова В. В. Динаміка мережних мір складності в умовах фінансових криз / В. В. Соловйова // Економіко-математичне моделювання та інформаційні технології. – 2013. – С. 276 – 280.

2. Мезенцев О. М. Моделювання кризових явищ на валютному ринку / О. М. Мезенцев // Проблеми матеріальної культури. Економічні науки. – 2013. – С. 83 – 86.

3. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем : Монографія / В. Д. Дербенцев, О. А. Сердюк, В. М. Соловйов, О. Д. Шарапов. - Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 300 с.

4. Статистика індексів світового фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://finance.yahoo.com

УНІВЕРСАЛЬНІ ПРОЯВИ СКЛАДНОСТІ В СИСТЕМАХ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

А.Ю. Ків, *)В.М. Соловйов
Ben-Gurion University of the Negev (Israel),
*) м. Кривий Ріг, ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»

Нестабільність, швидкоплинність складних природних і штучних систем щодо звичайних і природних збурень та слабка їх передбачуваність свідчать у першу чергу про кризу методології моделювання, прогнозування та інтерпретації складних систем [1]. Доктрина єдності наукового методу стверджує, що для вивчення подій у таких системах застосовні ті ж методи і критерії, що і при вивченні природних явищ. Стає зрозумілим, що помітних успіхів слід очікувати у рамках міждисциплінарних підходів і теорії самоорганізації – синергетики та тісно пов'язаної з нею теорії складності [2], які знаходяться на порозі нової, мережної парадигми, породженої значними досягненнями при вивченні складних мереж (complex networks) [1].

Раніше нами було введено різні кількісні міри складності для окремих фінансово-економічних часових рядів, зокрема: алгоритмічні, фрактальні, хаос-динамічні, рекурентні, неекстенсивні, нереверсивні, мережні, мультимережні та ін. [3]. Суттєвою перевагою введених мір є їх динамічність, тобто можливість відстежувати у часі зміну обраної міри та порівнювати з відповідною динамікою вихідного часового ряду. Це дозволило нам порівняти критичні зміни динаміки системи, що описується часовим рядом, з характерними змінами конкретних мір складності. Виявилось, що кількісні міри складності реагують на критичні зміни в динаміці складної системи. Це дозволяє використовувати їх в процесі діагностики та прогнозування майбутніх змін [3, 5].

У даній роботі ми демонструємо універсальність введених мір складності для систем різної природи і походження: *фізичних* (нестабільність лазера, деградація матеріалів і приладів), *астрофізичних* (розповсюдження світла і

гравітаційних хвиль, флуктуації випромінювання Сонця), *геофізичних* (землетруси); *біомедичних* (ЕКГ, ЕЕГ, коливання довжини повного кроку, динаміка положення рівноваги); *технічних* (трафіки руху транспорту та Інтернету, зміна у часі різноманітних параметрів систем); *економічних і фінансових* (динаміка численних індексів, крос-курсів валют та реальних цін товарів і послуг); *когнітивних* (різних дискретних проявів когнітивної діяльності – мови, рефлексії на подразники, спеціальних інтелектуальних тестів), *синтетичних* (множини атракторів, спеціально сгенерованих сигналів тощо).

У якості баз даних для розрахунків множини мір складності обирались відповідні часові ряди [6]. Розрахунки проводились у такий спосіб. Обирався часовий проміжок (вікно), для нього будувались міри складності. Далі вікно зміщувалось з фіксованим кроком і процедура повторювалась до вичерпання часових рядів.

Результати розрахунків підтверджують універсальність прояву складності для сигналів різної природи. Проведено порівняльний аналіз чутливості запропонованих мір складності як для класифікації сигналів, так і для прогнозування критичних і кризових явищ. Встановлено, що на особливу увагу заслуговують мережні та мультимережні міри складності.

Таким чином, нами продемонстрована можливість дослідження складних систем різної природи у рамках універсальної парадигми складності. Встановлено, що часовий ряд або їх сукупність, що відображають властивості систем, можна аналізувати відомими сучасними методами, адекватність та прогностичні можливості яких доведені відомими досягненнями як у фундаментальних, так і в прикладних науках. Аналіз множини критичних і кризових явищ (відомих фінансових криз, природних аномалій, відмов і збоїв медико-біологічних і фізико-технічних систем) показав, що деякі з мір складності можуть слугувати індикаторами-передвісниками кризових явищ і їх можна використовувати для можливого раннього попередження небажаних кризових явищ у складних системах.

Список використаних джерел:
1. Малинецкий Г.Г. Теория самоорганизации. На пороге IV парадигмы / Г.Г.Малинецкий // Компьютерные исследования и моделирование. – 2013. –Т.5, №3. – С.315-366.
2. Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках / И.Пригожин. – Перевод с английского. Серия «Синергетика: от прошлого к будущему». Изд.3 URSS, 2006. - 296 с.
3. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем: [Монографія] / В.Д. Дербенцев, О.А. Сердюк, В.М. Соловйов, О.Д. Шарапов. – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 300 с.
4. Boccaletti S., Latora V., Moreno Y., Chavez M., Hwang D.-U. Complex networks: Structure and dynamics. / Phys. Rep. – 2006. - V.424. – P.175-209.
5. Соловйов В.М. Моделювання складних систем / В.М.Соловйов, О.А.Сердюк, Г.Б.Данильчук // Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – Черкаси : Видавець О. Ю. Вовчок, 2016. – 204 с.
6. http://www.comp-engine.org/timeseries/browse-data-by-category

КРИТЕРІЇ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РЕНТНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ БАГАТАКРИТЕРІАЛЬНОСТІ, НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ

К.Ф. Ковальчук, І.Д. Ткаченко
м. Дніпро, Національна металургійна академія України

Існування взаємодії в галузі рентних відносин серед підприємств-надрокористувачів та держави щодо розподілу рентних платежів та визначення оптимальної ставки рентних платежів вимагають дослідження та формування множини альтернатив ставок рентної плати за надрокористування та вибору системи критеріїв оцінювання з врахуванням повноти, незалежності, суперечливості та обмежень.

Ставки рентної плати за користування надрами для видобування нафти, конденсату, газу природного, залізної руди визначені пунктом 252.20 статті 252 Податкового кодексу України. Наприклад, для для залізної руди ставку установлено у розмірі 8,0%. від вартості залізорудного концентрату та приміткою «1)» передбачено застосування до неї коефіцієнта, який дорівнює частці заліза в товарній продукції (п. 252.20 ст. 252 Кодексу).

Пошук оптимуму у балансуванні рентних відносин та загального оподаткування бізнесу веде до пошуку сценаріїв моделювання, в залежності від характеру впливу зовнішнього середовища по шкалі «негативний-нейтральний-позитивний» вплив.

Мова йде про те, що в разі підвищення діючої ставки рентних платежів в 5 разів (тобто на 500%) існування гірничо-збагачувальної галузі може закінчитися повним крахом. Перелік альтернатив, на нашу думку, доцільно розглядати у діапазоні 500% з кроком 20% в обидві сторони та обмеженням у відсутності ренти від діючої рентної ставки.

Отримаємо наступний перелік альтернатив для аналізу (табл. 1)

Таблиця 1

Альтернативи аналізу рентної ставки для гірничо-збагачувальних підприємств

а	кМа	Вираз	Альтернатива
1	5	5 * x =	5x
2	4,8	4,8 * x =	4,8x
3	4,6	4,6 * x =	4,6x
4	4,4	4,4 * x =	4,4x
5	4,2	4,2 * x =	4,2x
6	4	4 * x =	4x
7	3,8	3,8 * x =	3,8x
8	3,6	3,6 * x =	3,6x
9	3,4	3,4 * x =	3,4x
10	3,2	3,2 * x =	3,2x

11	3	3	*	x	=	3x
12	2,8	2,8	*	x	=	2,8x
13	2,6	2,6	*	x	=	2,6x
14	2,4	2,4	*	x	=	2,4x
15	2,2	2,2	*	x	=	2,2x
16	2	2	*	x	=	2x
17	1,8	1,8	*	x	=	1,8x
18	1,6	1,6	*	x	=	1,6x
19	1,4	1,4	*	x	=	1,4x
20	1,2	1,2	*	x	=	1,2x
21	1	1	*	x	=	1x
22	0,8	0,8	*	x	=	0,8x
23	0,6	0,6	*	x	=	0,6x
24	0,4	0,4	*	x	=	0,4x
25	0,2	0,2	*	x	=	0,2x
26	0	0	*	x	=	0x

де: х – діюча рента ставка;

а – порядковий номер альтарнативи;

кМа – коефіцієнт обчислення альтернативи.

Двадцять шість альтернатив, наведених вище аналізуються за наступними критеріями:

1. Начисленні рентні зобов’язання.
2. Сплачені рентні зобов’язання.
3. Податок на додану вартість сплачений.
4. Податок на прибуток сплачений.
5. Податок на доходи фізичних осіб утриманий.
6. Відрахування єдиного соціального внеску.
7. Доходи від основної діяльності.
8. Доходи отримані в іноземній валюті.
9. Середньооблікова кількість працівників.
10. Доля України у світовому ринку.
11. Екологічні наслідки.
12. Соціальні наслідки.
13. Насичення місцевого бюджету.
14. Рівень життя.

15. Залишок грошових коштів домогосподарств на задоволення потреб відмінних від терміново необхідних.

16. Податок на додану вартість сплачений з п.15.

Проведений аналіз альтернатив надає змогу сформувати вирішальну матрицю 26 (альтернатив) х 16 (критеріїв).

Методом «корисність-дисперсія» виконується оцінка альтернатив з врахування невизначеності та ризику. Альтернатива з найбільшою оцінкою є оптимальною рентною платою в Україні з врахуванням насичення загальнодержавного та місцевих бюджетів, екологічних та соціальних наслідків, курсу іноземних валют та бізнес-середовища.

ОЦІНКА РЕПУТАЦІЙНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

К.Ф. Ковальчук, В.Д. Козенкова
м. Дніпро, Національна металургійна академія України

В умовах поглиблення ринкових відносин перспективи розвитку підприємства найбільшою мірою забезпечується за рахунок використання факторів нематеріального характеру.

Можна виділити три групи нематеріальних активів. По перше, це - реальні нематеріальні активи: патенти і права на промислову власність, твори науки, літератури, мистецтва і об`єкти суміжних прав, програми для ЕОМ, бази даних та комп'ютерне програмне забезпечення; права на результати науково - технічної діяльності; права на товарні знаки та знаки обслуговування; монопольні права і привілеї (ліцензії), квоти, франшизи, права обслуговування; ринкові активи при наявності юридичних гарантій (списки клієнтів, відношення з клієнтами і постачальниками, лояльність клієнтів, частка ринку і права на збут); людські активи при наявності юридичних гарантій (витрати на стимулювання і підготовку персоналу). Другу групу складають сурогатні нематеріальні активи: організаційні витрати, витрати по НДДКР; права власності на придбану нерухомість; право користування землею та іншими основними коштами.

Окрему групу складають неідентифіковані нематеріальні активи особливого характеру - так звані репутаційні активи, тобто цілісне уявлення про підприємство як суб'єкт певного виду діяльності, яке складається у процесі його з сприйняття, оцінки результатів і наслідків цієї діяльності, незалежно від організаційно-правових форм або масштаби, зацікавлених осіб (стейкхолдерів) і контактних груп [1].

У дослідженнях сучасних авторів щодо репутаційних активів підприємств визначається, що репутація - це результат накопичення інформації стейкхолдерами, яку вони отримують, орієнтуючись певні сигнали підприємства, такі як дивідендна політика, річні результати діяльності; серед інституційних сигналів - соціальна відповідальність, розмір і маркетингова активність; серед стратегічних сигналів - місія, стратегія диференціації або диверсифікації тощо [2]. Згідно з [3] репутацію слід розуміти як знання, що містить в собі значущі характеристики підприємства і його оцінку стейкхолдерами. Вважається, що існують три різновиди репутації: репутація, пов'язана з бізнесом; репутація продукту або послуги; репутація, пов'язана з організаційною культурою.

Важливо відзначити, що репутація неоднозначно пов'язана з минулим і майбутнім, тому що, з одного боку, вона є результатом минулої активності, а з іншого боку, вона впливає на майбутню діяльність підприємства. Репутаційні активи відрізняються від інших нематеріальних активів методом оцінки, способом придбання, методом амортизація, способом вибуття.

Вартість репутаційних активів найчастіше виявляється умовною, в той час як інші нематеріальні активи мають вартісну оцінку, яка визначаються в сумі фактичних витрат на їх придбання або створення. Можна також визначити наступні властивості репутаційних активів: вони не мають матеріально-речової природи, належать підприємству та невіддільні нього; виникають тоді, коли підприємство отримує переваги, які забезпечують в майбутньому стабільні і високі прибутки, що перевищують середній рівень по галузі; перелік елементів, які формують репутаційні активи за своїми властивостями не дає чіткої можливості ідентифікувати його кордони; величина

репутаційних активів знаходить свою оцінку тільки при здійсненні угоди купівлі-продажу підприємства [4].

Репутаційні активи підприємства складаються з різних властивостей, які мають різний фізичний зміст і різну розмірність. Крім цього, в силу обмеженості об'єктивної інформації, існує невизначеність про фактичний рівень кожної з властивостей. Тому отримання узагальненого показника репутаційних активів, який містив би абсолютні значення окремих показників, являє собою непросте завдання. Частково ці проблеми знімаються при застосуванні методів експертної оцінки. Практично всі методи експертних оцінок можна розділити на дві групи – матричні та графові методи. Найбільш відомими є такі матричні методи - морфологічний метод (метод систематичного покриття поля; метод заперечення і конструювання; метод морфологічного ящика); метод QUEST (Quantitative Utility Estimates for Science and Technology - кількісні оцінки корисності науки і техніки); метод вирішальних матриць; інші методи. Графові методи включають метод PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers - підтримка планування за допомогою оцінки відновлюваних показників); метод SEER (System for Event Evaluation and Review - система оцінки і огляду подій); метод прогнозного графа; метод аналізу ієрархій; метод порівняння статистичних гіпотез; методи прийняття рішень на основі теорії нечітких множин (багатокритеріальний вибір альтернатив на основі перетину нечітких множин; багатокритеріальний вибір альтернатив на основі адитивної згортки; багатокритеріальний вибір альтернатив на основі лінгвістичних векторних оцінок) та інші методи. Сутність матричних методів полягає в побудові експертами матриць, що відображають відносну значимість досліджуваних альтернатив за заданим пулом признаків, а графові методи в першу чергу припускають побудову будь-якої ієрархічної (або мережевої) структури, що відбиває взаємні впливи і реалізує маршрути досягнення різних цілей [5].

Важливим є алгоритми експертних оцінок, серед яких можна виділити алгоритми кількісних та якісних оцінок. Алгоритми якісного оцінювання включають алгоритми

класифікації; алгоритми парних порівнянь; алгоритми ранжування; алгоритми множинних порівнянь; алгоритми векторів переваг; інші алгоритми. До алгоритмів кількісної оцінки відносять алгоритм безпосередньої чисельної оцінки: оцінювання об'єктів в балах; метод середньої точки; алгоритм Черчмена-Акофа; алгоритм Терстоуна; алгоритм фон Неймана-Моргенштерна та інші.

Одне із завдань оцінки репутаційних активів полягає у виборі і установці значень індикаторів вартості в умовах невизначеної інформації. Оцінка репутаційних активів відноситься до класу неформалізованих задач, процедури вирішення яких погано описуються традиційними математичними і статистичними методами Це пов`язано з необхідністю агрегування різнотипних даних, використанням вербальних описів для характеристики різних властивостей; недостатністю статистичних даних; складністю визначення ступеня впливу різних чинників на формування різних подій або станів; наявністю взаємозалежності (кореляції) між факторами, які формують певні стани або події тощо. Щоб звести до мінімуму суб'єктивізм думок експертів, а також для аналізу узгодженості значень рівнів показників можливо використання функцій приналежності для кожної нечіткої підмножини, яка характеризує окремий терм лінгвістичної змінної, що описує певні властивості репутаційних активів.

Рішення задачі оцінювання рівня репутаційних активів включає послідовність наступних етапів: формування множини приватних властивостей репутаційних активів підприємства; визначення еталонних значень (в абсолютних величинах) за показниками кожної властивості; оцінювання фактичних рівнів кожної з властивостей по відношенню до їх еталонного значення; визначення відносних значень показників аналізованих приватних властивостей як частки від їх еталонних значень; експертне оцінювання важливості кожної з розглянутих приватних властивостей; формування комплексного показника рівня репутаційних активів, що враховує відносне значення кожного з показників та їх значимість для прийняття рішення; використання отриманих показників.

Список використаних джерел:
1 Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Дж. Стоимость компаний: оценка и управление. — 3-е изд., перераб. и доп. / Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2005. — 576 с: ил.
2 Raub W., Weesie J. Reputation and efficiency in social interactions: an example of network effects // The American J. of Sociology. 1990. Vol. 96. 3. P. 626-654.
3 Weigelt K., Camerer C. Reputation and corporate strategy: a review of recent theory and applications // Strategic Management J. 1988. Vol. 9. 5. P. 443-454.
4 Helm, S. The Role of Corporate Reputation in Determining Investor Satisfaction and Loyalty // S. Helm. Corporate Reputation Review, 2007. № 10. pp. 22-37
5 Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+ CD). — СПб.: Изд. Питер, 2009. — 624 с.

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

С.Б. Колодинський
м. Одеса, Одеський національний економічний університет

Головний зміст стратегії держави, зокрема її інноваційної складової, має полягати у формуванні на теренах України та її регіонів інноваційної моделі економічного розвитку. Сучасні стратегічні й тактичні задачі України, а саме намагання інтегруватися до європейського співтовариства, роблять економічне зростання за рахунок наукових здобутків та їх технологічного застосування однією з найактуальніших проблем. Проте інноваційні процеси стримуються цілою низкою організаційних, фінансових та правових чинників, а сама українська економіка продовжує базуватись на сировинному та низькотехнологічному устрої. Тривала економічна криза, тягар соціально-економічних проблем, гострота регіональних диспропорцій – ці реалії сучасного життя викликають необхідність їх подолання, що неможливо без активізації інноваційної діяльності на загальнодержавному

і регіональному рівнях.

На відміну від розвинутих країн, в Україні не створено національну інноваційну систему, а негативні тенденції зниження інноваційної активності підприємств разом зі скороченням наукового сектору стримують процеси економічного зростання та ставлять під загрозу подальший прогресивний розвиток як регіонів, так і всієї держави. Міжнародна практика свідчить, якщо у ВВП країни частка інноваційної продукції складає менше 20%, то національна продукція втрачає конкурентоспроможність. Так, середньоєвропейський показник складає 25-35 %, а в Китаї сягнув 40 %. В Україні зростання ВВП на основі нових технологій дорівнює лише 0,7 %.

Сьогодні в Україні спостерігається існування ряду негативних явищ, подолання яких дозволило б реальному сектору збільшити випуск інноваційної та високотехнологічної продукції:

— інноваційна активність підприємств України перебуває на вкрай низькому рівні. Більшість промислових підприємств середнього та великого бізнесу взагалі не впроваджували і не мають на меті в подальшому реалізовувати інноваційні проекти;

— розвитку інноваційної діяльності українських підприємств перешкоджають фінансові чинники, що, насамперед, пов’язано з браком коштів. Відсутніми є механізми залучення венчурного капіталу, заощаджень населення для інноваційної діяльності; не вирішені фінансово-кредитні питання щодо малого бізнесу (у тому числі відсутність доступу до кредитних ресурсів через зависокі процентні ставки); не розроблені механізми страхування інноваційних ризиків; вкрай низькою є частка фінансування з держбюджету;

— дотепер несформовані пріоритети регіонального інноваційного розвитку та відсутні механізм інтеграції регіональних галузевих програм до національної інноваційної системи. Як наслідок – занизькими і нерівномірними є темпи регіонального розвитку;

— стримує інновації відсутність можливості кооперування

між підприємствами і науковими організаціями. Цей фактор випливає, по-перше, з браку інформації про нові технології та про ринки збуту, і, по-друге, з неготовності підприємств до нововведень, що свідчить про нерозвиненість самого ринку інновацій в країні та її регіонах. Про більшість наявних для комерціалізації нововведень споживач не знає, і відповідно, не може сформулювати попит. Одночасно розробник інноваційного продукту відчуває несприйнятливість підприємств до нововведень, зумовлене занизькою інноваційною культурою українського суспільства;

— інноваційний розвиток гальмує нерозвиненість інноваційної інфраструктури, що має поєднувати ланки «ідея-наука-технологія-виробництво-ринок». Внаслідок відсутності механізмів комерціалізації результатів науково-технічних розробок та передачі їх до сфери виробництва найслабшою стає ланка «наука-технологія-виробництво». З міжнародного досвіду найперспективнішими для регіонів є: інноваційні центри, інноваційні бізнес-інкубатори, інноваційні кластери, ВЕЗ та технопарки;

— занизькі темпи інноваційного розвитку за рахунок технопарків, хоча сама ідея їх створення вже знайшла своє відображення в роботі регіональних і місцевих органів управління України. Технопарк виступає індустріальним комплексом на основі концентрації мереж виробників, постачальників і споживачів, пов’язаних технологічним циклом. Причина їх виникнення полягає в необхідності створення технологічних зв’язків між галузями і секторами економіки для реалізації їх потенційних переваг. Нажаль, в Україні кількість технопарків практично не збільшується. На сьогодні в Законі «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технопарків» нараховується 16 технопарків, із яких дійсно працюють 8 і сьогодні вони існують лише у декількох областях;

— спостерігаються негативні тенденції у чисельності та віковій структурі наукового потенціалу країни. Відбувається невпинне скорочення числа науково-технічних співробітників. Якщо у 2000 р. їх кількість склала 121800 особи, то у 2016 р. – лише 96820, тобто зменшилась за 13 років майже на 20%.

— існування проблем кадрового характеру на національному та регіональному рівнях, а саме: відсутність знань з інноваційного менеджменту та досвіду в розробці бізнес-планів технологічно орієнтованих проектів, занизька кваліфікація управлінських кадрів для забезпечення інноваційного сталого розвитку регіону, відсутність досвіду ефективної роботи з інвесторами і налагодження зв'язків з потенційними партнерами;

— особливого значення набуває економічна та політична самостійність регіонів країни. З одного боку можемо констатувати, що регіони мають самостійну, хоча і взаємопов'язану з іншим регіонами економіку, а з другого боку всі економічні процеси управляються з єдиного органу управління регіоном, який проводить незалежну економічну політику, створюють певне політичне середовище. Тобто відбувається розподілення економічного простору та політичного середовища. Якщо під регіоном розуміти сучасні області, то такий адміністративно-територіальний устрій склався за давніх часів, необхідний для проведення певних науково-технічних рішень, реалізації яких стає першочерговою.

АПРОКСИМАЦІЯ ЧИСЛОВОЇ МІРИ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ РИЗИКОМ ТА ІНЕРЦІЙНІСТЮ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Ю.В. Коляда, І.Ф. Шатарська
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Для формалізації процесу виявлення зв'язку між зазначеними факторами, прикметними рисами для успішного функціонування економічної системи, можна розраховувати показник ризикованості за такою формулою [*1*]:

$$Risk(C_k) = \frac{C_{max}^{(i)} - C_{min}^{(i)}}{(C_{max}^{(i)} + C_{min}^{(i)})/2} \cdot 100\%, \qquad (1)$$

де $C^{(i)}$ – це випадкова величина, реалізації якої відображають

значення ціни акції i-го виду впродовж проміжку часу $[t_0;T]$, $C_{max}^{(i)}$ і $C_{min}^{(i)}$ – відповідно є максимальним і мінімальним значенням ціни акції i-го виду за досліджуваний період.

Аналогічно оцінювався показник ризикованості раціональної маркетингової стратегії s_k [2]:

$$Risk(s_k) = \frac{\Phi_{max}^{(i)} - \Phi_{min}^{(i)}}{(\Phi_{max}^{(i)} + \Phi_{min}^{(i)})/2} \cdot 100\%, \qquad (2)$$

де $\Phi_{max}^{(i)}, \Phi_{min}^{(i)}$ відповідно визначали максимальне і мінімальне значення модифікованого критерію для раціональної стратегії s_i .

$$\Phi^+(s_o^i;P;\lambda) = \max_{s_k \in S} \Phi^+(s_i;P) = \max_{s_k \in S} [B^+(s_i;P) - k\,Risk\,(s_i;P)], \quad (3)$$

- $B^+(s_i;P) = \sum_{j=1}^{n} p_j f_{ij}^+$,– значення очікуваної прибутковості

для різних стратегій $s_k \in S$, $k = 1,\ldots,m$; $\boldsymbol{P} = (p_1, p_2,\ldots,p_n) = (p(\theta_1), p(\theta_2),\ldots, p(\theta_n))$ – розподіл ймовірностей станів θ_j економічного середовища;

- за величину $Risk\ (s_i;P)$ позначено одну з можливих оцінок ступеня ризику, а коефіцієнт k можна трактувати в якості своєрідної плати за ризик: чим більшим буде його значення, тобто чим більшою є ціна ризику, тим меншим буде значення очікуваного прибутку.

При цьому були розраховані певні межі для показника ризикованості раціональної стратегії s_i :

1. **Перша «верхня»** $$Risk(s_i) \le \sqrt{\frac{\Phi_{max}^{(i)}}{\Phi_{min}^{(i)}}} \cdot 100\%. \quad (4)$$

2. **Друга «верхня» оцінка** із урахуванням наявності чи відсутності стійкості значень модифікованого критерію:

$$Risk(s_i) \le \frac{\left(\frac{\tau}{2}\right)^H \cdot S}{\Phi_{min}^{(i)}} \cdot 100\% \qquad (5)$$

В якості кількісної міри оцінювання стійкості, певної інерційності обраної стратегії можна вибрати H – *показник Херста,* величина якого і характеризує наявність або відсутність *персистентності* – стійкості значень часового

ряду: $\frac{R}{S} = (\frac{\tau}{2})^H$, де $R(\tau)$ – розмах часового ряду за період часу τ, а S – його стандартне відхилення.

3. **Послідовність оцінок** даного показника дозволяє говорити про можливість дослідження динаміки ризику із плином часу, протягом якого відбуваються події і процеси в економічних системах:

$$Risk(s_i) \leq \frac{\left(\frac{\tau}{2}\right)^H \cdot S}{\Phi_{\min}^{(i)}} \cdot 100\% = Risk_1(s_i) \text{ або}$$

$$\leq \frac{\left(\frac{\tau}{2}\right)^H \cdot S}{\Phi_{\max}^{(i)}} \cdot 100\% = Risk_2(s_i) \text{ і}$$

$$\leq \left(\frac{\tau}{2}\right)^H \cdot S \cdot 100\% = Risk_3(s_i)\,.$$

Тобто $Risk_2(s_i) < Risk_1(s_i) < Risk_3(s_i)$. (6)

Чи можна використовувати ці показники, якщо розглядати процес розвитку довільного економічного об’єкту, особливо характеризувати стабільність цього процесу або можливість настання кризи?

Внаслідок алгебраїчних перетворень формула (1) набере виду (без множника 100%):

$$Risk(\Pi) = 2 - \frac{4}{\frac{\Pi_{max}}{\Pi_{min}} + 1}, \qquad (7)$$

де П – певний показник ефективності функціонування економічної системи:

- коли $\Pi_{max} = \Pi_{min}$, то $Risk(\Pi) = 0$, що є цілком природньо – ніякого ризику для усталеного розвитку економічної системи немає;
- для $\frac{\Pi_{max}}{\Pi_{min}} = 3$ маємо $Risk(\Pi) = 1$;
- якщо величина Π_{max} зростає, то відношення $\frac{\Pi_{max}}{\Pi_{min}}$ і знаменник дробу збільшується, а дріб зменшується, тобто $Risk(\Pi) \to 2$.

Таким чином маємо числовий критерій настання кризи в усталеному розвитку економічної системи.

Дійсно, якщо інтерпретувати відношення $\frac{\Pi_{max}}{\Pi_{min}}$ як ступінь поділу населення на багатих і бідних, тобто поляризації суспільства, то формула (7) *вказує на зародження і розвиток стану соціальної кризи.*

Для двох додатних чисел існують співвідношення для середніх характеристик [3]:

$$m_k \geq m_a \geq m_g \geq m_h, \tag{8}$$

де

- середнє арифметичне $m_a = \frac{\Pi max + \Pi min,}{2}$;
- середнє геометричне $m_g = \sqrt{\Pi max \cdot \Pi min}$;
- середнє гармонійне $m_h, = \frac{2\Pi max \cdot \Pi min}{\frac{\Pi max + \Pi min,}{2}}$;
- середнє квадратичне $m_k = \sqrt{\frac{\Pi_{max}^2 + \Pi_{min}^2}{2}}$.

Крім того, виконується умова:

$$m_k = \sqrt{\frac{1}{2}R^2 + \Pi max \cdot \Pi min},$$

де $R = \Pi_{max} - \Pi_{min,}$ це розмах вибірки.

У той же час $\Pi_{max} \cdot \Pi_{min} = m_{g,}^2$ тому справедлива рівність:

$$m_k = \sqrt{\frac{1}{2}R^2 + m_g^2}.$$

Звідки маємо $R = \Pi_{max} - \Pi_{min} = \sqrt{2(m_k^2 - m_g^2)}$.

$$Risk = \frac{\sqrt{2(m_k^2 - m_g^2)}}{m_a} = \sqrt{2}\sqrt{\frac{m_k^2}{m_a^2} - \frac{m_g^2}{m_a^2}} \tag{9}$$

Враховуючи ланцюжок нерівностей (8) і нехтуючи виразом $(\frac{m_g}{m_a})^2$, оскільки він менше за 1, матимемо ще одну можливість оцінювати показник ризику:

$$Risk \leq \sqrt{2}\frac{m_k}{m_a}. \tag{10}$$

У таблиці подаються результати моделювання міри ризику еволюції української економіки на прикладі обсягів ВВП України.

Роки	Оцінка показника *Risk*	
	$\frac{\sqrt{2(m_k^2-m_g^2)}}{m_a}$	$\sqrt{2}\frac{m_k}{m_a}$
1991-2008	0,508	1,461
2009 -2013	0,088	1,416
1991- 2013	**0,463**	**1,452**

Зауваження. Якщо точкові оцінки міри ризику подавати у виді ланцюгового дробу (9), то матимемо можливість інтервального оцінювання, що з огляду на неточність економічної інформації є більш прийнятним.

Список використаних джерел:

1. П.І. Верченко, І.Ф. Шатарська. *Дослідження інерційності українських цінних паперів за допомогою інструментарію ризикології.* – «Фінанси України», № 7/ 2007, с.128-141.
2. Ю.В. Коляда, І.Ф. Шатарська. *Оцінювання амплітуди динамічної траєкторії ризикостійкості маркетингової стратегії* / Зб. матеріалів Першої національної науково-методичної конференції «Економіко-математичне моделювання» 30.09-1.10 2016, м. Київ, КНЕУ: с. 188-192.
3. Н.М. Бескин. *Замечательные дроби.* – Мн.: Высш. школа,1980.- 128 с.

КОНЦЕПЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПОДАТКОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ НА РОЗВИТОК МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА УКРАЇНИ

О.В. Кравець
м. Запоріжжя, Класичний приватний університет

В умовах економічної, політичної та соціальної кризи саме мале підприємництво є найуразливішими, тому особливо потребують захисту з боку держави. Враховуючи те, що суб’єкти малого підприємництва є відкритою, динамічною,

складною системою із структурованою множиною взаємозв'язків, тому необхідним є комплексне та поетапне дослідження основних тенденцій розвитку з метою виявлення перспектив розвитку малого підприємництва.

З метою формування загального уявлення щодо тенденції розвитку малого підприємництва в Україні пропонуємо використати методику інтегрального оцінювання, що базується на нормуванні обґрунтованих статистичних показників, що максимально відповідають суті та характеру розвитку малого підприємництва, та згортанні у інтегральний показник, область допустимих значень якого знаходиться в межах від 0 до 1. Оскільки показники діяльності суб'єктів малого підприємництва з різною розмірністю, то необхідною умовою розрахунку інтегрального індексу є попередня їх нормалізація: стимулятори: $Y_i^{Norm} = \frac{Y_i - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}}$, Y_i^{Norm} - нормалізований показник фінансових ресурсів; Y_i - значення показника; $Y_{\min}$ - мінімальне значення показника; $Y_{\max}$ - максимальне значення показника; дестимулятори: $Y_i^{Norm} = \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max} - Y_{\min}}$. У зв'язку з тим, що показники є нерівнозначними і мають різну силу впливу на інтегральний показник, запропоновано розрахувати вагу кожного показника всередині блоку індикаторів [5, с.269]. Розрахунок ваг показників малих підприємств пропонуємо проводити в наступній послідовності [5, с.270]: 1 етап - формування кореляційних матриць; 2 етап - розрахунок факторних навантажень та власних значень; 3 етап - розрахунок ваг. На другому етапі здійснимо розрахунок факторних навантажень та власних значень. У результаті проведених обчислень системи обробки даних Statistica 6.0. На основі вихідних даних виявлено фактори, які пояснюють 95,26% мінливості вихідних показників, що характеризують рівень розвитку малих підприємств України.

Розраховану матрицю факторних навантажень, власні значення та частки дисперсій надалі будемо використовувати

для знаходження ваг показників розвитку малого підприємництва України. Для розрахунку індикаторів розвитку малого підприємництва будемо використовувати адитивну згортку, яка має вигляд: $I_A = \sum_{j=1}^{m} \omega_j x_j^{Norm}$. Отже, було розраховано інтегральний індекс розвитку малого підприємництва України протягом 2006-2015 років зображена на рис 1.

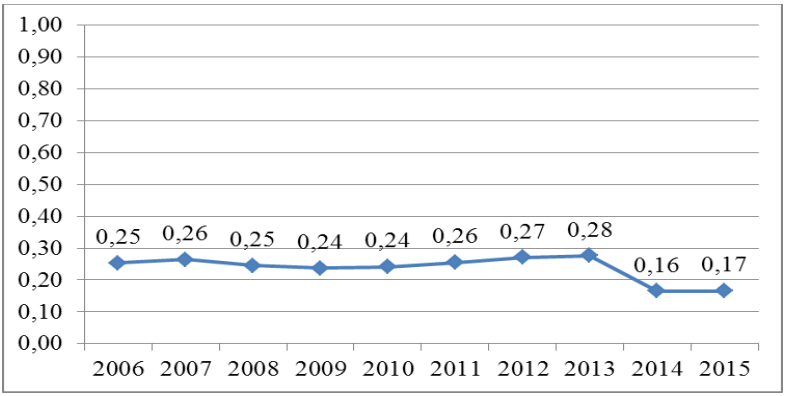


Рис. 1. Динаміка інтегрального індексу розвитку малого підприємництва України протягом 2006-2015 рр.

Джерело: розробка автора

Розрахунок інтегрального індексу розвитку малого підприємництва продемонстрував тенденції до зниження в період світової фінансово-економічної та вітчизняної соціально-економічної криз. За досліджуваний період загальна тенденція розвитку малого підприємництва коливається в межах від 0,16 до 0,28, що говорить про низький його рівень.

На підставі вище зазначеного, концептуальні положення розвитку малого підприємництва в Україні пропонується формувати на основі наступних блоків:

- блок факторного аналізу функціонування та розвитку малого підприємництва (здійснюється: обґрунтування множини визначальних факторів, самоаналіз малого підприємництва, статистичний аналіз макроекономічних

показників малого підприємництва);

- блок дослідження розвитку малого підприємництва (Методика інтегрального оцінювання розвитку малого підприємництва (обґрунтування вагових коефіцієнтів визначальних показників, методи нормування показників, модель інтегрального оцінювання), моделювання траєкторії можливого розвитку малого підприємництва (прогнозування розвитку малого підприємництва, сценарне моделювання розвитку малого підприємництва));
- блок моделювання впливу регуляторного середовища на розвиток малого підприємництва (динамічний кластерний аналіз малого підприємництва, моделювання диференційованого оподаткування малого підприємництва);
- блок прийняття управлінських рішень щодо розвитку малого підприємництва (моніторинг функціонування та розвитку малого підприємництва, критерії прийняття рішень щодо розвитку малого підприємництва).

Рис.2. Концепція моделювання впливу податкового регулювання на розвиток малого підприємництва

Реалізація пропонованої концепції дасть змогу визначити оптимальний шлях досягнення малим підприємством України якісного нового рівня розвитку на основі підвищення рівня власної гнучкості та адаптивності до зовнішнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Артюхова Л.В., Рущенко Н.М., Зінченко Т.В. Узагальнені критерії якості в задачах багатокритеріальної оптимізації / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/11795
2. Бюджетний моніторинг: аналіз виконання бюджету. Річний звіт / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ibser.org.ua/publications/monitoringcategories/richnyy
3. Горынский М. Малый бизнес в Украине — тревожные перспективы / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://intercredit.com.ua/39/article6299
4. Державна служба статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
5. Кардаш О.Л. Науково-методичні засади вдосконалення оцінки продовольчої безпеки України / О.Л. Кардаш // Моделювання та інформаційні технології в економіці : Монографія / За заг. ред. В. М. Соловйова. – Черкаси, 2014. – С. 263-280.
6. Лавренчук Е. Обличчям до малого бізнесу / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://news.finance.ua/ua/news/~/273161
7. Турчак В. В. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку малого бізнесу в Україні / В. В. Турчак // Молодий вчений. - 2013. - № 1(01). - С. 39-44. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/molv_2013_1(01)__9.pdf
8. Фінансовий портал України. Мінфін / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://index.minfin.com.ua/index/infl/

ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА

О.С. Криворучко, Д.В. Хапов, Г.О. Райко
м. Херсон, Херсонський національний технічний університет

Оцінка фінансового стану підприємства являє собою актуальну задачу, яку вирішують не тільки економісти підприємств. Розв’язанням цієї задачі займаються потенційні інвестори та аналітики банку, для прийняття рішення про надання кредиту.

В європейських країнах оцінка фінансового стану має не тільки історію, але і популярність. Причому набір засобів був самим широким – від трьох факторних моделей до моделей рейтингових та комплексних оцінок фінансового стану.

Фінансова безпека є універсальною категорією, що відображає захищеність суб'єктів соціально-економічних відносин на всіх рівнях, починаючи з держави і закінчуючи кожним її громадянином. Фінансова безпека підприємства – це захищеність його діяльності від негативних впливів зовнішнього середовища, а також спроможність швидко усунути різноманітні загрози або пристосуватися до існуючих умов, що не позначаються негативно на його діяльності. Зміст даного поняття містить у собі систему засобів, що забезпечують конкурентостійкість та фінансову стабільність підприємства, а також сприяють підвищенню рівня добробуту робітників [1].

До основних функціональних цілей фінансової безпеки належать:

- забезпечення високої фінансової ефективності роботи;
- підтримка фінансової стійкості та незалежності підприємства;
- досягнення високої конкурентноздатності;
- забезпечення високої ліквідності активів;
- підтримка належного рівня ділової активності;
- забезпечення захисту інформаційного поля і комерційної таємниці;
- ефективна організація безпеки капіталу та майна підприємства, а також його комерційних інтересів.

Фінансова безпека підприємства є комплексним поняттям і пов'язана не лише з внутрішнім станом самого підприємства, а й з впливом зовнішнього середовища, з його суб'єктами, з якими підприємство вступає у взаємозв'язки. В цьому випадку фінансова безпека розглядається як міра гармонізації у часі і просторі економічних інтересів підприємства з інтересами пов'язаних з ним суб'єктів зовнішнього та внутрішнього середовища (рис.1).

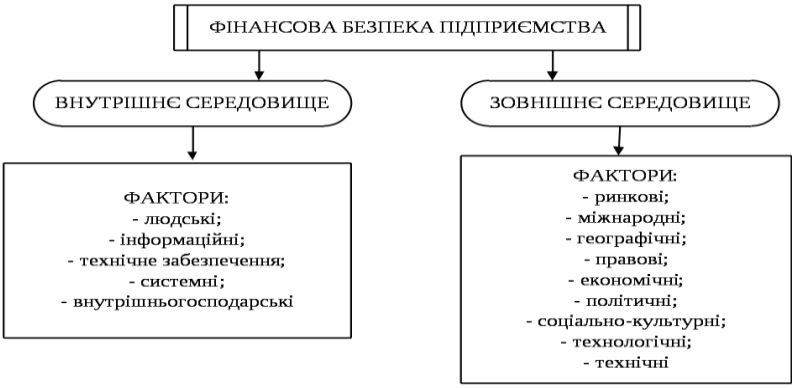


Рис.1. Фактори фінансової безпеки підприємства

Критерій рівня фінансової безпеки можна оцінити через співвідношення брутто-інвестицій та інвестицій, які необхідні підприємству для забезпечення фінансової безпеки.

Оптимальним є рівень безпеки який рівний 1. Чим дальше показник рівня безпеки віддаляється від цього значення та прямує до 0, тим критичнішим стає рівень фінансової безпеки підприємства [2].

Для підприємств, працюючих в умовах конкуренції, можна виділити наступні види рівнів фінансової безпеки підприємства: підтримуючий, мінімальний, дуже низький, низький, середній, високий і дуже високий. Кількісна оцінка кожного виду рівнів фінансової безпеки підприємства і його характеристика з позиції збереження глобального інтересу підприємства – збереження ринкової позиції – наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика рівнів фінансової безпеки підприємства, діючого в умовах конкуренції

Рівень фінансової безпеки підприємства	Показник рівня фінансової безпеки	Характеристика стану підприємства на момент оцінки фінансової безпеки
Підтримуючий	До 0,05	Нестійкість фінансової безпеки. Підприємство знаходиться на межі фінансової безпеки, оскільки при незначному зменшені прибутку може її втратити
Мінімальний	0,06 – 0,10	Підприємство знаходиться в фінансовій безпеці і здатне найближчі рік-два її підтримувати
Дуже низький	0,11 – 0,19	Обсяг інвестиційної підтримки умов, що забезпечують фінансову безпеку підприємств, дозволяє зберегти займаючу ринкову позицію в поточному періоді, ставить під загрозу її в найближчій перспективі.
Низький	0,2 – 0,29	Об’єм інвестиційної підтримки умов, що забезпечують фінансову безпеку підприємств, дозволяє зберегти займаючу ринкову позицію в поточному періоді і в найближчій (рік – два) перспективі

Середній	0,3 – 0,49	Об’єм інвестиційної підтримки умов, що забезпечують фінансову безпеку підприємств, дозволяє зберегти займаючу ринкову позицію в поточному періоді і в середній (два – чотири роки) перспективі, а також заложити фундамент формування конкурентних переваг
Високий	0,5 – 0,7	Інвестиційна підтримка умов, обумовлюючих фінансову безпеку підприємства, здійснюється з врахуванням основних потреб ринку, що дозволяє зберегти стратегічні позиції підприємства на ринку, мати суттєві конкурентні переваги
Дуже високий	Понад 0,7	Інвестиційна підтримка умов, обумовлюючих фінансову безпеку підприємства, здійснюється з врахуванням практично всіх потреб ринку, що дозволяє підприємству мати суттєві конкурентні переваги стратегічного характеру і стати лідером ринку (чи галузі)

Особливе місце в процесі оцінки фінансової безпеки належить заходам фінансово-економічного характеру, які відображають фінансові відносини, що виникають у процесі мобілізації та використання внутрішніх і зовнішніх фінансових джерел підприємств. Джерелами фінансування можуть бути кошти, залучені на умовах позики чи на умовах власності; на поворотній або безповоротній основі. Метою оцінки фінансової безпеки є розрахунок фінансових показників або їх

груп для усунення можливих причин погіршення фінансового стану або прийняття рішення про надання цьому підприємству банківського кредиту [3].

Список використаних джерел:

1. Кириченко О.А. Вдосконалення управління фінансовою безпекою підприємств в умовах фінансової кризи // Финансовые рынки и ценные бумаги, 2009. – №16. – 2009. – С. 22–28.
2. Глобалізація і безпека розвитку: монографія / За ред. О.Г. Білоруса. – К.: КНЕУ, 2001. – 733 с.
3. Фінанси підприємств: Підручник / Під ред. проф. А.М. Поддєрьогіна. – К.: КНЕУ, 2000. – 460 с.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ ПОСЛУГ ДЛЯ ЛЕГАЛІЗАЦІЇ КРИМІНАЛЬНИХ ДОХОДІВ АБО ФІНАНСУВАННЯ ТЕРОРИЗМУ В ХОДІ ІНСПЕКТУВАННЯ

О.В. Кузьменко, В.В. Роєнко
м. Суми, Сумський державний університет

На сьогоднішній день спостерігається кардинальна перебудова фінансової та, зокрема, банківської сфер. Однією з найбільших загроз сьогодення є залучення банківських установ для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму. Впродовж останніх десятиліть спостерігається удосконалення методів легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом, які стають все більш розмаїтими, а самі механізми надання кримінальним доходам вигляду легальних прибутків ускладняються та диверсифікуються. Єдиним способом, який може забезпечити стійкість та ефективність національної системи запобігання та протидії легалізації коштів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму є розуміння принципів внутрішньої організації та дії цієї системи, а також об’єктивна оцінка середовища її функціонування.

Для ідентифікації ризику залучення банківської установи до легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму необхідно розробити інноваційний підхід, який би базувався винятково на реаліях вітчизняної банківської справи, враховував вимоги існуючого законодавства, та ґрунтувався на можливості швидкої адаптації суб'єктів ринку до змін умов функціонування. Моделювання ризиків використання послуг структурних одиниць банків для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму запропоновано здійснювати через попередній експрес-аналіз, та комплексний ймовірнісний аналіз. Розглянемо детально кожен крок запропонованого підходу.

Так, на першому етапі визначається набір показників діяльності банків, які згруповані за показниками оцінювання ризику банківської установи щодо використання її послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму: сума внесених до каси банку фізичними особами готівкових коштів в національній та іноземній валютах (К1); сума внесених до каси банку фізичними особами готівкових коштів в іноземні валюті з метою придбання чеків (К2); сума внесених фізичними особами готівкових коштів в національній валюті як погашення кредиту (К3); сума внесених до каси банку юридичними особами та фізичними особами-підприємцями готівкових коштів в національній валюті (К4); сума знятих фізичними особами готівкових коштів (К5); сума знятих юридичними особами та ФОП готівкових коштів в національній та іноземній валютах на закупівлю с/г продукції, на купівлю товарів (К6); сума операцій з надходження іноземної валюти з-за кордону з офшорних зон (К7).

Наступний етап – проведення дискримінантного аналізу, який дозволить виявити відмінності між показниками та надати можливість класифікувати показники по принципу максимальної подібності. За допомогою матриці класифікації, яка відображає інформацію про кількість та процент коректно класифікованих спостережень в кожній групі, площину даних поділено на чотири групи та записано модель опису кожної з них, в залежності того, на яких осях будуть розміщені функції класифікації.

Третій етап – групування банківських установ відповідно до розміру їх ризику, де проведено кластерний аналіз, за допомогою якого всі банки, які потрапили під підозру, розподіляються на чотири групи. За допомогою проведення дискримінантного аналізу формалізовано ризик використання послуг банків для легалізації коштів, отриманих незаконним гляхом у розрізі різних груп :

$$p_1 = -9{,}72324 + 6{,}32696 * K1 - 0{,}07692 * K2 - 0{,}03787 * K3 + 1{,}22848 * K4 - 2{,}18128 * K5 + 0{,}6987 * K6 + 0{,}00737 * K7$$

;

$$p_2 = -1{,}66767 - 1{,}03925 * K1 - 0{,}04610 * K2 - 0{,}29546 * K3 + 0{,}12127 * K4 - 0{,}13063 * K5 - 0{,}47731 * K6 - 0{,}01980 * K7$$

;

$$p_3 = -3{,}62739 - 2{,}69538 * K1 + 0{,}01852 * K2 + 0{,}16182 * K3 - 1{,}66259 * K4 - 4{,}30702 * K5 + 0.08234 * K6 - 0.02655 * K7$$

$$p_4 = -11{,}4032 + 3{,}8560 * K1 + 0{,}0487 * K2 + 0{,}0411 * K3 + 2{,}5960 * K4 + 9{,}4388 * K5 + 0{,}1036 * K6 + 0{,}0716 * K7$$

На четвертому етапі необхідно провести оцінку допустимих значень для того, щоб виявити значущі характеристики та сформувати «коридор» допустимих нормативів. На основі отриманих сум бінарних показників ΣБП по кожній структурній одиниці банку визначається експрес-оцінка ризику використання послуг банків або їх структурних одиниць для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму: якщо ΣБП≤2 – нормальний рівень ризику; якщо ΣБП>2 – підвищений рівень ризику; якщо ΣБП ≥5 – високий рівень ризику.

На відміну від експрес-аналізу, ймовірнісний аналіз дає змогу виявити приховані аспекти з огляду на використання послуг структурних одиниць банків для легалізації кримінальних доходів, отриманих злочинним шляхом. Тому, наступним кроком буде проведення імовірнісного аналізу для тих показників, котрі, відповідно якісній інтерпретації, потрапили у підвищений та високий рівні ризику [1]. Проте, отримавши результат розрахунків рівнів ризику, неможливо встановити, які саме показники вплинули на його формування, обумовлює необхідність проведення факторного аналізу, та спрямування результатів його проведення на аналіз показників певної групи банків з чітко визначеними значеннями, які підлягають негайній перевірці.

За допомогою пакету «Statistica» проведено факторний аналіз для всіх показників кожної групи банків (наведемо приклад першої групи). Завдяки даному аналізу визначено вплив окремих факторів на зміну досліджуваного результативного показника.

Таким чином, на основі опрацьованої сучасної літератури та проведених розрахунків можна зазначити, що факторний аналіз передбачає визначення впливу окремих факторів на зміну досліджуваного результативного показника. Тобто, на прикладі банків першої групи, можна зробити висновок, що окремий фактор (Фактор 1), найбільші факторні навантаження якого становили в К1 та К3 напрямках, направити туди перевірку з інспектуванням та детально їх проаналізувати, адже, за результатами факторного аналізу, саме ці показники є статистично значущими та потребують негайної перевірки.

Підводячи підсумок, необхідно зазначити, що в даній роботі розглядається сутнісна характеристика та наводиться математична формалізація науково-методичного підходу до оцінювання ризику банківської установи щодо використання її послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму в ході інспектування на основі кластерного, дискримінантного, експрес, ймовірнісного та факторного аналізу. Наводяться пропозиції в розрізі формування чотирьох груп банків України в розрізі даного ризику за допомогою методу *k*-середніх, їх формального опису за допомогою

побудови дискримінантих функцій. Проводиться дослідження ризику банківської установи щодо використання її послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму в ході інспектування шляхом обчислення експрес та ймовірнісної оцінки. Наводиться комплексний аналіз релевантних напрямків інспекційних перевірок банківських установ Національним банком України за результатами факторного аналізу методом Кеттеля.

Список використаних джерел:

1. Баранов Р. О. Механізми відмивання грошей з використанням нелегальних схем грошових переказів / Р. О. Баранов // Інвестиції : практика та досвід. – 2016. – № 12. – С. 96-101.
2. Бондар М. І. Оцінка ризиків легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансування тероризму під час надання аудиторських послуг / Бондар М. І., Бондар Т. А. // Незалежний аудитор. – 2013. – №6 (IV).
3. Ковальчук А. Протидія відмиванню тіньового капіталу як фінансово-правовий імператив / А. Ковальчук // Банківська справа. – 2015. – № 6. – С. 3-11.
4. Костюченко О. Є. Правові умови та шляхи вдосконалення системи фінансового моніторингу в банку [Електронний ресурс] / Костюченко О. Є., Кривуля К. А. // Економічні науки. – Серія «Облік і фінанси». – Вип. 9 (33). – Ч. 4. – 2012.

МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ У КУРОРТНО-ТУРИСТИЧНІЙ СФЕРІ

Т.Є. Кунгурцева-Мащенко
м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний університет

Високий рівень глобалізації економіки, який є наслідком стрибкоподібного підвищення конкуренції на ринках туристичних і курортно-рекреаційних продуктів, дефіцит фінансових, сировинних та інших ресурсів обумовив

необхідність участі підприємницьких структур і курортно-рекреаційних комплексів в інтеграційних процесах, які представляють собою спільне використання потенціалу в цілях найбільш ефективного споживання ресурсів, збільшення прибутку, а також досягнення довгострокових стратегічних цілей.

Такий процес передбачає виникнення синергетичного ефекту як результату кооперативної дії залучених в інтеграційне об'єднання підприємницьких структур та курортно-рекреаційних підсистем і виражається в тому, що їм стають властиві не лише якості кожної із складових, які, включаючись в ціле, отримують його особливості, але і ряд принципово нових властивостей, системних якостей, породжених взаємодією цих частин. При цьому, синергетичні ефекти, що характеризуються як результати інтеграції та приводять до зміни якості, є адекватним інструментарієм оцінки їх ефективності.

Дослідженнями доведено, що інтеграційні процеси відбуваються циклічно, причому на кожній фазі циклу економічні мотиви і форми інтеграції різні [1]. В процесі циклічного руху підвищується ефективність конкретних організаційно-економічних форм інтеграції, що, зокрема, визначається ресурсно-фінансовим забезпеченням та інноваціями. Виділяються два види циклів: цикл кількісно-якісних перетворень і цикл якісних перетворень. На першому етапі еволюції інтеграційного об’єднання велике значення має перехід кількісних змін в якісні. Розвиток інтеграційного процесу як процесу системного перетворення асоціюється саме з цим переходом, але в сутнісному відношенні пов'язано із зміною одних якісних станів іншими. Вплив зовнішнього середовища і внутрішніх чинників приводить до того, що інтегрована структура починає випробовувати на собі дію флуктуацій, які загрожують загальній рівновазі системи, а також поліфуркацій, здатних привести до руйнування і розпаду системи в результаті порушення загальної рівноваги.

Такі сценарії дозволяють розглядати інтеграцію курортно-рекреаційних комплексів і підприємницьких структур в аспекті динаміки як виникнення синергетичних курортно-

рекреаційних організацій, необхідними умовами існування яких виступають процеси організаційної взаємодії, в рамках яких реалізуються різні форми інтеграції, кооперації та еволюції [2]. Під синергетичною курортно-рекреаційною організацією будемо розуміти відкриту, інтегровану, таку, що розвивається організацію, в якій організації-партнери, що працюють в складному, динамічному, невизначеному конкурентному середовищі (тобто, що знаходяться поблизу критичних точок біфуркації, і здатні під впливом самих незначних чинників сильно змінювати свій стан), кооперують, формуючи нові, швидко змінні організаційні структури. Нелінійні зв'язки, що виникають в цих структурах між партнерами забезпечують супераддитивність загального ефекту при спільних діях. Перш за все, йдеться про горизонтальну інтеграцію, формуванні організаційних альянсів та об'єднань. Слід зазначити, що при такій інтеграції відбувається не лише їх об'єднання, але і взаємна адаптація, і спільна еволюція партнерів. Зазвичай в таких організаціях відбувається компенсація недоліків і посилення достоїнств кооперуючих організацій. Тут синергетичні механізми кооперативної взаємодії приводять до синхронізації процесів у різних партнерів і формування у них когерентної поведінки. В результаті виникають резонансні ефекти, коли прибуток і конкурентоспроможність партнерів багатократно зростають.

Будь-яка інтеграція підприємницьких структур і курортно-рекреаційних комплексів в широкому сенсі - це асоціація. Існує безліч різних видів асоціацій. Найбільш популярні з них різновиди стратегічних альянсів. Укладання альянсів - це один з найбільш швидких і доступних шляхів реалізації глобальної стратегії і є «м'якою» організаційною формою інтеграції таких систем, яка дозволяє вести спільну діяльність при збереженні юридичної і господарської самостійності. Цей факт набуває особливої значущості в сучасних умовах, оскільки дозволяє не знижувати темпів розвитку систем і не зменшувати гнучкість реакції на зміни зовнішнього середовища. У узагальненому вигляді цей вид організації має місце, коли дві або більше незалежні курортно-рекреаційні і підприємницькі організації співробітничають у виробництві або продажі курортно-

рекреаційних продуктів.

Існують різні погляди на сенс і роль альянсів [3]. Якщо розглядати сенс створення стратегічних альянсів як досягнення взаємовигідних цілей кожної з таких систем, то таке партнерство можна визначити як проміжні коопераційні угоди про потоки і взаємозв'язки з використання ресурсів і управлінських структур незалежних організацій для спільного досягнення цілей організацій-партнерів відповідно до їх корпоративних місій. Взаємна вигода не має на увазі рівну вигоду, але означає, що сторони, які вступають до альянсу, отримують вигоду відповідно до зроблених вкладень. Якщо зробити акцент на розподілі ресурсів, то стратегічні альянси можуть розглядатися як угоди між двома або більше сторонами в цілях обміну курортно-рекреаційними технологіями або ресурсами, які можуть бути потрібними для обох сторін. Певний довгостроковий контракт, що має місце в стратегічних альянсах, зазвичай має на увазі обмін або об'єднання деяких, але не всіх, ресурсів курортно-рекреаційної організації з однією або декількома підприємницькими організаціями.

Важливий мотив створення стратегічних альянсів - боротьба з невизначеністю. В той же час це швидше «засіб захисту» від невизначеності зовнішнього середовища та недосконалості ринку, чим метод маніпулювання і впливу на зовнішнє середовище. Виділяють два основні джерела невизначеності зовнішнього середовища: невизначеність попиту і невизначеність конкурентного середовища. При утворенні стратегічних альянсів курортно-рекреаційні об’єднання дотримуються або наступальної, або оборонної політики. Тобто альянси можуть використовуватися або як вигідний шлях для розширення стратегічного потенціалу, або як засіб контролю ринку за рахунок скорочення конкуренції.

У роботі досліджено проблему про доцільність формування стратегічних альянсів з метою удосконалення функціонування курортно-рекреаційної сфери з певними видами курортно-рекреаційних продуктів на різних етапах діяльності. З метою визначення, яким чином повинне прийматися рішення про вступ до альянсу, розроблено послідовність етапів виробничого циклу діяльності курортно-рекреаційного

об'єднання. Кожен етап характеризується набором показників, що впливають на ефективність функціонування всієї курортно-рекреаційної системи.

Також побудовано і досліджено економіко-математичну модель, яка дозволяє визначити режим роботи альянсу і вибрати стратегію переходу на нього за умови зниження прогнозу попиту. Запропонована модель дозволяє завчасно оцінити можливі стани курортно-рекреаційної сфери з точки зору її організаційної структури і можливих перехідних стратегій. Конкретизація характерних ознак кожної організаційної структури і перехідної стратегії дає можливість оцінити майбутні витрати і проблеми переходу на новий рівень, і, таким чином, понизити ризик прийняття невірної стратегії розвитку. При використанні такого підходу відбувається збільшення ефективності функціонування курортно-рекреаційного об’єднання в загальному випадку за рахунок: поліпшення його конкурентної позиції на ринку, досягнення синергії альянсу, збереження ресурсів, розподілу ризиків і зниження невизначеності зовнішнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Варнеке Х-Ю. Революция в предпринимательской культуре. Фрактальное предприятие / Х-Ю. Варнеке. – М. : Маик, 2009. – 211 с.

2. Ерохин Е.А. Современное понятие и виды интегрированных организационно-производственных структур [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ekportal.ru/page-id-1515.html.

3. Campbell A. Strategic synergy / A. Campbell, K. S. Luchs. – Washington : An International Thomson Publishing Company, 2008. – 520 p.

ІННОВАЦІЇ В ЕМЕРДЖЕНТНІЙ ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ

К.Р. Курбанов, О.І. Пушкар
м. Кременчук, Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету

Найхарактернішою прикметою сучасного етапу в розвинутих країнах є перехід до інноваційної моделі розвитку економіки. Реалізація економічних цілей суспільства пов'язана з інноваційним типом розвитку, який дає змогу не тільки підвищити ефективність функціонування суспільного виробництва, а принципово змінити способи його розвитку.

Інновації, особливо у промисловості, - суттєвий елемент підвищення ефективності економіки. Промислова інновація починається з ідеї і проходить фази дослідження, розробки та створення нових зразків продукції, технологій чи послуг та їх комерціалізацію. Завдяки інноваціям стають життєздатними малі і середні підприємства. Часто вони притягають до себе «розсіяні» підприємницькі таланти і залучають висококваліфіковану робочу силу, яка забезпечує випуск продукції поліпшеної якості, творчий характер і ефективність роботи таких підприємств.

Інноваційний розвиток економіки України здійснюється досить повільно, наслідком цього є застаріла технологічна структура, невідповідність значної частини вітчизняної продукції сучасним стандартам, екологічно небезпечні та ресурсоємні засоби виробництва. Становлення інноваційного розвитку супроводжується низькими темпами інноваційних змін в технологічній структурі економіки України. Погіршується динаміка витрат на науково - технічну діяльність, зменшується кількість організацій, що здійснюють наукові дослідження та розробки. Кількість організацій, які виконують наукові дослідження та розробки зменшилась з 1255 у 2011 році до 978 у 2015 році. Питома вага наукових та науково-технічних робіт у ВВП також знизилась з 0,79% до 0,64%. Питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової продукції склала у 2015 році 1,4% проти 3,8% у 2011 році [1] Ці негативні тенденції свідчать про

неефективний комплекс заходів, направлених на інвестиційно-інноваційний розвиток промислових підприємств та економіки в цілому.

Сучасна наука коштує досить дорого: в США на дослідження та розробки за рік витрачається близько 400 - 450 млрд. дол., Китай витрачає на науку більше 200 млрд. дол. та вийшов у 2012 році на перше місце у світі по отриманим міжнародним патентам на винаходи, що дало можливість збільшення частки Китаю на ринку високих технологій до 10% [2].

Інноваційний фактор є одним з найсильніших факторів економічного розвитку. Перехід на інноваційний розвиток потрібно починати з модернізації машинобудування, розвиток якого сприятиме розвитку ключових галузей економіки, таких як: будівництво, чорна та кольорова металургія,хімічна промисловість, нафтопереробка, електроніка та інші галузі. Це, в свою чергу дасть поштовх для розвитку науки та освіти. Ланцюжок створення цінностей на базі розвитку машинобудування на рівні національної економіки дасть можливість сформувати науково обґрунтовані державні орієнтири, індикатори, критерії та показники ефективності управління на різних стартах виробництва.

Створення інновацій включає генерування ідей, здатних реалізувати актуальні проблеми науково-технічного прогресу. Але генерування наукових ідей можливе тільки на базі новітніх відкриттів в фундаментальній науці. В США на вирішення тільки однієї наукової проблеми – розшифрування генома людини - було виділено до 5 млрд. дол. В Україні такі витрати нереальні. Але відмова від розвитку науки – це відмова від майбутнього, від національної безпеки, від гармонійного розвитку народу країни [3].

Фактори інноваційної діяльності поділяються на економічні та технологічні, політичні та правові, соціально-психологічні та культурні, організаційно-управлінські. До основних компонентів інноваційного середовища відносять інновації, що являють собою результат інтелектуальної діяльності, кадровий потенціал інноваційної діяльності, інноваційну інфраструктуру, товаровиробників, зацікавлених у

впровадженні інновацій для підвищення своєї конкурентоспроможності, інвесторів, матеріально-технічну та інформаційно-аналітичну базу.

Необхідним атрибутом будь-якої системи є наявність у неї емерджентного ефекту. Для інноваційної інфраструктури таким є сприятливе інноваційне середовище, що забезпечує ефективне здійснення інноваційної діяльності, направленої на підвищення конкурентоспроможності бізнес – систем за рахунок їхнього інноваційного розвитку.

Формування емерджентного ефекту системи нерідко відносять до системних закономірностей взаємодії. Саме склад елементів системи та їх взаємодія визначають характеристики цього ефекту. Це означає, що інноваційна інфраструктура повинна забезпечувати виникнення нових інтегративних якостей підприємницького середовища в частині її підсистеми – інноваційного середовища бізнесу.

При формуванні системи з потрібним емерджентним ефектом обов’язково потрібно враховувати системну закономірність цілісності, згідно з якою зміна будь-якого елемента системи викликає певні варіації в інших елементах, тобто усі підсистеми інноваційної інфраструктури – виробничо-технологічну, консалтингову, фінансову, кадрову, інформаційну, збутову - потрібно розглядати ході її формування та розвитку як цілісне пов’язане утворення.

Необхідною умовою активізації інноваційної діяльності в Україні є відтворення галузевого та заводського секторів науки, підвищення ролі вітчизняних корпорацій в розвитку національної науки, підвищення престижності та стимулювання роботи науковців та дослідників, підвищенні інвестиційної привабливості інноваційних проектів, залучення вітчизняних та іноземних інвестицій, державна підтримка підприємств, що впроваджують інновації.

Найважливішими заходами, що сприятимуть інноваційному розвитку економіки України є:

- Розробка державної цільової програми інноваційного розвитку;
- Надання податкових пільг підприємствам, що впроваджують ресурсозберігаючі технології;

- Відтворення заводського сектору науки на підприємствах, що визначають техніко-економічний рівень розвитку галузей(переважно машинобудівних);
- Забезпечення програмно-цільовим інвестуванням грантової системи підтримки науково-технічних, інноваційних проектів і програм на критичних напрямах розвитку;
- Розширення мережі галузевих та проблемних лабораторій при ВНЗ, науково-дослідних інститутах, ведучих промислових комплексах країни;
- Підтримання венчурного фінансування кредитуванням з ресурсів Національного банку України;
- Перетворення науки та інноваційної діяльності у вищий пріоритет державної підтримки;
- Створення системи законодавчих актів, мотивуючих та стимулюючих інноваційну діяльність й організаційно-технічний механізм реалізації цих законодавчих актів.

Список використаних джерел:

1.Державна служба статистики України / [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.
2.Кузнецов Б.Л. Синергетические факторы экономического развития и стратегии экономического развития / Б.Л. Кузнецов, И.Л. Загитов / [Електронний ресурс] – Режим доступу: http / spkurdyumov.ru
3.Мазур Ю.А. Налоговые стимулы НИОКР в мировой практике и стимулирование инноваций в Украине / Ю.А. Мазур : Економіка промисловості, - №3. – 2015.

ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

О.О. Лаврова
м.Черкаси, Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет»

Сучасний ринок розвивається надзвичайно динамічно: виникають нові продукти, постійно ведуться наукові розробки та впроваджуються глобалізаційні форми ведення бізнесу.

Поширення криптовалюти, трансформація інтелектуальної власності, стрімкий прогрес техніки та інформаційних технологій зумовлюють виникнення новітніх об'єктів обліку. При цьому, поточні витрати на освоєння нових галузей діяльності часто в подальшому втілюється у формі інвестицій та інновацій. Система облікового відображення господарської діяльності, незважаючи на постійне реформування, в сучасних умовах не завжди здатна забезпечити адекватну обробку та узагальнення інформації щодо прогресивних операцій. Таким чином, пошук шляхів достовірного відображення в системі бухгалтерського обліку інформації щодо інноваційної діяльності набуває особливої актуальності в контексті визначення та калькулювання реальної вартості інноваційних продуктів. Саме обліково-аналітичні дані бухгалтерського обліку та внутрішнього контролю є основним інструментом планування та управління фінансовими потоками інноваційної діяльності.

Питання щодо організації та методології обліку інновацій на підприємствах України не є достатньо дослідженими науковцями у галузі бухгалтерського та інтегрованого обліку. Наразі ці питання розглядали у своїх працях Я.Д. Крупка, О.В. Кантаєва, Т.Б. Кублікова, О. Мінаков, Т. Шира, М.С. Пушкар, однак проблеми обліку інноваційної діяльності дотепер цілком не вирішені. Суперечливим залишаються питання ідентифікації інноваційної діяльності та інноваційного продукту, як об'єктів обліку, необхідних методик достовірної оцінки витрат такої діяльності та калькулювання собівартості продукції, використання алгоритмів обліку інноваційних процесів з виокремленням витрат та доходів.

Метою даної роботи є дослідження теоретико-методичних передумов відображення в обліку інноваційної діяльності.

Ідентифікація інноваційної діяльності та інноваційного продукту здійснюється на підставі чинного законодавства в галузі господарської діяльності. Так, Законом України «Про інноваційну діяльність» визначено, що інновації - новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого

характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери [1]. Окрім того, даний Закон визначає поняття інноваційної діяльності, інноваційного продукту, інноваційної продукції, інноваційного проекту, інноваційного підприємства та інфраструктури. Тобто, на сьогодні, законодавцем встановлено сутність даних понять, але не створено передумов їх розвитку. Окрім того, в нормативно-правових актах поняття «інноваційна діяльність» часто вживається поруч із інвестиційною. Аналіз системи нормативно-правового регулювання інноваційно-інвестиційної діяльності свідчить про відсутність системного підходу в даній галузі та єдиної стратегії її розвитку. Зокрема, Господарським кодексом здійснюється регулювання інноваційних та інвестиційних процесів з позиції єдності та взаємодії, а от на рівні окремих законів дані процеси розглянуті окремо. Такий підхід може бути виправданий потребою в деталізації механізмів інноваційного розвитку та інвестиційних процесів. Проте, на нашу думку, дотичність даних процесів має бути збережена не тільки на рівні законодавства, а і методичних та інструктивних нормативно-правових актів.

Відповідно до Закону, інноваційний проект - комплект документів, що визначає процедуру і комплекс усіх необхідних заходів (у тому числі інвестиційних) щодо створення і реалізації інноваційного продукту і (або) інноваційної продукції [1]. Таким чином, для відображення в обліку доходів і витрат щодо інноваційної діяльності основною передумовою є отримання кваліфікаційного свідоцтва проекту. А от затрати на розробку необхідного пакету документів, проведення наукових досліджень та пошук необхідних способів впровадження технологій, що зачасту становлять основну частку витрат на освоєння інноваційного продукту, будуть визнані як витрати поточної діяльності. Отже, з метою формування достовірної інформації щодо вартості інноваційного проекту та інвестицій в його реалізацію, постає потреба створення системи синтетичного та аналітичного обліку таких витрат з подальшим коригуванням показників звітності у формі відповідних таблиць після сертифікації проекту чи продукту уповноваженим органом.

Також нерозв'язаним у методичному плані залишається питання щодо термінів, протягом яких продукція, що випускається на підприємстві вважається інноваційною. Ніяких вказівок, щодо цього немає у нормативних документах. Проте, відповідно до вимог статистичного обліку та звітності, на нашу думку, термін визначення продукції як інноваційної складає три роки. Протягом цього періоду вона повинна обліковуватися в регістрах як інноваційна.

Витрати на інноваційні процеси можуть носити як капітальний, так і поточний характер. Витрати інноваційної діяльності капітального характеру відображаються відповідно до алгоритмів бухгалтерського обліку на рахунках акумулювання капітальних інвестицій. При цьому, капітальними вважаються інвестиції у створення основних засобів, а інноваційна діяльність направлена на створення кінцевого продукту. Доцільним є впровадження субрахунків щодо відокремлення капітальних витрат, що мають інноваційний характер.

Інноваційна діяльність відбувається також у ході фінансової діяльності підприємства, у процесі якої акумулюються фінансові ресурси для забезпечення інновацій: інвестиційної діяльності, у ході якої проходить придбання основних засобів та нематеріальних активів для техніко-технологічного і інформаційного забезпечення та безпосередньо операційної діяльності, в ході якої відбувається виробництво та реалізація інноваційної продукції та продукту.

Існуюча система бухгалтерського обліку в Україні не здатна забезпечити методичні передумови відображення інноваційної діяльності, зокрема: об'єкти обліку інноваційної діяльності не забезпечені відповідними рахунками бухгалтерського обліку; облікова інформація про інноваційні об'єкти формується з використанням загальних рахунків без відображення специфіки інноваційних процесів; на більшості підприємств відсутні регістри внутрішнього обліку, за допомогою яких можливо відслідковувати економічні показники інноваційної діяльності; у фінансової звітності відсутні статті, що відображають доходи, витрати та результати інноваційної діяльності підприємства.

Недосконалість облікової системи не дозволяє достовірно оцінити витрати інноваційної діяльності, а відповідно і вартість інноваційного продукту та потребує оптимізації за вказаними напрямками.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» № 40-IV від 04.07.2002р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // www.zakon.rada.gov.ua
2. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» № 996 від 16.07.1999р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // www.zakon.rada.gov.ua
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні» № 389 від 02.02.2011р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // www.zakon.rada.gov.ua
4. Наказ Міністерства фінансів України «Про затвердження Інструкції про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій» № 291 від 30.11.1999р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // www.zakon.rada.gov.ua
5. Гомон М.В., Податкова політика держави у сфері стимулювання інноваційно-інвестиційної діяльності / М.В. Гомон // Вісник Миколаївського національного університету імені Сухомлинського, №12, 2016, с. 434-438, . [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // http://www.global-national.in.ua/archive/12-2016/91.pdf
6. Ковальова О.М., Кірсанова В.В., Сухарева Т.О.. Проблеми обліку інноваційної діяльності. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1378/1/

ЛОГІСТИЧНІ КОМУНІКАЦІЇ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

І.Л. Литовченко, М.А. Саєнсус, Г.С. Карнаухова
м. Одеса, Одеський національний економічний університет

Орієнтація підприємств на стратегію розвитку, їх прагнення зберегти або посилити свій вплив освоюваних ринках передбачає формування системних уявлень про їх логістичних комунікаціях, спрямованих на досягнення консенсусу в мінливому конкурентному середовищі. Розвиток логістики на сучасному етапі можна забезпечити, спираючись на теорію комунікацій, що розвивається у напрямку здобуття знань про клієнта, про мотивації учасників взаємодії, про можливості спрямованих на створення комунікаційного простору. Інформація є основним чинником, що роблять істотний вплив на побудову логістичних комунікацій і їх ефективного функціонування. Комунікації в умовах розвитку теорії логістики виступають багаторівневими соціально-економічною категорією, що вимагає розгляду у міждисциплінарному аспекті. Переважання технократичного підходу до відображення змісту поняття «логістична комунікація», актуалізація тільки її процесної складової послаблює значення комунікації як інструменту впливу на поведінку суб'єктів ринкових відносин. Широкий спектр тлумачень логістичних комунікацій як засоби, форми діяльності, зв'язку, частини ринкового оточення. Тим не менш, у фокусі логістичних комунікації лежить процесний підхід, який утворює «функціональне поле» дій учасників взаємодії. Функціональність логістичних комунікацій проявляє себе в комунікаційному полі, виступають сполучною елементом у соціально-економічній системі, інтегратором стійкості взаємодії і каталізатором економічних процесів у всій множинності їх прояви. Логістичні комунікації в інформаційному полі виступають інструментом розробки та реалізації стратегії розвитку підприємства. Комунікативна складова такої стратегії включає сукупність і взаємозв'язок

інформаційного ресурсу, комунікативних, транспортних засобів та інструментів, які використовуються в логістичній діяльності підприємства для постановки стратегічних завдань. Розширення методів конкурентної боротьби, поява нових інструментів впливу, підвищення впливу глобалізації на ефективність функціонування суб'єктів, посилення ролі інноваційного оновлення змінюють уявлення про чинники, що впливають на формування стратегії розвитку.

Логістичні комунікації виступають елементом, що об'єднує складові логістичного комплексу в логістичне комунікаційне поле (ЛКП), створюваного ініціатором для просування товару від виробника до конкретного споживача і формуванням у його свідомості позитивних образів як товару і виробника, так і різних суб'єктів ринку, що забезпечують процес просування товару. Характерні особливості ЛКП в рамках взаємодії різних бізнес-структур визначають змістовну сторону завдань, пов'язаних із раціоналізацією логістичних комунікацій всередині ринкового простору. Виникає потреба управляти взаємодією допомогою побудови ефективних моделей (механізмів) і схем раціональної поведінки основних гравців ринкового обміну.

Основна мета управління логістичними комунікаціями полягає в тому, щоб забезпечити сприятливе ставлення до компанії-виробникові товарів допомогою створення єдиного мотиваційного поля учасників обміну, орієнтованого на раціональне використання наявних у них ресурсів і гармонізацію інтересів сторін. Завданнями управління логістичними комунікаціями в контексті розкриття ключових складових менеджменту виробника товару (його філософії, місії, бачення, особливостей субкультури, іміджу, репутації) можуть бути наступні: а) діагностика і моніторинг властивостей і параметрів ЛКП; б) визначення рівня проникності логістичного впливів; в) моніторинг «сприйнятливості» логістичних зусиль щодо просування товарів виробника; г) формування раціонального набору комунікативних інструментів; д)коригування властивостей і характеристик інтегрованого комунікаційного циклу.

Сучасною концепцією логістики є концепція інтегрованих

логістичних комунікацій. Концепція полягає в забезпеченні єдиного в інформаційному плані впливу, що забезпечує купівельну активність споживача. Важливими моментами, що виникають при використанні цієї концепції є:

– визначення достатності логістичної інформації, необхідної для прийняття рішення представником цільової групи споживачів;

– диференціація логістичної інформації і каналів комунікацій в залежності від типу конкурентної поведінки споживачів.

Методологічна слабкість концепції інтегрованої логістики полягає в тому, що вона передбачає здійснення інтеграції лише на рівні, незалежно від сукупності учасників взаємодії та їх характеристик (мотиваційних, ресурсних, організаційних, технічних, інноваційних і т. п.). Концепція інтегрованої логістики, що передбачає широкомасштабне використання логістичних інструментів комунікацій, може бути трансформована в концепцію ЛКП. Остання передбачає створення і розвиток сприятливого для ініціатора комунікативного середовища, що забезпечує модифікацію споживчих уявлень спрямовану на досягнення стратегічних цілей розвитку підприємства. Рішення задач бізнесу вимагає ефективного управління постійно ускладнюється системою логістичних комунікацій, що підтримує взаємовигідні обміни між постачальниками, посередниками, споживачами і різними контактними аудиторіями. По мірі розвитку бізнесу виробник розширює коло перспективних для нього учасників логістичного процесу, тим самим розширюючи всю сферу взаємодії. Перед підприємством стоїть завдання формування його логістичного комунікаційного поля і саме в тому розумінні, в якому нами виявлена і визначена економічна природа комунікації. Ця обставина вимагає розгляду комунікативних інструментів, визначення меж їх застосовності і систематизації різних наукових підходів до дослідження власне комунікації як сутнісної основи для побудови ефективної взаємодії. Замикання в межах однієї галузі знань виявляється недоцільним для розуміння настільки багатогранного феномена, як комунікація, й неефективним для

побудови цілісної моделі комунікаційного процесу в багатоаспектний взаємодії багатьох учасників ринку, які включаються підприємством в його оборот.

У процесі розвитку ринкової системи і посилення впливу людського фактора інформація і технології її накопичення і передачі внесли корективи в практику логістичної діяльності і викликали необхідність перегляду принципів побудови логістичних комунікацій в мінливому конкурентному середовищі. Комунікативна адаптація взаємодіючих сторін зводиться до показників «цінність продукту» і «прибутковість», за результатами якого коригуються зміст видів діяльності суб'єктів, склад і співвідношення елементів логістики, у пропонованій нами ланцюжку створення цінності за фактором «стан комунікаційного простору». ЛКП акумулює властивості, що відображають економічну природу таких понять, як «комунікація», «комунікативний ресурс», «інформаційна достатність», «проникність комунікаційного поля». У ньому формується мотиваційно-ресурсне протиріччя, що виникає між суб'єктами і об'єктами дозволяється в ході переговорного процесу між ними завдяки згладжування суперечностей щодо досягнення взаємних вигод.

АНАЛИЗ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СКВОЗНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТНОГО КЛАСТЕРА

А.С. Максимов, Ю.А. Максимова
г.Одесса, Одесский национальный университет
имени И.И.Мечникова

Транспортно-логистический кластер представляет собой специфическое кластерное образование, сочетающее в себе объединение участников логистического рынка, транспортной инфраструктуры, вспомогательных отраслей экономики области, государственной власти в рамках обеспечения областных, национальных и международных перевозок. Учет специфических особенностей транспортно–логистических

кластеров позволит наиболее эффективно формировать рассматриваемые кластерные образования с учетом специфики конкретной территории и создавать необходимые условия для их развития [2].

Для обеспечения бесперебойной работы и оптимизации взаимодействия различных видов транспорта необходимо создание сети логистических центров. Основной целью такой сети станет ускорение продвижения грузов, снижение себестоимости перевозок, которое совместно с внедрением в перевозочный процесс новых бизнес-технологий позволит снизить суммарные затраты отправителей и получателей грузов. А это основной стимул для привлечения клиентов того или иного вида транспорта [3].

Для эффективного управления кластерными образованиями необходимо четкое представление о существующих в них бизнес-процессах [1]. Логистические бизнес-процессы имеют специфическую особенность, которая обуславливается спецификой кластерного объединения, т.е. бизнес-функций, присущих разным составляющим кластера, которые кардинально отличаются друг от друга, но являются неотделимыми его элементами. Такие бизнес-процессы мы назвали «СКВОЗНЫМИ ДОГИСТИЧЕСКИМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ» (СЛБП).

СЛБП можно дать следующее определение – это устойчивая целенаправленная совокупность взаимосвязанных логистических видов деятельности, которая с применением технолгий логистики преобразует транспортные входы в логистические выходы представляющие ценность для клиентов транспортного кластера. Термин «сквозные», мы рассматриваем как объединение в бизнес-процессе функций, которые выполняют не только подразделения одного предприятия-участника логистичесуого кластера, но и функции смежных предприятий, с применение непрерывных (единых для кластера) информационных потоков.

Данный подход к управлению логистическим кластерным образованием, позволяет рассматривать логистический кластер – как единый бизнес-организм, строить репозиторий типовых бизнес-задач, моделировать и оптимизировать даные бизнес-

процессы наиболее эффективно, с меньшими затратами производственных ресурсов.

Развитие, т.е. формирование и внедрение новых СЛБП, происходит безболезненно для участников кластерного образования, что положительно сказывается на работе с клиентами логистического кластера.

Для апробации разработанной методики к описанию СЛБП, нами был выбран проект по созданию в Одесском регионе транспортного кластера, способного интегрироваться в транс-европейскую транспортную сеть TEN-T и обеспечить транзит грузов и пассажиров между крупными экономическими центрами мира: Азиатско-Тихоокеанским регионом и Европейским союзом.

Создание транспортно-логистического кластера «Одесса» путем консолидации евроазиатских транзитных грузопотоков, создание на мультимодальном транспортном инфраструктурном каркасе сети высокотехнологических предприятий по обработке грузов, а также реновация прибрежных территорий северного Причерноморья Украины.

Составляющие кластера:

- Мультимодальные транспортные коридоры Украины;
- Глубоководный порт в Хаджибейском лимане;
- Грузовой терминал Одесского аэропорта;
- Международный центр высоких технологий B-ZONE;
- Комплексная линия электротранспорта Одесской агломерации;

Таким образом, мы получили объект исследования с достаточно разнородным бизнес-ландшафтом.

Список используемой литературы:

1. Евтодиева, Т. Е. Логистические кластеры: сущность и виды / Т. Е. Евтодиева // Экономические науки. – 2011. – 4(77). – С. 78–81.
2. Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт / С. Ф. Пятинкин, Т. П. Быкова/, Минск: Тесей, 2008. – 72 с.
3. Робсон М., Уллах Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов: Практическое руководство / Пер. с англ. Под ред. Н. Д. Эриашвили. – ЮНИТИ-ДАНА, 2013, 222с.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОРСЬКИХ ПОРТІВ В УМОВАХ СВІТОГОСПОДАРСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

В.В. Мандра
м. Маріуполь, ДП «Маріупольський морський торговельний порт»

Порти грають важливу роль в забезпеченні соціально-економічної та екологічної безпеки регіону. Вони вносять свій вклад у створення доданої вартості та споживчої цінності, надають робочі місця, залучають інвестиції та сприяють підвищенню конкурентоспроможності фірм у цьому регіоні, а нерідко всієї країни [1]. В стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року підкреслюється їх позитивний внесок у забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного транспортного комплексу на світовому ринку [2]. Рис. 1 ілюструє те, що транспортні послуги мають вагому частку в загальному обсязі вітчизняного експорту послуг протягом останнього десятиріччя — від 37% до 45%.

Рис. 1. Динаміка експорту й імпорту транспортних послуг в Україні протягом 2005-2015 рр.

Звіт про фінансові результати Адміністрації морських

портів України (АМПУ) свідчить про зростання чистого доходу відповідних суб'єктів господарювання на 114% у 2014 р. і 70% у 2015 р., що випереджає темпи приросту операційних витрат — 85% і 37% за ті ж періоди часу (рис. 2).

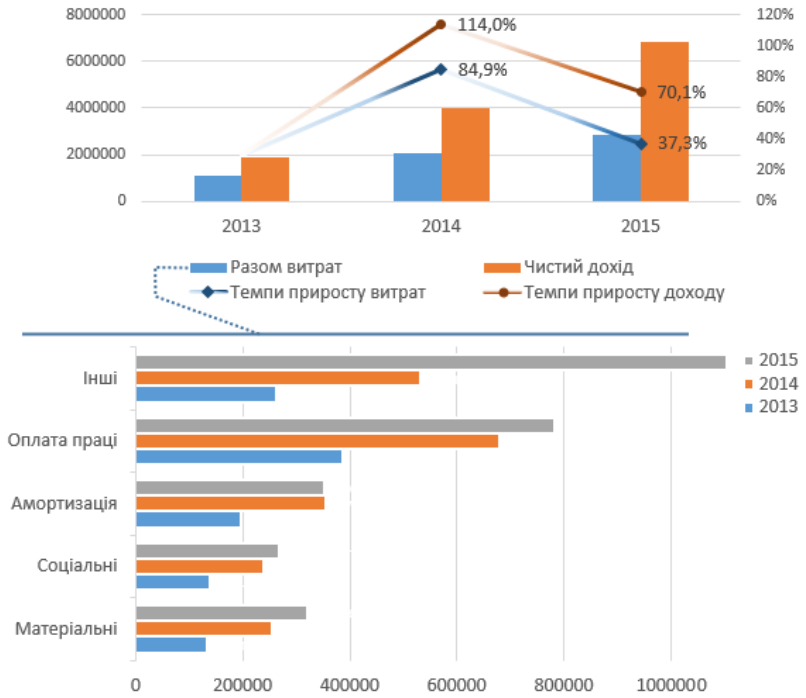


Рис. 2. Чистий дохід і операційні витрати АМПУ за 2013-2015 рр.

Чистий прибуток збільшився на 154% з 1 512 903 грн. у 2014 р. до 3 847 292 грн. у 2015 р., тоді як активи за цей ж період зросли на 18%, що позитивно відбилось на величині їх рентабельності (ROA). Частка інших витрат у сукупних операційних витратах за три роки суттєво збільшилась — 23,6% у 2013 році проти 39% у 2015 р. Наприклад, морський порт Роттердама, який протягом останніх років займає перше місце серед європейських портів за обсягами переробки

вантажів, в 2015 р. у порівнянні з минулим роком збільшив операційні витрати на 5,2%, чистий дохід — 2,1, і чистий прибуток — на 1,8%. Разом з малим приростом загальних активів (0,28%) морському порту Роттердама вдалося збільшити показник рентабельності активів (ROA) з 0,0567 до 0,0576.

Для українських компаній (операторів морських і наземних вантажних терміналів) як державної, так і приватної форм власності постає питання, як такі глобальні зміни можуть вплинути на їх діяльність і економічний стан.

Серед 80 країн, що розвиваються та мають перехідну економіку, Україна посіла в 2014 році 45 місце за обсягами перевалки контейнерів [3] (рис. 3).

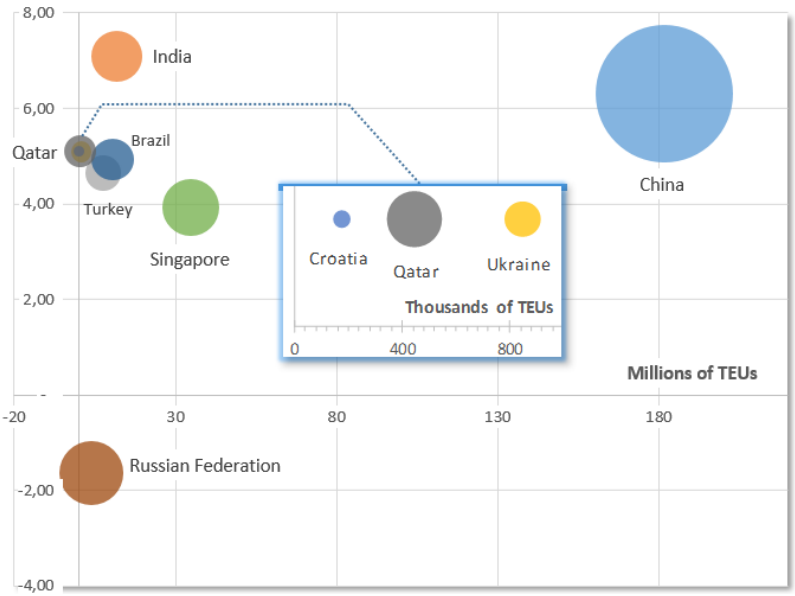


Рис. 3. Розміщення країн, що розвиваються, за обсягами перевалки контейнерів у морських портах і темпами їх приросту в 2014 р., з врахуванням обсягів експорту (за даними [3; 4])

За цим показником вітчизняні морські порти з 2009 року

перероблюють менше 1 млн. TEU, тоді як у 2008 р. було перероблено 1,123 млн. [4]. Відновлення з 2009 року відбувається поступово, з позначки у 517 тис. У 2014 р. показник склав 849 тис. TEU. Одноосібним лідером є Китай, який в 2014 році обробив через морські порти більше 181 млн. TEU та демонструє зростання на рівні, трохи вищим за середній у світі, — на 6,31%. На другому місці знаходиться Сингапур — 34,8 млн. TEU, що більше на 3,93%, ніж у минулому періоді, і в 40 разів більше, ніж в Україні. Розмір бульбашок на діаграмі (рис. 3) дозволяє порівняти країни за обсягами їх експорту [3]. В 2014 р. Україна мала загальний обсяг експорту товарів в розмірі 54,199 млрд. USD. Серед обраних на рис. 3 країн, вона випереджає тільки Хорватію (13,858 млрд. USD).

Таким чином, розвиток системи логістичних операторів Україна, незважаючи на існуючі проблеми, мають потужний потенціал щодо інтеграції у світові господарські процеси. Проте необхідні постійні впровадження інновацій виробничого й управлінського характеру, що забезпечують скорочення рівня відставання від світових лідерів, зокрема, портів Європи та Південно-Східної Азії.

Перелік використаних джерел:

1. Frans A. J. Van Den Bosch, et. al (2011), «The strategic value of the Port of Rotterdam for the international competitiveness of the Netherlands: A first exploration» / Frans A. J. Van Den Bosch, Rick Hollen, Henk W. Volberda, Marc G. Baaij. Rotterdam School of Management (RSM), Erasmus University Rotterdam, 50 p.
2. Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038 року. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 11 липня 2013 р. № 548-р.
3. UNCTADStat (2015) «Merchandise: Total trade and share, annual, 1948-2015». URL: http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=101.
4. UNCTADStat (2014). «Container port throughput, annual, 2008-2014». URL: http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=13321.

ВОЗМОЖНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ПРИ СТРУКТУРНЫХ РАЗРУШЕНИЯХ: СЛУЧАЙ УКРАИНЫ

С.П. Манжула
г. Одесса, Одесский государственный экономический университет

Вопрос экономического роста всегда актуален. Особенно для такой страны как Украина, которая стремится к интеграции с Европейским союзом, куда входят развитые страны. Для того, чтобы им соответствовать, нашей стране, учитывая её незначительный возраст и различного рода социально-экономические проблемы, потребовалось бы экономическое чудо. Однако форс-мажорные обстоятельства внесли свои коррективы.

Целью работы является исследование влияния резких структурных изменений на возможности экономического развития. Понятно, что выход из строя части производственных мощностей и разрыв связей с частью системы, имеют негативное влияние на функционирование целостного экономического механизма. Задача заключается в том, чтобы дать оценку изменениям структуры экономической системы и выявить перспективы.

Для оценки возможного роста в сложных экономических системах можно использовать метод линейных технологических моделей. Они позволяют учесть взаимосвязи между различными отраслями. Изменение структуры системы, изменение используемой технологии и производительности в одной отрасли, сокращение или рост её мощности приведёт к соответствующим изменениям в связанных отраслях и всей системе в целом. Так, например, в работе [1] линейная технологическая модель «затраты-выпуск» использовалась для оценки влияния добавления в экономическую систему новой отрасли.

Возможности развития экономической системы Украины на основе данных 2007 года были рассмотрены в работе [2]. Предложено использование для этой цели линейной технологической модели типа модели фон Неймана, параметры

которой рассчитаны на основе матрицы межотраслевого баланса. Было установлено, что максимально возможный темп сбалансированного роста, который может быть достигнут в рассматриваемой системе, составляет 1,011, то есть, рост 1,1% ежегодно. Такое развитие является вполне приемлемым, если оно стабильно.

По тому же методу была построена модель украинской экономики на основе данных 2015 года. Оказалось, что для такой системы максимальный темп составляет 0,825, то есть, в лучшем случае, возможен экономический спад 17,5% ежегодно.

Несмотря на то, что к специализации регионов антитеррористической операции можно отнести в первую очередь добывающую, перерабатывающую промышленности и прочее наибольшая нехватка мощностей согласно исследованию наблюдается в торговле, образовании, здравоохранении, финансовой сфере, строительстве и прочем. Не наблюдалось особого ухудшения лишь в сельском хозяйстве, транспортной сфере и сфере информации и телекоммуникаций.

Прогнозируемый темп падения отличается от того, который был фактически, в первую очередь, потому что модель не учитывает внешнюю помощь, а показывает потенциал самой системы. Также стоит отметить, что на полученные результаты сильно повлияло качество статистической информации, которая не отображает на данный момент часть системы.

Используя предложенную линейную технологическую модель, можно проводить компьютерные эксперименты с изменением технологических коэффициентов, оценивая максимально возможный рост системы. Также можно строить на её основе различные оптимизационные задачи.

Список использованной литературы:

1. Nchor D. Economic Multipliers and Sectoral Linkages: Ghana and the New Oil Sector / D. Nchor, T. Konderla // Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis. – 2016. – Issue 2. – Vol. 64. – pp. 635-642.

2. Манжула С. П. Побудова та дослідження лінійної технологічної моделі української економіки / С. П. Манжула // Формування ринкової економіки в Україні. – 2011. – №25. – С. 134–139.

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕКОНОМІКУ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНИХ СИСТЕМ

О.В. Мараховський
м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний університет

Управління рекреаційними підприємствами і комплексами пов'язане з ухваленням рішень на тлі взаємодії великої кількості чинників і не може здійснюватися без врахування реально існуючих економічних, екологічних і енергетичних обмежень. Складність організації управління курортно-рекреаційними системами в значній мірі обумовлюється динамічним характером рекреаційних процесів, вимагає аналізу екологічних особливостей, контролю допустимого навантаження на навколишнє середовище, застосування енергозберігаючих технологій. З кожним роком енергетичні проблеми загострюються і стають все більш серйозною перешкодою для організації функціонування курортно-рекреаційних комплексів. Тому моделювання та аналіз енергетичних обмежень при управлінні рекреаційними комплексами є виключно актуальним завданням.

Не дивлячись на наявність великого числа робіт, присвячених питанням, пов'язаним з ресурсозабезпеченістю, зокрема, з енергозабезпеченістю курортно-рекреаційних комплексів і проблемою енергозбереження [1-3], в даний час немає методики організації енергоспоживання із застосуванням оптимізаційного механізму регулювання введення і використання додаткових, зокрема нетрадиційних, джерел енергії з урахуванням обмеження екологічного навантаження на навколишнє середовище.

Управління курортно-рекреаційними комплексами зазвичай пов'язують з певними показниками або критеріями якості їх функціонування. Такими критеріями найчастіше є прибутковість, сукупний рекреаційний ефект, оздоровчий ефект, пропускна спроможність. У останні два десятиліття комерціалізація рекреаційних підприємств вивела на перше місце саме прибутковість. Цей критерій є достатньо «жорстким» по відношенню до енергетичних обмежень. Якщо при формуванні математичної моделі, направленої на оптимальне економічне планування прибутків, цільові функції визначаються достатньо легко, то питання з енергетичними обмеженнями вирішується набагато складніше. Очевидний і простий шлях - вказати у вигляді числової величини обмеження, наприклад, на електро- або теплоспоживання. Сумарна витрата енергії при цьому не повинна перевищувати вказаної величини. Але такий шлях неминуче приводить до суперечності, що полягає в тому, що обмеження енергетичних ресурсів може не дати можливості досягти бажаного рівня прибутковості. Подолати вказану суперечність можна, застосовуючи наступний підхід .

Нехай R_E - задане зовнішнє обмеження на споживання електроенергії курортно-рекреаційним комплексом від традиційних регіональних джерел, а R_E^* - достатня кількість електроенергії, яка забезпечує досягнення необхідного рівня прибутку. У нетривіальному випадку $\Delta = R_E^* - R_E > 0$. Величина Δ характеризує нестачу електроенергії, яку потрібно заповнити з метою можливості досягнення достатнього рівня прибутковості. Основною ідеєю є підхід до планування цього заповнення, який полягає в наступному.

1. Аналізуються можливі додаткові, нетрадиційні джерела електроенергії, їх продуктивність і економічні характеристики, перш за все - вартість вироблюваної електроенергії.

2. Планується оптимальне заповнення браку електроенергії. Хай ці джерела $S_1, S_2, ..., S_K$ здатні забезпечити електроенергією в об'ємах $V_1, V_2 ...., V_K$; ціна виробленої джерелами енергії за обрану одиницю становить $C_1, C_2, ..., C_K$;

$x_1,...,x_K$ - плановані обсяги енергії, що відбираються у джерел; C_0 - виділений обсяг фінансування для використання додаткових джерел електроенергії; $I_1, I_2,...,I_K$ - початкові витрати на організацію функціонування і запуск джерел. Модель планування використання додаткових джерел має вигляд:

$$\max \sum_{i=1}^{K} x_i$$

$$\sum_{i=1}^{K} (C_i x_i + I_i) \le C_0$$

$$\sum_{i=1}^{K} E_i x_i \le E_0$$

$$x_i \le V_i, i = 1,...,K$$

Тут E_i - питоме екологічне навантаження від додаткового джерела енергії S_i; E_0 – граничне сумарне допустиме екологічне навантаження від введення в дію додаткових джерел енергії.

3. Якщо знайдена з урахуванням обмежень величина $E_{opt} = \max \sum_{i=1}^{K} x_i^* > \Delta$ то виникає надлишкова кількість електроенергії від додаткових джерел $(x_1^*,...,x_K^*)$ - оптимальні обсяги енергії, що відбираються у джерел. В цьому випадку можна досягти додаткового енергозбереження основного джерела на величину $E_{opt} - \Delta$.

Список використаних джерел:

1. Wang J.-L. A Research on How to Effective Apply the Enterprise Resource Planning (ERP) in the Recreational Service Organizations / Jui-Lin Wang // Technology Management Critiques. - 2008. - Vol.1, №1. – P. 1 – 9.

2. Umble E.J., Haft R.R., Umble M.M. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors / E.J. Umble, R.R. Haft, M.M. Umble // European Journal of Operational Research. - 2003. - 146. - P. 241 - 257.

3. Лемешев М. Я., Щербина О. А. Оптимизация рекреационной деятельности / М. Я. Лемешев, О. А. Щербина. - М.: Экономика, 1986. - 160 с.

ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМІВ УПРАВЛІНСЬКОГО ВПЛИВУ НА ДИВЕРСИФІКАЦІЮ ПОПИТУ ДОМОГОСПОДАРСТВ НА ПОСЛУГИ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ

О.В. Марковський, *О.А. Ковтун
м. Запоріжжя, АКБ «Індустріалбанк», *м. Запоріжжя

У попередніх розробках одного з авторів [1], була запропонована модель впливу комерційних банків на фінансову активність домогосподарств, що ґрунтувалась на маркетинговому підході, згідно якого послуги банку було поділено за ієрархією потреб населення. Застосовування цих підходів в практиці конкретного комерційного банку дозволило отримати наступні результати.

Ієрархічний розподіл потреб домогосподарств (клієнтів-фізичних осіб та фізичних осіб-підприємців) у банківських послугах за рівнями має наступний вигляд:

- 1 рівень (забезпечення мінімальних потреб): розрахунково-касове обслуговування; відкриття та ведення поточних рахунків фізичних осіб; прийом комунальних платежів від фізичних осіб за договорами доручення; кредити фізичним особам на споживчі цілі (без застави); кредити фізичним особам на споживчі цілі (під заставу); зарплатні картки – всього клієнтів на рівні 152160 осіб.
- 2 рівень (забезпечення фінансової стабільності та безпеки): ведення поточних рахунків суб’єктів господарювання за допомогою системи дистанційного обслуговування; депозитні вклади фізичних осіб «Стандарт», «Скарбничка», «На вимогу», «Доходний», «Особливий», «Гарантійний»; кредити фізичним особам на придбання товарів тривалого використання; кредитні та інші картки – всього клієнтів на рівні 16059 осіб.

- 3 рівень (формування капіталу та інвестування ресурсів): депозитні вклади фізичних осіб «Майбутнє дитини», «Стандарт +», «Дбайливий +», кредити фізичним особам на придбання автотранспортних засобів; рефінансування валютних кредитів, наданих на придбання рухомого майна (авто); кредити фізичним особам на придбання нерухомого майна на вторинному ринку; іпотечні кредити фізичним особам з рефінансуванням в Державній іпотечній установі; рефінансування валютних кредитів, наданих на придбання нерухомого майна; реструктуризація кредитів фізичних осіб, наданих в іноземній валюті на придбання нерухомого майна; розрахунково-касове обслуговування клієнтів малого бізнесу; ведення поточних рахунків клієнтів малого бізнесу за допомогою системи дистанційного обслуговування – всього клієнтів на рівні 671 особа.
- 4 рівень (оптимізація власних активів): відповідальне збереження та надання в оренду індивідуальних сейфів для зберігання; депозитний вклад фізичних осіб у банківських металах – всього клієнтів на рівні 831 особа.

Тобто реальна структура розподілу банківських послуг за рівнями потреб з урахуванням того, що ДГ на більш вищому рівні користуються також послугами нижчих рівнів, має такий вигляд: 1 рівень – 93,6%, 2 рівень – 9,9%, 3 рівень – 0,41%, 4 рівень – 0,51%.

Здійснивши її аналіз, дісталися висновків, що попит клієнтів четвертого рівня обмежений послугами свого рівня – тобто банку необхідно розробити унікальні продукти, щоб залучити таких клієнтів до користування більшою кількістю послуг саме цього рівня. Банківськими продуктами третього рівня користується найменша кількість клієнтів, що пояснюється стагнацією як на ринку вторинної нерухомості, так і в будівництві нового житла в нашому регіоні, загальним падінням доходів населення і зниженням платоспроможного попиту на послуги автокредитування.

Домогосподарства, що мають попит на послуги другого рівня, користуються в основному депозитами, тому банку необхідно пропонувати їм довгострокові депозити, що

дозволять накопичити гроші на навчання дітей, на житло, на відпочинок.

Користувачі послуг першого рівня становлять основну клієнтську базу комерційного банку в основному за рахунок зарплатних проектів, лінійка кредитних продуктів на споживчі цілі не розвинута.

Кількість клієнтів, що користуються більш, ніж однією послугою, становить приблизно 6%, що є незначним показником, на який також слід звернути увагу.

Таким чином основними напрямами управлінського впливу на диверсифікацію попиту домогосподарств є: на клієнтів першого рівня з метою залучення їх до користування депозитними продуктами; другого рівня – для збільшення кредитів на авто та іпотечних кредитів як на житлову, так і на комерційну нерухомість, а також з метою залучення фізичних осіб-підприємців до обслуговування; третього рівня – задля девирсифікації свого інвестиційного портфеля через розміщення частки накопичень в «золоті» депозити. Для збільшення кількості клієнтів четвертого рівня банку необхідно розповсюдити інформацію щодо абонування сейфів, можливості вкладення капіталу в ліквідні цінні папери, а також формуванням спеціального обслуговування таких клієнтів. Також необхідним, на наш погляд, є удосконалення існуючої системи Інтернет-банкінгу з метою забезпечення управління активами через віддалений доступ.

Завданням подальшого дослідження є виявлення на кожному рівні кількості клієнтів, які мають ресурсний потенціал переходу до вищого рівня, порівняння доходності послуг із потенційними можливостями клієнтів, виявлення відхилення та розробка рефлексивної моделі впливу комерційного банку на фінансову активність населення.

Список використаних джерел:

1. Сергєєва Л.Н. Моделювання впливу комерційних банків на фінансову активність домогосподарств / Л.Н. Сергєєва, О.А. Ковтун // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії, 2016. – Випуск 6(06). – Ч. 2. - С. 142-147.

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ МОДЕЛЕЙ АПЛІКАЦІЙНОГО СКОРИНГУ

А.В. Матвійчук, Г.І. Великоіваненко
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Основною метою діяльності комерційних банків, як і будь-якої прибуткової організації, є підвищення вартості власних активів та отримання прибутку в результаті реалізації певних товарів та/чи послуг. Особливістю діяльності кредитних установ на ринку банківських послуг є дуже тісний взаємозв'язок ризиків, що приймаються ними, та величиною отримуваних доходів.

Кредитний ризик є найбільш значущим з усіх банківських ризиків, що визначається Національним банком України як «наявний або потенційний ризик для надходжень і капіталу, який виникає через неспроможність сторони, що взяла на себе зобов'язання, виконати умови будь-якої фінансової угоди із банком або в інший спосіб виконати взяті на себе зобов'язання» [1].

З метою недопущення зростання проблемної кредиторської заборгованості та подальшого виникнення проблем у самої кредитної установи виникає потреба в проведенні процедур оцінки надійності позичальника на різних етапах кредитного циклу, і в першу чергу на етапі аналізу кредитної заявки (аплікаційний скоринг).

Проведення аплікаційного скорингу позичальника є першим етапом реалізації кредитних відносин, адже слугує основою для прийняття рішення про надання кредиту. Адекватна діагностика фінансової спроможності позичальника та прогноз можливих напрямків її змін в подальшому дозволяють звести до мінімуму ризик неповернення коштів через виникнення складного фінансового становища позичальника або з інших обставин. Провівши інтерпретацію результатів оцінки кредитоспроможності із застосуванням сучасних економіко-математичних методів та моделей, відповідальна особа здатна прийняти раціональне та

обґрунтоване рішення стосовно надання або ненадання кредиту потенційному позичальнику.

Метою даного дослідження є побудова моделі аплікаційного скорингу, здатної до найбільш ефективного виявлення закономірностей в кредитних історіях позичальників та їх узагальнення для адекватного аналізу нових кредитних заяв.

Для досягнення поставленої мети необхідно здійснити пошук адекватної структури нейронної мережі персептронного типу для розв'язання задачі оцінювання кредитних ризиків позичальника, забезпечити виявлення та усунення ефекту перенавчання нейронної мережі, провести дослідження різних варіантів попередньої обробки вхідних даних з метою підвищення адекватності моделі, дослідити вплив обсягу навчальної вибірки на здатність моделей до узагальнення закономірностей на тестових даних, провести порівняльне дослідження ефективності нейронних мереж різних конфігурацій з класичним інструментарієм побудови скорингових моделей.

Дослідження з побудови моделей аплікаційного скорингу позичальників-фізичних осіб ґрунтувалось на інформації щодо соціо-демографічних та фінансових характеристик позичальників на момент отримання кредиту (без можливості ідентифікації самої особи). Всього в дослідженні було проаналізовано більше 80 характеристик позичальника як узятих із його кредитної заявки та офіційних документів, так і розрахованих на основі даних із баз бюро кредитних історій, що містять інформацію щодо виконання позичальником попередніх та діючих кредитних угод, звернень до кредитно-фінансових установ тощо. За кожним позичальником враховувалась уся відома щодо нього кредитна історія за максимально тривалий проміжок часу (у наявності була інформація більш ніж за двадцятирічний період щодо десятків мільйонів кредитів).

Для побудови моделей кредитного скорингу було сформовано навчальну і тестову вибірку за однаковими принципами обробки даних. Враховуючи, що в Україні у 2014 році відбулись кардинальні зміни як в політичному, так і в економічному житті, то відповідно зазнала суттєвих змін і

специфіка ринку кредитування. Так, у 2014 році суттєво збільшилась кількість дефолтів за зобов'язаннями, що пов'язано як з різким падінням курсу національної валюти, платоспроможності населення, так і з великою кількістю внутрішніх переселенців у зв'язку з військовими діями на сході країни. Але вже у 2015 році ситуація у політичному, економічному житті та на фінансовому ринку країни стабілізувалась, звісно, суттєво відрізняючись як від 2014 року, так і попередніх років.

Отже, навчання та тестування скорингових моделей проводилось на статистиці за нових економічних реалій – на кредитах, виданих протягом 2015 – початку 2016 років (кількох десятків тисяч, за якими вже була інформація щодо факту виконання або невиконання кредитних зобов'язань). Причому, щоб модель не підлаштувалась під конкретний клас позичальника, угоди, за якими зобов'язання були виконані, та які виявились дефолтними, були взяті до навчальної вибірки в однаковій кількості. Якщо ж формувати навчальну вибірку пропорційно класам кредитів в реальності, то модель може налаштуватись навіть так, щоб усі кредити визнавати надійними (оскільки дефолтних кредитів приблизно у сім разів менше, то при оптимізації моделі ними може бути знехтувано, оскільки при незначному зменшенні альфа-помилки суттєво більше починає зростати бета-помилка, знижуючи загальну точність класифікації). При цьому тестова вибірка була сформована з решти кредитів (які не увійшли до навчальної вибірки) без корегування пропорцій представництва позик різних класів.

Оскільки і навчальна, і тестова вибірки складались з дійсно великої кількості спостережень, то базовою гіпотезою при побудові скорингових моделей було те, що для врахування значного різноманіття характеристик кредиту й позичальника та виявлення складних нелінійних залежностей результуючого показника (класу кредиту, що приймає значення 0 для кредитів, за якими зобов'язання були виконані, та 1 – для дефолтних) від вхідних факторів необхідно конструювати досить масштабні економіко-математичні моделі з великою кількістю внутрішніх параметрів. Найбільш відповідним цим вимогам інструментарієм є нейронні мережі персептронного

типу, де регулювати кількість параметрів можна за рахунок зміни числа прихованих шарів та їх нейронів.

Однак, в результаті проведення численних модельних експериментів чітко проявився ефект перенавчання, коли зі збільшенням кількості параметрів у нейронній мережі (причому неважливо, за рахунок збільшення кількості нейронів у одному прихованому шарі або ж одночасного збільшення кількості шарів) похибка відтворення вихідних даних на навчальній вибірці суттєво зменшувалась, але при цьому помилка класифікації на тестовій вибірці зростала.

Обсяг навчальної вибірки не здійснював якогось помітного впливу на точність моделі при її тестуванні. Тобто, побудовані моделі ефективно виявляли закономірності в поведінці позичальників вже за досить невеликих обсягів навчальної вибірки. Цікавим виявився факт суттєвого зниження адекватності всіх побудованих моделей при застосуванні прийнятого в практиці конструювання скорингових карт біннінгу показників із переведенням їх значень у WOE [2].

Найкращий результат моделювання кредитних ризиків продемонстрували персептрони найпростішої конфігурації (з двома-трьома нейронами на єдиному прихованому шарі). Результати перевірки таких моделей на тестовій вибірці сягали коефіцієнту Джині 0,87, що є надзвичайно високим показником адекватності скорингової моделі. Причому ці результати відрізнялись стійкістю за різних умов налаштування та тестування моделей.

Список використаних джерел:

1. Методичні вказівки з інспектування банків «Система оцінювання ризиків» [Електронний ресурс] / Затверджено Постановою Правління Національного банку України № 104 від 15.03.2004. — Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v0104500-04.

2. Сорокин А. С. Построение скоринговых карт с использованием модели логистической регрессии. [Электронный ресурс] / А.С. Сорокин // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – Вып. 2. – С. 1–29. – Режим доступу: http://naukovedenie.ru/PDF/180EVN214.pdf.

ЗАСТОСУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО МЕТОДУ ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

В.М. Мацкул, М.В. Мацкул
м. Одеса, Одеський національний економічний університет

Запропоновано застосування сучасних методів багатовимірного статистичного аналізу, а саме, кластерного аналізу та пакетного аналізу головних компонент/регресії (проекції) на латентну структуру (пакетного PCA/PLSR методу) для оцінки конкурентоспроможності підприємств. У якості прикладу проведені розрахунки рівня конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості Одеського регіону.

Як відомо, діяльність будь-яких підприємств характеризується великою кількістю показників (ознак), які впливають на різні аспекти цієї діяльності. Деякі із таких ознак не можуть безпосередньо вимірюватись (так звані латентні ознаки), але проявляються в результаті набування конкретних числових значень декількома взаємопов'язаними ознаками-симптомами. Одним із таких латентних показників є рівень конкурентоспроможності економічних об'єктів: регіонів, підприємств тощо. Поняття конкурентоспроможність підприємства, очевидно, є відносною інтегральною характеристикою, яка передбачає порівняння підприємства з його конкурентами за багатьма показниками їх діяльності. Тому для кількісного дослідження таких інтегральних показників необхідно застосовувати методи та моделі багатовимірного статистичного аналізу.

Дослідженню конкурентоспроможності підприємств присвячено немало робіт, серед яких відзначимо лише ті, в яких для кількісної оцінки конкурентоспроможності застосовувались звичайні методи багатовимірного статистичного аналізу: монографія [1] та стаття [2]. Із застосуванням пакетного PCA/PLSR методу проводилось дослідження конкурентоспроможності взаємовідносин постачальник-покупець у транснаціональних компаній в роботі [3].

У даній роботі розроблено загальний метод оцінювання рівня латентної ознаки – конкурентоспроможності підприємств.

Розглядаються фактичні дані про діяльність 24 підприємств харчової промисловості Одеського регіону протягом 2008-2012 років за 44 показниками (які розраховано за даними statgov.ua). Для оцінювання латентного фактору - рівня конкурентоспроможності підприємств протягом 5 років використовуються наступні матриці даних:

А) значення незалежних змінних - ознак x_j

$$X_{120\times 38} = \left(x_{ij}\right);\ i = \overline{1,120};\ j = \overline{1;30};37,44;$$

Б) значення залежних змінних - ознак y_j

$$Y_{120\times 6} = \left(y_{ij}\right);\ i = \overline{1,120};\ j = \overline{31,36};$$

Між усіма змінними (ознаками) спостерігаються досить тісні кореляційні зв'язки. В таких особливих випадках кореляційна матриця погано обумовлена (її власні числа за величиною мало відрізняються) і це суттєво затрудняє виділити головні компоненти (фактори) звичайними методами. Тому для визначення структури змінних застосовано алгоритм NIPALS пакетного методу головних компонент (PLSR, PCA) програми Statistica [4]. Це дозволило у просторі всіх ознак виділити чотири групи ознак (факторів, головних компонент), які пояснюють понад 90% загальної дисперсії:

- латентний результуючий фактор F_1 – «рівень конкурентоспроможності», який досить суттєво «навантажують» результативні ознаки $y_j,\ j = \overline{31,36}$ (окрім ознаки y_{34}), а також ознаки-симптоми (предиктори) x_{21}, x_{22}. Тобто, маємо наближену рівність:

$$F_1 \approx 0,78y_{31} + 0,80y_{32} + 0,64y_{33} + 0,65y_{35} + \\ +0,70y_{36} + 0,85x_{21} + 0,85x_{22};$$

- латентний фактор F_2 – «виробничий потенціал» суттєво «навантажують» ознаки-симптоми

$x_j,\ j=\overline{1,6},8,13,14,15,17,18,20$, причому, знаки факторних навантажень узгоджені із економічним сенсом відповідних показників:

$$F_2 \approx -0,55x_1 - 0,60x_2 + 0,65x_3 + 0,89x_4 + 0,71x_5 + \\ +0,85x_6 - 0,66x_8 - 0,51x_{13} + \\ +0,76x_{14} - 0,53x_{15} + 0,87x_{17} + 0,64x_{18} + 0,78x_{20}.$$

З'ясовано, що найбільший додатний вплив на фактор F_2 здійснюють ознаки $x_j,\ j=4,5,6,14,17,20$, а досить суттєвий від'ємний вплив – від ознак-симптомів $x_j,\ j=1,2,8,13,15$;

- на третій фактор F_3 - «ділова активність» спостерігається суттєвий стимулюючий вплив показників оборотності коштів x_{24}, активів x_{26} та кредиторської заборгованості x_{29}, а дестимулюючий вплив – строків погашення дебіторської x_{28} та кредиторської x_{30} заборгованостей: $F_3 \approx 0,67x_{24} - 0,59x_{28} + 0,61x_{29} - 0,70x_{30}$;

- четвертий фактор F_4 - «фінансовий стан» суттєво «навантажений» ознаками-симптомами $x_{38,40,42,43}$, серед яких виявляється дестимулюючий вплив співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованостей x_{40} та найбільший стимулюючий – коефіцієнта фінансової стійкості x_{38} : $F_4 \approx 0,74x_{38} - 0,56x_{40} + 0,57x_{42} + 0,52x_{43}$.

За значимістю впливу на «рівень конкурентоспроможності» (латентний результуючий фактор F_1) незалежні латентні фактори розташовані в наступному порядку: F_4, F_3, F_2. А досліджувану сукупність підприємств за рівнем конкурентоспроможності поділено на 4 кластери: «лідери» - group {2}, «вище середнього» - group {4}, «нижче середнього» - group {1} та «аутсайдери» - group {3}. Оскільки факторний аналіз (як і практично будь-який

багатовимірний) здійснюється при попередній стандартизації усіх даних (що приводить до нульових середніх та одиничних стандартних відхилень), то подальші дослідження та економічний аналіз проводився переходом до значень ознак – симптомів x_j по кожному із отриманих раніше кластерів (груп підприємств).

Таким чином, розроблено та математично обгрунтовано новий метод оцінювання конкурентоспроможності підприємства на основі пакетного методу головних компонент (PLSR, PCA), який не містить суб'єктивних оцінок та враховує якомога більше різноманітних показників діяльності підприємств. У перспективі планується застосування розробленого метода для дослідження конкурентоспроможності різноманітних груп економічних об'єктів.

Список використаних джерел:

1. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення; за заг. ред. О.Г. Янкового.- Одеса: Атлант, 2013. - 470 с.
2. Кендюхов А.В. Использование метода главных компонент для оценки конкурентоспособности машиностроительных предприятий / А.В. Кендюхов, Д.О. Толкачев // Маркетинг і менеджмент інновацій. - 2013. - № 4. - С. 219-227.
3. Raskovic M. Determinants of supplier-buyer relationship competitiveness in transnational companies / M. Raskovic, B. Morec // Economic and business review.- 2013. - Vol. 15, No. 1. - P. 5-31.
4. Statistica. Системный подход к анализу данных [Электронный ресурс].- StatSoftRussia.- Режим доступа: http://www.statsoft.ru.

ВИБІР РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ

М.В. Негрей, Т.В. Гнот
м. Київ, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Цифрові технології суттєво змінюють підходи до маркетингової діяльності підприємств. Все більше споживачів купують товари з використанням Інтернету, і компанії підкреслюють важливість встановлення «цифрових відносин» з клієнтами [7]. В найближчому майбутньому ці зміни будуть ще більш суттєвими і глибокими, оскільки використання цифрових технологій та устаткування, зокрема смартфонів, смарт-продуктів, Інтернет речей, штучного інтелекту і машинного навчання відкривають нові перспективи для розвитку бізнесу.

Термін «цифровий маркетинг» отримав розвиток як категорія маркетингу, що використовує цифрові технології для розміщення та продажу продуктів. На сьогодні цифровий маркетинг визначають як адаптивний процес з використанням технологій, за допомогою якого компанії співпрацюють з клієнтами і партнерами для створення, взаємодії, доставки і підтримки цінності для всіх зацікавлених сторін [4].

Цифровий маркетинг в Україні розвинений недостатньо. Для підвищення ефективності маркетингу компанії доцільно використовувати сучасні рішення, які використовують цифрові технології на основі математичних розрахунків. До таких систем відносять один тип з класу моделей машинного навчання – рекомендаційні системи.

Рекомендаційна система – підклас системи фільтрації інформації, яка формує рейтинговий перелік об'єктів, яким користувач може надати перевагу. Для цього використовується інформація про користувача, його історія в середовищі (наприклад, історія покупок), інформація про самі об’єкти і т. д. Також рекомендаційні системи порівнюють однотипні дані від різних людей і розраховують список рекомендацій для конкретного користувача.

Рекомендаційні системи поділяються на дві основні категорії: системи, в основі яких є алгоритми на основі пам'яті та системи із алгоритмами на основі моделі [3].

Рекомендаційні системи на основі пам'яті передбачають запам'ятовування всіх значень оцінок і побудову рекомендації на основі співвідношення користувач-товар з рештою матриці. В алгоритмах прогнозування на основі моделі, модель з параметрами спочатку налаштовується на основі матриці оцінок, а потім даються рекомендації, виходячи з моделі.

В даному дослідженні розглянуто шість рекомендаційних алгоритмів (табл. 1).

Таблиця 1

Рекомендаційні алгоритми

Категорія	Підкатегорія	Алгоритм
На основі пам'яті	Базисні підходи	Найбільш популярний товар (середня оцінка товару)
	На основі подібності	Колаборативна фільтрація на основі користувачів
		Колаборативна фільтрація на основі товарів
На основі моделі	Лінійна регресія	Slope One
	Факторизація матриці	Факторизація матриці з допомогою стохастичного градієнтного спуску
		Апроксимація на основі SVD розкладу

У дослідженні використано базу даних 1M MovieLens. MovieLens – це проект GroupLens Research [6], дослідницької лабораторії факультету комп'ютерних наук та інженерії Університету Міннесоти. База даних 1M MovieLens містить приблизно 1 мільйон оцінок по п'ятибальній шкалі 6040 фільмів від 3706 користувачів.

Для оцінки рекомендаційних систем використовують такі показники: середня абсолютна помилка (MAE), середньоквадратичне відхилення (RMSE), precision, recall, F1 score. Також рекомендаційні системи можуть бути оцінені на основі часу навчання, складності підбору значень для

гіперпараметрів тощо. Різні оцінки призводять до різних результатів . В нашій роботі ми зосередимося на RMSE:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{u,i} \left(p_{u,i} - r_{u,i} \right)^2} \ .$$

Кожен алгоритм було оцінено 10 разів для різних поділів даних на начальну і тестувальну частини для досягнення більш стабільних результатів. Рис. 1 демонструє RMSE для різних алгоритмів.

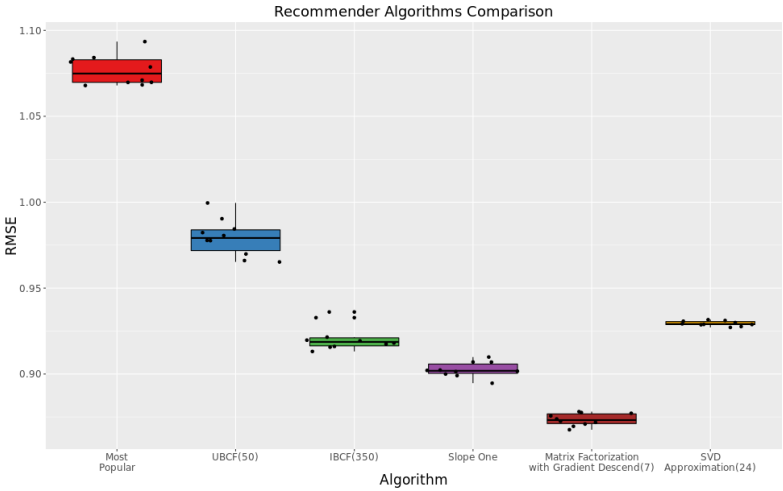


Рис. 1. Порівняння RMSE рекомендаційних алгоритмів

З алгоритмів на основі пам’яті колаборативна фільтрація на основі товарів показує найкращий результат. RMSE для нього набагато нижча, ніж для алгоритму найбільш популярного товару чи методу колаборативної фільтрації на основі користувачів.

Найкращу точність показував алгоритм факторизації матриці з використанням стохастичним градієнтом спуску. Крім того, для цього методу достатньо використовувати лише 7 латентних факторів для досягнення хорошого результату. Slope One також показує непогану точність. В порівнянні з факторизацією матриці, він потребує менше часу для навчання.

При виборі рекомендаційної системи, окрім показників адекватності, доцільно враховувати мету маркетингової стратегії, особливості продукту, характеристики споживачів і наявність даних щодо їх вподобань. Застосування однієї із вищезазначених рекомендаційних систем сприятиме підвищенню ефективності маркетингової стратегії компанії.

Список використаних джерел:

1. Francesco R. Recommender Systems Handbook / Francesco R., Lior Rokach, Bracha Shapira, Paul B. Kantor – New York. : Springer., 2010 – 845p.
2. Gorakala S. Building a Recommendation System with R / Suresh K. Gorakala, Michele Usuelli – Birmingham. : Packt Publishing Ltd., 2015 – 158 p.
3. Joonseok Lee, Mingxuan Sun, and Guy Lebanon. A comparative study of collaborative filtering algorithms. CoRR, abs/1205.3193, 2012.
4. Kannan, P. K. Digital marketing: A framework, review and research agenda. International Journal of Research in Marketing, 2017, 34(1), 22-45.
5. Michael Hahsler. Recommenderlab: A Framework for Developing and Testing Recommendation Algorithms, Southern Methodist University, 2015.
6. MovieLens проект: https://movielens.org/
7. Phillips, E. Retailers scale up online sales distribution networks. The Wall Street Journal November 17, 2015.

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НАСЕЛЕННЯ

О.Р. Овчиннікова
м. Хмельницький, Хмельницький національний університет

Кластерний аналіз особливо важливе місце займає в тих галузях науки, які пов’язані з вивченням масових явищ і процесів. Крім того, методи кластерного аналізу можуть використовуватися з метою стиснення інформації, що є

важливим чинником в умовах постійного збільшення і ускладнення потоків статистичних даних [1]. Останнім часом широке застосування методи кластерного аналізу віднайшли при розв'язанні завдань розпізнавання образів.

Методи кластерного аналізу дозволяють вирішувати наступні задачі:

- розбиття вихідної сукупності об'єктів на порівняно невелику кількість областей, групування (кластерів) так, щоб елементи одного кластера були максимально подібними між собою, тобто, розташовувались на невеликій відстані один від одного;
- виявлення структури сукупності досліджуваних об'єктів;
- визначення природного розшарування вихідних об'єктів на чітко виражені кластери, які розташовані на деякій відстані один від одного, і які не розпадаються на так само віддалені одна від одної частини [2].

Хмельницька область відноситься до тих регіонів України, міграційне сальдо яких є від'ємним. Область характеризується високою інтенсивністю міграції з переважанням обсягів внутрішніх потоків над зовнішними.

За мету дослідження поставлено оцінювання територіальної диференціації міграційних процесів Хмельницької області для обґрунтування рекомендацій регіональної демографічної політики.

Для групування міст та районів Хмельницької області за особливостями міграційних процесів було відібрано показники за 2016 р. [3].

Для проведення стандартизації ознак знаходимо середнє значення показників та їх відхилення за формулою:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j} \quad (1)$$

Далі будуємо матрицю відстаней, для чого використовується формула евклідової відстані:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum (Z_{ik} - Z_{jk})^2} \quad (2)$$

В результаті одержана матриця відстаней, яка складається із стандартизованих даних та представлена у таблиці 1.

Таблиця 1

Матриця відстаней

	n1	n2	n3	n4	⋯	n22	n23	n24	n25	n26
n1	0	5,02	12,6	12,7	··	14,0	12,6	13,3	13,7	14,3
n2	5,02	0	7,92	8,05	··	9,29	8,02	8,52	8,95	9,58
n3	12,6	7,92	0	0,72	··	2,17	3,29	2,06	1,72	2,74
n4	12,7	8,05	0,72	0	··	1,59	2,62	1,36	1,16	2,13
…	…	…	…	…	..	…	…	…	…	…
n22	14,09	9,29	2,17	1,59	··	0	2,39	0,89	0,56	0,63
n23	12,66	8,02	3,29	2,62	··	2,39	0	1,61	2,45	2,29
n24	13,30	8,52	2,06	1,36	··	0,89	1,61	0	0,88	1,11
n25	13,74	8,95	1,72	1,16	··	0,56	2,45	0,88	0	1,0
n26	14,3	9,58	2,74	2,13	··	0,63	2,29	1,11	1,04	0

Ґрунтуючись на матрицях подібності, що сформувалися на основі розрахованих відстаней між об'єктами, проводиться групування районів, шляхом об'єднання «найближчих» за показниками об'єктів у один кластер.

На першому кроці, коли кожен адміністративний район є окремим кластером, у новий кластер об'єднуються два райони, міра подібності яких є найбільшою. Поступово, «послаблюючи» критерій відносно подібності об'єктів, об'єднується все більша кількість об'єктів. З кожним кроком до кластерів вищого порядку включаються цілі групи адміністративних районів, які значно різняться між собою. На останньому кроці всі об'єкти об'єднуються в один кластер.

Таким чином, отримані кластери представляють собою групи територіальних одиниць, що мають подібні особливості розвитку.

В результаті оцінки відносного приросту значень відстаней виявилось, що саме на 24 кроці він найбільший, тому найоптимальнішим є поділ вихідної сукупності на 3 кластери: $K_1=\{n_1\}$; $K_2=\{n_2\}$; $K_3 = \{n_3, n_4, n_5, n_6, n_7, n_8\ n_9, n_{10}, n_{11}, n_{12}, n_{13}, n_{14}, n_{15}, n_{16}, n_{17}, n_{18}, n_{19}, n_{20}, n_{21}, n_{22}, n_{23}, n_{24}, n_{25}, n_{26}$ (del d_{max}=5,0219-3,2990=1,7229).

До першої групи належить місто Хмельницький, де за статистичними даними спостерігається дещо більше прибуття населення ніж вибуття, а соціальні процеси протікають таким чином, що приваблюють населення більше, ніж спонукають покидати цю територію. Це група, де не спостерігається значний міграційний відтік, який компенсується притоком населення працездатного віку внутрішньо міграційного напрямку руху [3] і є можливість забезпечувати населення робочими місцями.

До другої групи належить місто Кам'янець-Подільський, для якого характерне значне міграційне зменшення чисельності населення у порівнянні з першою групою, що обумовлено низькими показниками прибуття та високим міграційним вибуттям, причиною чого виступає велика чисельність студентів, оскільки у місті знаходиться значна кількість навчальних закладів.

До третьої групи належать міста Нетішин, Славута, Старокостянтинів, Шепетівка та районні центри Білогірський, Віньковецький, Волочиський, Городоцький, Деражнянський, Дунаєвецький, Ізяславський, Кам'янець-Подільський, Красилівський, Летичівський, Новоушицький, Полонський, Славутський, Старокостянтинівський, Старосинявський, Теофіпольський, Хмельницький, Чемеровецький, Шепетівський, Ярмолинецький. Спільним в розвитку наведених територій є агропромислова спеціалізація та переважання сільського типу розселення і сільського способу життя, середнього рівня економічного розвитку, що не сприяє привабливості районів для мігрантів, створює негативну ситуацію і, відповідно, райони втрачають населення через міграційний відтік.

Отже, проведення кластеризації дозволило виконати групування міст та районів Хмельницької області, визначити територіальні особливості соціально-економічної ситуації та виявити сучасні тенденції у міграційному русі населення області, що має лягти в основу регіональної міграційної політики.

Демографічна політика – це діяльність органів державного управління і соціальних інститутів, спрямована на створення

сталих кількісних та якісних параметрів відтворення населення [4]. З метою подолання негативних демографічних тенденцій в Хмельницькій області потрібна активна міграційна політика, яка є частиною соціально-економічної політики суспільства в цілому.

Таким чином, групування адміністративних районів за показниками міграції населення із застосуванням кластерного аналізу є одним із ефективних методів дослідження.

Список використаних джерел:

1. Григорук П.М. Міри відстані та подібності в опрацюванні даних маркетингових досліджень / П. М. Григорук // Маркетингові технології в умовах інноваційного розвитку економіки : [монографія] / [за ред. С. В. Ковальчук]. – Хмельницький : ТОВ «Поліграфіст-2», 2011. – С. 185-194. – ISBN 978-966-1502-36-8.
2. Шлезингер М., Главач В. Десять лекций по статистическому и структурному распознаванию. — Киев: Наукова думка, 2004. ISBN 966-00-0341-2.
3. Офіційний сайт Головного управління статистики у Хмельницькій області - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.km.ukrstat.gov.ua/ukr/index.htm
4.Прибиткова І. М. Основи демографії: посібник для студентів гуманітарних та суспільних факультетів вищих навчальних закладах – К.: «Артек», 1995. – 256с

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

О.В. Орлик
м. Одеса, Одеський національний економічний університет

Проблеми забезпечення економічної безпеки підприємств отримали останнім часом надзвичайну актуальність, що пов’язано з ростом нестабільності і збільшенням числа загроз.

Однією з найважливіших потреб будь-якого підприємства

є потреба в безпеці його господарської діяльності. Роль економічної безпеки для підприємств важлива, оскільки їх активно задіяний потенціал є визначальним стабілізуючим фактором антикризового розвитку, гарантом економічного зростання і підтримки економічної незалежності.

В розвинутих країнах питанням економічної безпеки приділяється підвищена увага. Вважається, що в річному бюджеті на забезпечення безпеки повинно виділятися від 15% до 25% грошових коштів, оскільки майже усі проблеми, з якими стикається підприємство в бізнесі, зазвичай пов'язані з безпекою [1].

Для того щоб розкрити специфіку даної категорії, представляється необхідним звернутися до її особливостей:

− поняття економічної безпеки пов'язано з тими чи іншими загрозами;

− ця категорія завжди носить граничний характер, оскільки межа безпеки – це деякі порогові значення, які служать певними сигналами і вказують на необхідність вжиття невідкладних заходів у відповідних сферах;

− не існує безпеки взагалі, оскільки на практиці мова йде не про безпеку взагалі, а про її конкретні рівні;

− поняття безпеки завжди має конкретний зміст і не буває безвідносним, оскільки воно випливає з соціальних, економічних та інших основ підприємства, його економічної системи, розстановки сил і т.п.;

− результати оцінки рівня економічної безпеки та наявних загроз завжди несуть елемент суб'єктивності, незважаючи на те, що визначення рівня економічної безпеки є найважливішою функцією системи управління підприємством, а конкретний механізм здійснення цієї функції залежить від економічної системи підприємства;

− економічна безпека підприємства забезпечується на такій кількості напрямків, що неминуче постає проблема визначення пріоритетів, специфічних для різних областей.

Економічній безпеці підприємства властивий подвійний характер: з одного боку, вона забезпечує можливість власного функціонування, з іншого – є частиною (елементом) економічної безпеки системи вищого рівня і суб'єктом, що

забезпечує виконання функцій регіоном, державою [2, с. 654].

Можна виділити такі функції економічної безпеки підприємства:

− захисна функція полягає в необхідності захисту економічної системи підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз та небезпек;

− регулятивна функція означає, що нейтралізація ризиків і забезпечення економічної безпеки відбувається за допомогою механізмів, представлених різними підсистемами економічних відносин: внутрішньогосподарським механізмом, механізмом ринку і механізмом державного регулювання економіки;

− превентивна (попереджувальна) функція спрямована на попередження виникнення критичних ситуацій в економічних процесах;

− інноваційна функція визначається здатністю економічної безпеки підприємства до спонукання пошуку нетрадиційних рішень у запобіганні можливих негативних наслідків, що викликаються дією загроз;

− соціальна функція визначає здатність забезпечувати взаємну реалізацію інтересів, а також можливість найбільш повного задоволення різноманітних потреб усіх членів підприємства.

Сучасні умови господарювання у переважній більшості не дають можливості забезпечення економічної безпеки лише за рахунок забезпечення поточної та потенційної результативності діяльності – необхідна спеціальна організація діяльності щодо цілеспрямованого забезпечення економічної безпеки підприємства зі створенням окремої системи економічної безпеки [3, с. 178].

За оцінками експертів, витрати на створення системи безпеки підприємства і її оптимальне функціонування можуть досягати 25% витрат на весь процес виробництва [4].

Система економічної безпеки підприємства повинна бути побудована з дотриманням певних вимог: управлінська та економічна незалежність, яка зумовлює не лише наявність власних ресурсів, свободу вибору, прийняття рішень, форм контролю тощо, а й певну взаємозалежність суб’єктів економічної безпеки на рівні підприємства; створення

стабільних умов для стійкої та передбачуваної роботи підприємства зі стримування факторів дестабілізації; здатність системи економічної безпеки підприємства до саморозвитку й прогресу в умовах, що змінюються [5, с. 140-141].

Основною метою системи економічної безпеки в управлінні підприємством є запобігання шкоди її діяльності за рахунок: розкрадання фінансових і матеріально-технічних засобів; знищення майна і цінностей; порушення роботи технічних засобів забезпечення виробничої діяльності, включаючи і засоби інформатизації, розголошення, витоку і несанкціонованого доступу до джерел конфіденційної інформації; запобігання шкоди персоналу підприємства.

Основними завданнями системи економічної безпеки в управлінні підприємством є: забезпечення економічної безпеки функціонування підприємства і його підприємницької діяльності; організація роботи з правового, організаційного та інженерно-технічного захисту матеріальних, фінансових та інформаційних ресурсів; організація спеціального діловодства, що виключає несанкціоноване отримання конфіденційних відомостей; виявлення і локалізація можливих каналів розголошення, витоку і несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації в процесі повсякденної діяльності і в екстремальних ситуаціях; забезпечення режиму економічної безпеки при проведенні всіх видів діяльності, включаючи зустрічі, переговори, наради, пов’язані з діловою співпрацею на регіональному, національному та міжнародному рівні; забезпечення охорони будівель, приміщень, обладнання та технічних засобів забезпечення виробничої діяльності; забезпечення економічної безпеки персоналу; інформаційно-аналітична діяльність в інтересах оцінки ситуацій і виявлення неправомірних дій зловмисників та конкурентів [6].

Забезпечення економічної безпеки є невід’ємною складовою частиною комерційної діяльності підприємства. Стан економічної безпеки характеризує вміння і здатність забезпечити захист фінансово-економічних інтересів підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз та протистояти будь-яким спробам різних структур завдати йому шкоди.

Очевидно, що економічна безпека підприємства має

прямий причинно-обумовлений зв'язок з системою і результатами стратегічного планування розвитку підприємства в залежності від цілей виробництва, засобів і можливостей їх досягнення, конкурентного середовища, умов господарювання.

Список використаних джерел:

1. Бойко Л. Г. Стратегія управління фінансовою безпекою в умовах нестабільного існування підприємств [Електронний ресурс] / Л. Г. Бойко. – Режим доступу : http://eprints.kname.edu.ua/38579/1/33-36.pdf.
2. Іванілов О. С. Економіка підприємства : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. С. Іванілов. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 728 с.
3. Орлик О. В. Економічна безпека підприємства: властивості, стратегія та методи забезпечення / О. В. Орлик // Економічна безпека в умовах глобалізації світової економіки : [колективна монографія у 2т.]. – Дніпропетровськ : «ФОП Дробязко С.І.», 2014. – Т. 2. – С. 176-182.
4. Андрощук Г. Інститут комерційної таємниці в системі економічної безпеки [Електронний ресурс] / Г. Андрощук. – Режим доступу : http://www.pressreader.com/ukraine/yurydychna-gazeta/20150929/281913066920726.
5. Овчаренко Є. І. Система економічної безпеки підприємства: ознаки та принципи функціонування / Є. І. Овчаренко // Економіка. Менеджмент. Підприємництво. – 2012. – № 24(II). – С. 133-143.
6. Защита информационных банковских сетей : электронное учебное пособие [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://eos.ibi.spb.ru/umk/5_14/5/5_R0_T6.html.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗАДАЧ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПІДХОДУ ДО РОЗПОДІЛУ ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА

О.М. Помазун
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

В умовах низької ефективності роботи підприємств, наявності інфляції та фінансово-економічної кризи одним із головних завдань підприємства є вдосконалення системи управлінського обліку. Загалом, в сучасних умовах управлінський облік слід розглядати як систему, що веде облік даних про стан діяльності підприємства, дозволяє аналізувати та контролювати тенденції його розвитку [1], тобто це система реєстрації, узагальнення і представлення даних, необхідних для прийняття ефективних рішень оперативного, тактичного і стратегічного управління грошовими потоками, доходами, витратами, фінансовими результатами, фінансовим станом підприємства, оборотними засобами, інвестиціями. Таким чином, від якісно побудованої системи управлінського обліку залежить ефективність управлінських рішень [2].

Не дивлячись на те, що питання організації управлінського обліку широко висвітлені в багатьох наукових і навчальних публікаціях як українських, так і закордонних фахівців, деякі питання ще дають простір для подальшого розвитку. В контексті обліку та управління витратами підприємства актуальними є питання перегляду порядку формування собівартості продукції та її ціноутворення. І основним питанням, що виникає при вдосконаленні системи обліку витрат і калькулюванні собівартості, є порядок розподілу загальновиробничих витрат (ЗВВ) підприємства.

З метою вдосконалення управлінського обліку на ПАТ НВП «Більшовик» (м. Київ) були проаналізовані відповідні бізнес-процеси, в результаті чого була запропонована модель «to be» бізнес-процес розподілу ЗВВ відповідно методології бухгалтерського обліку [3,4] та специфіки діяльності підприємства (рис. 1).

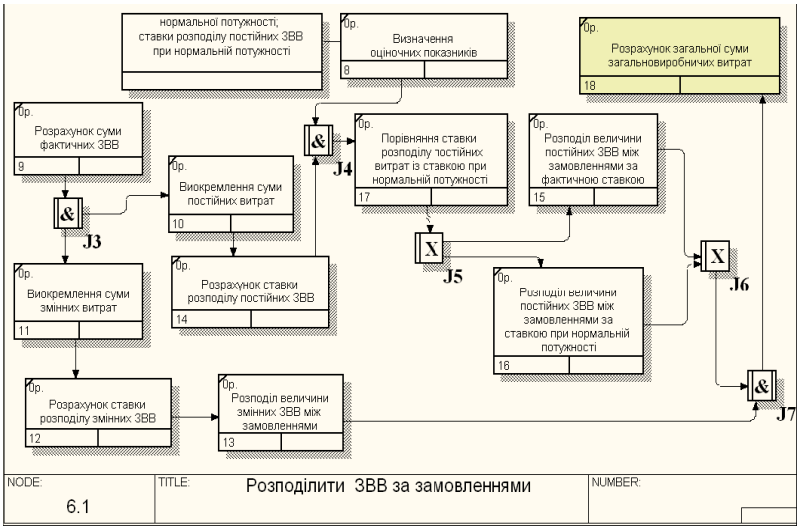


Рис. 1. Модель бізнес-процесу розподілу ЗВВ
Джерело: розроблено автором самостійно

Не дивлячись на те, що більшість кроків щодо описаної вище процедури регламентується стандартами бухгалтерського обліку, деякі задачі потребують підтримки прийняття рішень, оскільки відносяться до класу слабоструктурованих проблем.

Зокрема, такі задачі, як класифікація ЗВВ на постійні і змінні, вибір бази розподілу ЗВВ, визначення нормальної потужності підприємства.

У більшості випадків класифікацію ЗВВ на постійні й змінні рекомендуємо здійснювати шляхом кореляційного аналізу. Проте, у разі збиткової діяльності підприємства та неефективного використання виробничих потужностей кореляційний аналіз може бути помилковим чи неточним. Крім того, деякі витрати містять у собі ознаку як постійних, так і змінних (тобто є змішаними), тому можуть виникати складності при їх класифікації. В такому разі рекомендовано застосування спеціальних методів і засобів підтримки прийняття рішень для аналізу та класифікації витрат. Одним з найбільш популярних є експертне оцінювання.

Оскільки класифікацію ЗВВ на постійні й змінні

підприємство здійснює самостійно, за певних умов цей перелік може переглядатись: при зміні обсягів виробництва, унаслідок інфляційних змін, змін в податковому законодавстві, підвищення заробітної плати, зміни розміру орендної плати, тощо. Таким чином, задача розподілу ЗВВ на постійні й змінні є актуальною і вимагає постійного аналізу.

Важливим кроком при розподілі ЗВВ є визначання нормальної потужності підприємства. Відповідно до «Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» [4], нормальна потужність – це очікуваний середній обсяг діяльності, якого можна досягти за умов звичайної діяльності підприємства протягом кількох років або операційних циклів з урахуванням запланованого обслуговування виробництва.

Важливо зауважити, що величина нормальної потужності визначається підприємством самостійно і відображається в його обліковій політиці. Може бути розрахована на будь-який період: рік, квартал, місяць. Таким чином, коефіцієнти розподілу загальновиробничих витрат за показниками нормальної потужності також визначаються підприємством самостійно.

Більшість фахівців рекомендують визначати показники нормальної потужності на основі результатів минулих періодів [5]. Проте, підприємства, на яких складно скористатись запропонованими фахівцями методиками, вимушені шукати інші шляхи вирішення цього питання. Це особливо актуально для підприємств, які мають невикористані виробничі потужності, що, в свою чергу приводить до збитковості підприємства, оскільки за таких умов діяльність підприємства не покриває витрати на обслуговування виробництва. У такому разі рекомендуємо застосування методів економіко-математичного моделювання [6].

Наступною задачею прийняття рішення є вибір бази розподілу ЗВВ. За стандартами бухгалтерського обліку підприємство самостійно обирає базу розподілу. в деяких випадках доцільно застосовувати різні бази розподілу для різних видів непрямих витрат. Загалом рекомендовані наступні бази розподілу: прямі матеріальні витрати, прямі витрати на

оплату праці, години праці, машино-години, амортизація виробничих основних засобів та нематеріальних активів загально виробничого призначення, обсяг випуску продукції. І, не дивлячись на те, що вибір бази розподілу не впливає на фактично понесені загальновиробничі витрати, але значно впливає на собівартість та ціну реалізації продукції.

Для вибору бази розподілу ЗВВ на ПАТ НВП «Більшовик» було запропоновано чотири алгоритми, а саме: алгоритм 1: база розподілу – заробітна плата основних робітників, усі цехові витрати вважати як постійні; алгоритм 2: база розподілу – заробітна плата основних робітників, витрати поділяють на постійні й змінні; алгоритм 3: база розподілу – фонд робочого часу основних робітників цеху, усі цехові витрати вважати як постійні; алгоритм 4: база розподілу – фонд робочого часу основних робітників цеху, витрати поділяють на постійні й змінні. Результати розрахунків за різними алгоритмами представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння розподілу ЗВВ за різними алгоритмами

Код замовлення	Найменування замовлення	За показниками підприємства	Порівняння за розрахунками з врахуванням нормальної потужності			
			Алгоритм № 1	Алгоритм № 2	Алгоритм № 3	Алгоритм № 4
14161	Мехобробка та збірка роликів опорних (кр.180984-2 СБ)	338958,77	158603,81	227877,84	219561,75	233625,52
63263	Редуктор наклонного хода ч.101489-	83253,24	35367,62	53760,41	47960,40	18252,66
84182	Редуктор вертикального ходу	61381,16	26919,27	40156,05	36855,70	23610,58
84200	Тормоз	3303,8	1504,52	2195,66	2196,32	3115,22
84203	Вузли камери змішувальної РС 270	29101,03	11906,75	18511,07	16471,24	6202,39
102060	Камера змішувальна для ГЗ 270 в зборі	40408,7	18010,08	26613,35	26934,74	41288,80
	Разом по підрозділу	**556406,7**	**252312,0544**	**369114,3752**	**349980,1597**	**326095,1664**

Відповідно табл. 1 очевидним є застосування одного з запропонованих алгоритмів замість існуючого порядку розподілу ЗВВ. Проте, для вибору алгоритму аналізу отриманих результатів недостатньо, оскільки зміна порядку розподілу вимагає певних додаткових кроків, а саме: зміна в обліковій політиці підприємства, зміна відповідного програмного забезпечення, потреба в додатковому навчанні персоналу, потреба в додатковому програмному забезпеченні (щоб підтримувати процес розподілу витрат на змінні та постійні в актуальному стані) тощо. Саме перелічені фактори

виступають основними критеріями при прийнятті рішення щодо вибору алгоритму.

Аналіз вище перерахованих задач прийняття рішень свідчить про наявність слабоструктурованих проблем при розподілі ЗВВ на підприємстві, вирішення яких потребує спеціальної підтримки. Найпоширенішим підходом є застосування систем підтримки прийняття рішень (СППР). Тому перспективною задачею залишається проектування СППР для вирішення наступних задач: класифікація витрат на постійні й змінні та їх аналіз, визначення показників нормальної потужності, визначення оціночних показників, вибір бази розподілу ЗВВ, вибір алгоритму розподілу ЗВВ тощо.

Список використаних джерел:

1. Управлінський облік. – Режим доступу: – http://www.intalev.ua/ua/services/upravlencheskiy-uchet.php?sphrase_id=975 – Дата звертання: 17.03.2016.
2. Помазун О. М. Концептуальні аспекти прийняття рішень в управлінському обліку в умовах інноваційного розвитку підприємництва. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://irbis.kneu.kiev.ua:8080/bitstream/2010/19110/1/172-173.pdf
3. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості, затверджені наказом Міністерства промислової політики України від 09.07.2007 р. № 373, які приведені у відповідність із внесеними змінами та доповненнями в Податковий, Митний кодекси України, Закони України та Положення (стандарти) бухгалтерського обліку станом на 01.01.2014 року. / Н.М. Григор, Т.Г. Озерова, Н.Л. Ніколаєнко, Е.В. Мельник, Т.Г. Байдаченко, М.С. Чернопащенко, Е.С. Кущ, Р.С. Петрова, А.І. Тарасова. – К. ДП «ДІКТЕД», 2014 – 710с.
4. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати»: Затверджено наказом Міністерства фінансів України від 31 грудня 1999 р. № 318, зі змінами і доповненнями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0027-00.
5. Подмешальська Ю., Дунда А. Актуальні аспекти обліку

загальновиробничих витрат / Ю. Подмешальська, А. Дунда // Аналітично-інформаційний журнал. – 2014. – № 2(128) . – с.35-40. Режим доступу: http://skhid.com.ua/article/view/23398/22171
6. Помазун О.М. Застосування методів математичного моделювання при визначенні нормальної потужності підприємства / О.М. Помазун // Accouting, analysis and audit activities of the enterprises: problems, trends, prospects: Collective monograf. – SAUL Publishing Ltd, Dublin, Ireland, 2016. – с.123–134 .

ЗАСТОСУВАННЯ TOWS-АНАЛІЗУ В ОЦІНЮВАННІ ВПЛИВУ СЕРЕДОВИЩА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА НА РЕЗУЛЬТАТИ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ

С.Д. Потапенко
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Сучасний розвиток теорії управління підприємством характеризується різноманіттям засобів та підходів до вибору інструментів ефективного менеджменту. У першу чергу це обумовлюється диверсифікацію напрямів розвитку менеджменту як науки. До таких напрямів можна віднести стратегічний менеджмент, інформаційний, інвестиційний, фінансовий, інноваційний, антикризовий, виробничий менеджмент тощо. Одним з інструментів стратегічного менеджменту є SWOT-аналіз, як засіб формування стратегій розвитку підприємства [3]. Його логічним продовженням є TOWS-аналіз [2], який можна віднести до знарядь інформаційного менеджменту, одним із завдань якого є здійснення моніторингу діяльності підприємства.

У доповіді пропонується розглянути особливості оцінювання впливу чинників зовнішнього та внутрішнього походження, які визначають оточення в якому функціонує підприємство, а також оцінювання дії факторів, які справляють позитивний та негативний вплив на результати його діяльності. Для виконання вказаного оцінювання пропонується

застосувати можливості TOWS-аналізу. Зокрема, пропонується скористатись оцінками, які надають експерти у відповідності до опитувань, результати якого фіксуються у матриці PLIE. Схематичний вигляд матриці PLIE, що може застосовуватись у TOWS-аналізі, подано на рис. 1.

Нехай кількість чинників, що мають внутрішнє та зовнішнє походження, мають позитивний та негативний вплив дорівнює n у кожній з названих сукупностей. У такому випадку матриця PLIE, що застосовується для фіксування оцінок взаємодії даних чинників, буде містити $4n^2$ елементів.

	Позитивний вплив **P**rofit	Негативний вплив **L**oss
Внутрішнє походження **I**nner origin	PI	LI
Зовнішнє походження **E**xternal origin	PE	LE

Рис. 1. Матриця PLIE оцінювання факторів TOWS-аналізу

Нехай експертами здійснюється оцінювання факторів за шкалою від $-N$ до N балів та діють наступні правила визначення відповідних оцінок: $PI_{ij} \in \overline{0,N}$, $LI_{ij} \in \overline{-N,0}$, $PE_{ij} \in \overline{0,N}$, $LE_{ij} \in \overline{-N,0}$, де $i \in \overline{1,n}$, $j \in \overline{1,n}$. Тоді, згрупувавши оцінки за відповідними i та j, отримаємо чотири сукупності агрегованих екзогенних факторів майбутніх багатофакторних регресійних моделей:

$$\tilde{x}_i = \sum_{j=1}^{n}\left(PI_{i,j} + LI_{i,j}\right),\ i \in \overline{1,\cdots,n},$$

$$\tilde{x}_{n+i} = \sum_{j=1}^{n}\left(PE_{i,j} + LE_{i,j}\right),\ i \in \overline{1,\cdots,n},$$

$$\breve{x}_i = \sum_{j=1}^{n}\left(PI_{i,j} + PE_{i,j}\right),\ i \in \overline{1,\cdots,n},$$

$$\breve{x}_{n+i} = \sum_{j=1}^{n}\left(LI_{i,j} + LE_{i,j}\right),\ i \in \overline{1,\cdots,n}.$$

Тоді, багатофакторна регресійна модель впливу чинників,

які мають внутрішню та зовнішню природу свого походження, на значення показника рентабельності власного капіталу підприємства, у матричній формі буде мати вигляд:

$$y = \tilde{X}\tilde{A} + \tilde{\varepsilon}\,,\ \tilde{X} = \{1, \tilde{x}_1, \tilde{x}_2, \cdots, \tilde{x}_{2n-1}, \tilde{x}_{2n}\},\ \tilde{A} = \begin{Bmatrix} \tilde{\alpha}_0 \\ \tilde{\alpha}_1 \\ \cdots \\ \tilde{\alpha}_{2n-1} \\ \tilde{\alpha}_{2n} \end{Bmatrix},$$

де y - показник рентабельності власного капіталу підприємства, який можна визначити через відношення розміру чистого прибутку до власного капіталу підприємства, за певний проміжок часу; $\tilde{X}$ - матриця експертних оцінок взаємодії екзогенних змінних; $\tilde{A}$ - матриця вагових коефіцієнтів факторів моделі; $\tilde{\varepsilon}$ - помилка моделі.

Модель взаємодії чинників, які здійснюють позитивний та негативний вплив на значення показника рентабельності власного капіталу підприємства, у матричній формі буде мати вигляд:

$$y = \breve{X}\breve{A} + \breve{\varepsilon}\,,\ \breve{X} = \{1, \breve{x}_1, \breve{x}_2, \cdots, \breve{x}_{2n-1}, \breve{x}_{2n}\},\ \breve{A} = \begin{Bmatrix} \breve{\alpha}_0 \\ \breve{\alpha}_1 \\ \cdots \\ \breve{\alpha}_{2n-1} \\ \breve{\alpha}_{2n} \end{Bmatrix},$$

де $\breve{X}$ - матриця експертних оцінок взаємодії екзогенних змінних; $\breve{A}$ - матриця вагових коефіцієнтів факторів моделі; $\breve{\varepsilon}$ - помилка моделі.

Провівши необхідні розрахунки отримаємо значення вагових коефіцієнтів моделі у традиційний спосіб. При цьому повинно спостерігатись $\tilde{\alpha}_0 \to 0$ та $\breve{\alpha}_0 \to 0$, що обумовлюється економічними передумовами задачі.

Оцінювання резервів впливу варіації ознак кожного з

показників обчислюється за формулами: $\tilde{\beta}_i = \tilde{\alpha}_i \frac{\tilde{\delta}_{x_i}}{\tilde{\delta}_y}$, $\breve{\beta}_i = \breve{\alpha}_i \frac{\breve{\delta}_{x_i}}{\breve{\delta}_y}$, $i \in \overline{1,2n}$, відповідно міра вкладу відповідних чинників у значення показника рентабельності власного капіталу підприємства розраховується за формулами:

$$\tilde{\Delta}_i = \frac{\tilde{r}_{iy}\tilde{\beta}_i}{\sum_{j=1}^{2n}\tilde{r}_{jy}\tilde{\beta}_j} \times 100\%,\ \breve{\Delta}_i = \frac{\breve{r}_{iy}\breve{\beta}_i}{\sum_{j=1}^{2n}\breve{r}_{jy}\breve{\beta}_j} \times 100\%,\ i \in \overline{1,2n}\ [1].$$

Для оцінювання впливу екзогенних показників, у зазначених моделях достатньо розрахувати наступні показники: $\Delta_P = \sum_{i=1}^{n}\breve{\Delta}_i$, $\Delta_L = \sum_{i=n+1}^{2n}\breve{\Delta}_i$, $\Delta_I = \sum_{i=1}^{n}\tilde{\Delta}_i$, $\Delta_E = \sum_{i=n+1}^{2n}\tilde{\Delta}_i$, де Δ_P - визначає роль у відсотках тих факторів, які позитивно впливають на діяльність підприємства, Δ_L - роль у відсотках факторів, які негативно впливають на діяльність підприємства, Δ_I - роль у відсотках факторів, які мають внутрішню природу походження, Δ_E - роль у відсотках тих факторів, які мають зовнішню природу походження по відношенню до діяльності підприємства.

Значення отриманих показників можуть бути використані в якості підґрунтя до прийняття виважених управлінських рішень, направлених на формування стратегії розвитку підприємства, формування планів реалізації його маркетингових або рекламних програм, обрання інструментів вирішення різноманітних тактичних задач тощо.

Список використаних джерел:

1. *Елисеева И. И.* Эконометрика / [И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др.]. — М. : Финансы и статистика, 2005. — 576 с.

2. The TOWS Matrix — A Tool for Situational Analysis. [E–Resource] / H. Weihrich — 1982. — P. 19. — Access mode:

http://www.usfca.edu/fac_staff/ weihrichh/docs/tows.pdf
3. *Learned E. P.* Business policy: Text and Cases / [E. P. Learned, C. R. Christensen, K. R. Andrews, W. D. Guth]. — Homewood : Richard D. Irwin, Inc., Illinois, 1969. — 1046 p.

ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІТ-ПРОЕКТІВ

О.В. Проскурович, М.М. Ястремський, Л.О. Сорока
м. Хмельницький, Хмельницький національний університет

Зростанням невизначеності, як у світовій так і у вітчизняній економіці, вимагає від сучасних компаній оцінки економічної ефективності власних ІТ-проектів. При виборі інформаційної системи вирішальним моментом є визначення економічної ефективності вкладень у певний ІТ-проект. Однак, реалізація проекту з впровадження інформаційних систем потребує значних інвестицій і, якщо ефект від такого застосування не підтверджено обґрунтованими показниками, то довести інвестору доцільність його впровадження досить проблематично. Тому, при визначенні економічної ефективності ІТ-проектів варто досить ретельно підходити до обґрунтування методів оцінки їх ефективності.

Загалом розрізняють два основних підходи до оцінки економічної ефективності впровадження інформаційних систем [1]:

1) умовна оцінка економічної ефективності – коли замовник чітко розуміє необхідність застосування певного ІТ-проекту і приймає повну відповідальність за ефект від його реалізації. До початку впровадження системи, фіксуються майбутні цілі щодо підвищення прозорості бізнесу, поліпшення керованості або забезпечення єдиного інформаційного простору. Оцінити рівень подібних результатів, за методами чисельної оцінки, досить непросто тому, оцінка зазвичай полягає у ставленні менеджменту до ІТ-проекту;

2) формальна оцінка, за допомогою кількісних показників,

ефекту від впровадження.

Традиційно під ефективністю проекту розуміють співвідношення витрат і результатів щодо проекту. Витрати формуються як сукупні витрати на придбання, установку, настройку і підтримку програмного забезпечення, а також витрати, пов'язані з придбанням і підтримкою необхідних технічних засобів, навчанням персоналу, витрати, пов'язані з організаційними змінами. Під результатами розуміється той ефект, який досягається від впровадження та подальшої експлуатації програмного забезпечення. Проте, досить проблематичними є оцінка як самих витрат так і результатів від проекту.

Існуючі методи оцінки ефекту умовно згруповано у такі підходи [2]:

1) апостеріорний підхід – об'єднує методи безпосередньої оцінки результатів впровадження ІС на етапі експлуатації системи. Ці методи враховують різні ключові фактори до і після впровадження ІС та передбачають порівняння результату з витраченими ресурсами щодо проекту впровадження системи;

2) апріорний підхід - об'єднує методи оцінки і прогнозування результатів впровадження ІС на етапі прийняття рішення і погодження обсягів інвестицій. У цих методах використовуються прогнозні значення ключових факторів, які визначаються за побудованими моделями з урахуванням різних видів ризиків, що впливають як на ефекти, так і на витрати щодо проекту впровадження ІС, а також різні можливості.

Якщо, до початку впровадження системи, майбутні цілі зафіксовані, у чисельному вигляді, то застосування методів оцінки ефективності, в межах апостеріорного підходу, зводиться до порівняння планованих і досягнутих результатів за усіма цільовими показниками. При цьому, точний результат зміни цих показників можна отримати, якщо відомі їх значення до впровадження системи та методика вимірювання. До труднощів застосування цих методів варто віднести їх трудомісткість та необхідність доведення, що зміни, які відбулися в компанії, пов'язані саме з дією інформаційної

системою, яка була впроваджена. При цьому, в компанії можуть паралельно впроваджуватися декілька ІС, що ще більше ускладнює завдання оцінки.

Тому, серед різних методів оцінки ефективності впровадження інформаційних систем, найбільш важливими є ті методи, які дозволяють оцінити ефективність ще до реалізації самого проекту, на етапі техніко-економічного обґрунтування. Тобто це методи в рамках апріорного підходу, до яких відносяться такі методи, як оцінка IRR (Internal Rate of Return), ROI (Return on Investment), TEI (Total Economic Impact), TCO (Total Cost of Ownership), NPV (Net Present Value), BSC (Balanced Scorecard), EVA (Economic Value Added) та інші [2].

Проведення оцінки в рамках цього підходу до початку реалізації самого проекту, дозволить визначити необхідність інвестування коштів у певний ІТ-проект. Зокрема, розрахувавши рентабельність інвестицій і порівнявши його зі ставкою по банківських депозитах або з встановленою в компанії внутрішньою нормою прибутковості, в разі перевищення першого над останнім, можна говорити про ефективність планових інвестицій.

При цьому варто розуміти, що ключовим моментом у використанні цих методів є оцінка прогнозованого ефекту від впровадження ІТ-системи. З огляду на те, що в апріорних методах використовуються прогнозні значення, достовірність чисельних оцінок безпосередньої вигоди від впровадження системи може бути поставлена під сумнів менеджерами компанії. Тому, з урахуванням повноти та мінімізації витрат на проведення оцінки, в рамках апріорного підходу, варто застосовувати такі методи.

1) визначення витратної частини проекту за методом TCO на основі таких показників:

- вартість придбання і підтримки обладнання, необхідного для роботи системи в необхідному режимі;
- вартість програмного забезпечення і його підтримка вендором;
- вартість впровадження програмного забезпечення, яка включає в себе увесь цикл створення продукту;
- вартість подальшої підтримки програмного продукту;

- вартість навчання персоналу, який буде працювати з системою;

2) визначення ефектів від впровадження системи за такими складовими:

- прогнозування ефекту від впровадження ІТ-проектів за досягнутими результатами на раніше успішно реалізованих аналогічних проектах в компаніях, що належать до одного сектору економіки;

- прогнозування ефекту впровадження ІТ-системи за оцінками бізнес-замовників в разі певного рівня розвитку ІТ-культури бізнесу компанії, відповідальності і наявності чіткої постановки завдання з боку бізнесу;

3) врахування ризиків, пов'язаних з проектом впровадження – застосовують у випадках, коли варто прийняти найбільш оптимальне рішення щодо можливого впровадження ІТ-проекту.

Отже, нами розглянуто лише загальні ідеї до оцінки ефективності впровадження інформаційних систем. Однак, для кожного конкретного проекту вибір способу оцінки його ефективності повинен здійснюватися індивідуально.

Список використаних джерел:

1. Ткалич Т. А. Экономическая эффективность информационных систем: теория и практические приложения / Т. А. Ткалич. - Минск: Право и экономика, 2011. - 314 с.

2. Красин В. Как оценить экономическую эффективность ИТ-проекта / В. Красин. – Режим доступу: https://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=30577

ЗАСТОСУВАННЯ ТИПОВИХ ІТ-РІШЕНЬ І ОБҐРУНТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕГРОВАНОЇ ТОРГОВЕЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

О.І. Пурський, Д.П. Мазоха, С.О. Баннікова
м. Київ, Київський національний торговельно-економічний університет

Аналіз функціональної моделі електронної торгівлі і діаграми відповідності бізнес-блоків організаційним елементам і функціональним модулям підприємства електронної торгівлі [1] показує, що кожному блоку можна поставити у відповідність певний тип ІС. Більшості ІС на сучасному ринку ПЗ відповідають доступні типові комерційні ІТ-рішення. Використання типових ІС у якості компонентів інтегрованої торговельної інформаційної системи (ТІС) дозволяє забезпечити її детерміновану структуру, локалізувати та систематизувати бізнес-процеси, підвищити ефективність управління ТІС і бізнес-процесами, значно підвищити якість функціонування ТІС. Застосування типових ІС класу ERP і уніфікованих рішень за рахунок єдиних правил і вимог для всіх типових ІС дозволить забезпечити: необхідний технічний рівень, якість і ефективність функціонування ІС, скорочення витрат на створення та супровід ІС; скорочення термінів розробки ІС. Крім того, побудова інтегрованої ТІС на базі типових ІС дозволить розглядати методи проектування, розроблені в даному дослідженні, як основу типового рішення, що застосовується для великих підприємств ЕТ, представлених мережами інтернет-магазинів і інтернет-гіпермаркетами.

За рахунок використання типових рішень і їх уніфікації досягається підвищення якості інформаційної взаємодії в рамках інтегрованої ТІС, а також архітектурна адаптивність системи, яка необхідна для стабільної роботи при значній мінливості переліку бізнес-процесів, підрозділів, функціональних завдань, нормативно-довідкової інформації та структури оброблюваних даних.

При розробці складних ІС, на основі існуючих рішень, застосовують метод типового модельно-орієнтованого

проектування. Основні труднощі його застосування полягають у великих технічних і часових витратах на інтеграцію типових ІС. Для розв'язку задачі інтеграції при побудові архітектури інтегрованої ТІС, в даному дослідженні застосовується підхід, що ґрунтується на застосуванні паттернів інтеграції, які представляють верхній рівень класифікації паттернів проектування [2]. Стійкість інтегрованої системи підвищується із зменшенням кількості зв'язків між окремими ІС, що входять в інформаційну структуру підприємства. Але недостатність функціональних і інформаційних зв'язків між різними типовими ІС може призвести до обмеження функціональності створюваної ТІС.

Таким чином, потрібен метод, який забезпечує всередині даних контурів високий рівень функціональної та інформаційної взаємодії, а між контурами – слабий функціональний і сильний інформаційний зв'язок. Для цього при проектуванні архітектури інтегрованої ТІС необхідно виділити сильно пов’язані інформаційні системи в інформаційні середовища між якими забезпечити слабий зв'язок один з одним.

Розглянутий підхід забезпечує упорядкованість виділених інформаційних середовищ і проектованої ТІС в цілому. Застосування паттернів проектування підвищує стійкість інтегрованої ТІС до зміни вимог і спрощує її можливі наступні модифікації. Варто відзначити фактор посилення інформаційної безпеки за рахунок поділу контурів і слабкого зв'язку між ними. Для створення архітектури пропонуються паттерни проектування, виділені незалежні інформаційні контури, центральна управляюча система, визначені спосіб взаємодії контурів і взаємодія типових ІС з торговельною інформаційною системою класу B2B.

Список використаних джерел:

1. Пурський О.І. Функціональна модель Web-підприємства з мережею Інтернет-магазинів / О.І. Пурський, Д.П. Мазоха, І.О. Жарій // Проблеми Економіки - 2015. – №2. – С. 166-171.

2. Hohpe G. Enterprise Integration Pattems: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions / G. Hohpe, B. Wolf. - Boston, 2004.- 686 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ КОНВЕРГЕНТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ:
проблеми синтезу інтегрованої моделі, прогнозування і управління нелінійною стохастичною динамікою еколого-економічних і соціально-гуманітарних систем

С.К. Рамазанов
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Для того, щоб зрозуміти і оцінити процеси, що відбуваються у світі, щоб побачити тенденції і зуміти виділити генеральні напрями зусиль, які слід прикласти, потрібно набути опорної точки, деякого фундаменту, на який зможе опертися науковий аналіз ситуації, що вивчається.

Такою опорою може статі уявлення про суспільство як про деяку систему, що самоорганізовується, безперервно еволюціонуючи, в якій регулярно відбувається узгодження духовного і матеріального світів.

Ці світи пов'язані між собою, але їх кореляція зовсім не однозначна.

Центральним і системним завданням усього людства сьогодні є і буде проблема забезпечення стійкого, безпечного і життєздатного розвитку і збереження світової спільноти!

Тому я хочу продовжити сьогодні свої попередні дослідження і розробки по деяких важливих і глобальних науково-технічних і методологічних проблемах моделювання, прогнозування, управління і ухвалення рішень в складних слабо структурованих і інтегрованих системах (у області конвергентних технологій), зокрема, еколого-економічних, соціально-гуманітарних системах і процесах.

Сьогодні немає проблеми, яка могла б бути вирішена традиційними методами. Тому важливою проблемою є завдання пошуку нового інструментарію для моделювання, прогнозування і розробки стратегій розвитку і проектування майбутнього. Складність, нелінійність і хаос, цикли і кризи не є неминучими умовами розвитку.

Це результат нашого незнання закономірностей еволюції

людського співтовариства.

Динамічність, багатогранність і непередбачуваність процесів у сучасному світі обумовлює актуальність рішення завдань, що характеризуються слабо структурованістю, невизначеністю цілей, структур і параметрів.

Створення загальної концепції, принципів, методологій, методів, моделей і інформаційних технологій і систем прийняття управлінських рішень для стійкого, безпечного і життєздатного розвитку економіки, екологічної економіки і соціально-гуманітарних систем в умовах невизначеності, ризиків, небезпек, нестабільності і криз.

Проблема аналізу синтезу конвергентних технологій XXI століття - «проблема 5-ція»: екологізація, соціалізація, гуманитаризація, стохастизація, інтеграція в моделюванні, прогнозуванні і управлінні для забезпечення стійкого розвитку економіки і суспільства!

Концепція стійкого, безпечного і життєздатного розвитку припускає зміну парадигм традиційної економіки, гуманізацію і екологізацію її головних принципів, пошук загальних підходів і узгодженості концепцій розвитку екологічних і економічних систем.

За минулі роки цей потік екологічної і соціально-економічної свідомості наукової громадськості вилився в нову міждисциплінарну галузь прикладної науки - *екологічну економіку.*

Екологічна економіка - нова область досліджень, що має справу із стосунками між природними екосистемами і соціально-економічними системами в найширшому сенсі, стосунками вирішальними для багатьох нинішніх проблем людства, також як і для побудови стійкого і якісного майбутнього.

Глибока системна криза, в якій виявилася сьогодні світова спільнота в цілому і Україна особливо, примушують переосмислити багато стратегій, підходи, плани і надії.

Важлива тому соціалізація, гуманізація, екологізація усієї економіки і, отже, актуальна проблема моделювання і прогнозування СЕЕС з гуманітарними складовими.

Передбачувані напрями подальших наукових досліджень

проблем в СЕЕГС:

- Моделювання циклів, технологічні устрої і моделі стійкого розвитку.
- Методи нейромережевого моделювання і генетичні алгоритми в прогнозуванні і управлінні.
- Методи управління і ПР на основі нечіткого моделювання.
- Моделювання рефлексії і управління.
- Проактивне управління.
- Управління на основі теорії несилової взаємодії.
- Методи теорії нелінійної динаміки і синергетики. Прогнозні моделі динаміки.
- Фрактальні і мультифрактальні моделі соціо-еколого-економічної динаміки; вейвлет-аналіз і обробка складних структур і процесів.
- Моделі гармонізації в управління і гармонійного розвитку складних систем.
- Методи і моделі теорії ухвалення рішень в управлінні складними системами.
- Когнітивне моделювання.
- Інноваційні технології функціонування, стійкого і безпечного розвитку.
- Моделі процесів і систем з розподіленими змінними і параметрами.
- Моделі гібридних систем і моделі, інтегровані за апріорною інформацією.
- Моделювання соціогуманітарних технологій і духовно-моральної динаміки для стійкого розвитку. Конвергентні технології.
- Еволюційне моделювання в СЕЕГС та ін.

Інструментарії і методології інформаційних і нелінійних технологій

1. Сучасні інформаційні технології та системи на основі:

- *Нечітких систем, нейромереж і еволюційних алгоритмів.*
- *Бази знань, експертні системи.*
- *Богатоагентні системи. Богатоагентні інтелектуальні системи. Інтелектуальні агентно- орієнтовані системи підтримки прийняття рішень. (Поняття «агентно - орієнтована система» є ширшим, ніж поняття МАС).*

- *Технології інтелектуального аналізу даних для моделювання управлінських рішень.(Поєднання технологій інтелектуальних агентів та ІАД).*
- *Когнітивне моделювання і прийняття управлінських рішень в слабо структурованих системах. Нечітке когнітивне моделювання.*
- *Еволюційні аналогії в інтелектуальних інформаційних системах. Еволюційні технології прийняття рішень в умовах невизначеності.*
- *Інші технології і системи штучного інтелекту.*

2. Нелінейні технології в економіці.

Нелінійна динаміка и Самоорганізована критичність, Цикли, Кризи і Прогнози…

Інструментарії комп'ютерного моделювання в еколого-економічній кібернетиці.

Для прикладних досліджень в якості інструментальних засобів комп'ютерного моделювання в системах управління соціально-еколого- економічними і гуманітарними процесами використовуються наступні технології і продукти: програмні пакети моделювання, прогнозування і аналізу складних процесів і систем - це прикладні пакети комп'ютерного моделювання, тобто пакети дослідження динамічної системи на основі MS Excel, дослідження на основі пакету MathCAD, дослідження динамічної системи на основі пакету MathLab, дослідження динамічної системи на основі пакету Mathematica, дослідження динамічної системи на основі пакету DESIR, інструментальний засіб системний динаміка, а також пакет PowerSim, Arena, Maple, AnyLogic і багато ін.

Я упевнений, що в умовах сучасних системних криз, гібридних загроз і воєн, в умовах необхідності переходу до безпечного і стійкого розвитку, нам сьогодні потрібні і важливі інтелектуальні інформаційні і інноваційні технології і системи, а також сьогодні актуальна підготовка інноваційних кадрів управління для усіх рівнів і щаблів владних структур!

Не маючи розуміння про еволюцію складних систем з циклічною динамікою, з системними кризами і хаосом, ми постійно матимемо непередбачувані еволюційно-революційні

процеси типу «Майдан»! Вони будуть.

Це принципова і об'єктивна закономірність в нестійких, нелінійних і таких, що розвиваються системах!

Тому нам потрібно навчитися приймати правильні і ефективні управлінські рішення!

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОРТФЕЛЕМ

Д.О.Рзаєв, *С.Л.Рзаєва
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»
*м. Київ, Київський національний торговельно-економічний університет

Побудова сучасної економіко–математичної моделі прогнозування фінансових ринків є складним завданням у зв'язку з суттєвим впливом економічних, політичних та інших факторів.

В основі моделі лежить аналіз деяких критеріїв, у які входять різні макроекономічні і мікроекономічні показники, експертні оцінки фахівців. Але для підвищення точності моделі практикується нелінійний аналіз з використанням багатошарової однорідної нейронної мережі. Етапи проведення нелінійного аналізу в системі збігаються зі стандартними кроками при роботі з нейромережами.

1-й етап. Підготовка вихідних даних.

Вихідними даними є $z_i = y_i - p_i$, де $\boldsymbol{y_i}$ – реальне значення прогнозованої величини на певну дату, $\boldsymbol{p_i}$ – розрахована на цю дату величина за допомогою лінійного аналізу.

2-й етап. Нормування вхідних сигналів.

$$x_i^{j*} = \frac{(x_i^j - M[X_i])}{\delta[X_i]} \qquad (1)$$

де x_i^j – *j*-я координата деякого критерію X_i,

$M[X_i]$ – вибіркова оцінка середнього квадратичного

відхилення.

3-й етап. Вибір функції активації й архітектури нейронної мережі.

Використовуються функції активації стандартного виду (сигмоїдная, ступінчаста), а саме:

$$f(x,a)=\frac{c_1}{(c_2+(\sum_{i=1}^{n}(a_i x_i))^m)}, c_1\neq 0, c_2>0 \qquad (2)$$

$$f(x,a)=\cos(\sum_{i=1}^{n}a_i x_i) \qquad (3)$$

$$f(x,a)=\frac{\sum_{i=1..n}(a_i x_i)^{m-1}c_1}{c_2+(\sum_{i=1..n}(a_i x_i))^m} \qquad (4)$$

$$f(x,a)=\frac{c_1}{c_2+\exp(-\sum_{i=1..n}a_i x_i)}; c_1\neq 0, c_2>=1 \qquad (5)$$

4-й етап. Вибір алгоритму навчання нейронної мережі, заснованого на методах спряжених градієнтів, градієнтного спуску, Ньютона або квазіньютоновскому. Методи оцінюються за часом, що витрачається на навчання і за величиною похибки.

5-й етап. Підсумкові обчислення межі прогнозованого значення:

$$P = P_{лін} + P_{нелін} \pm E_{нелін}$$

де $\boldsymbol{P}$ – підсумкове прогнозоване значення,

$\boldsymbol{P_{лін}}$ та $\boldsymbol{P_{нелін}}$ – значення лінійного і нелінійного аналізів,

$\boldsymbol{E_{нелін}}$ –похибка, що отримана на етапі нелінійного аналізу.

Результати задачі прогнозування використовуються в збудованій на її основі задачі оптимального управління інвестиційним портфелем. В основі такої задачі управління лежить ідея мінімізації трансакційних витрат інвестиційного портфелю.

Такий підхід заснований на припущеннях, що ефективність інвестування у визначений набір активів є реалізацією багатовимірної випадкової величини, де прибутковість характеризується математичним очікуванням *($m=\{m_i\}_{i=1..n}$, де $m_i=M[R_i]$, $i=1..n$)*, матриця коваріацій — ризик

$(V = (V_{ij}),\ i,j = 1..n,$ де $V_{ij}=M[(R_i - m_i)(R_j - m_j)],\ i,j = 1..n).$ Параметри (m,V) являють собою оцінку ринку, тобто прогнозованою величиною. Кожний вектор $\boldsymbol{X}$ описує відносний розподіл коштів у інвестиційному портфелі, у відповідності оцінок: $m_x = (m,x),\ V_x = (Vx,x).$ Величина m_x являє собою середньозважену дохідність портфеля, розподіл засобів в якому описується вектором $\boldsymbol{X},$ величина Vx (варіація портфеля є кількісною характеристикою ризику портфеля $\boldsymbol{x}$ [1].

Таким чином, симплексу в критеріальній площині буде відповідати обмежена множина оцінок ефективності управління інвестиційним портфелем. Нижня межа цієї множини утворює опуклу до низу криву, яка характеризує закон Парето, який є ефективним з точки зору критеріїв вибору інвестора. Керуючись обчисленими результатами можна приймати рішення щодо оптимального управління інвестиційним портфелем.

Список використаних джерел:

1. Рзаєв Д. О., Рзаєва С. Л. Моделювання фінансового аналізу діяльності підприємства. // Інформаційні технології та моделювання в економіці: зб. наук. пр. – Черкаси: Брама-Україна, 2015. – С. 170-173.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Н.В. Румянцев
г. Покровск, Донецкий национальный технический университет

Как известно, для оценки эффективности (результативности) управления предприятием или другим экономическим объектом, необходимо осуществить ряд мероприятий [1, 2]:

- выявить отклонения целевых значений показателей работы экономического объекта от фактических показателей, используя мониторинг или контроль планов;

- учесть фактические издержки предприятия и определить дополнительные издержки, необходимые для поддержания ключевых показателей работы предприятия в допустимых или желаемых пределах;

- рассчитать интегральные показатели, характеризующие результативность деятельности предприятия, гибкость и адаптивность, конкурентоспособность, и т.д.

Результативность (или эффективность) работы предприятия в соответствии с [3, 4] определяется как степень достижения запланированных результатов (или отношение полученного результата (эффекта) к затратам на его получение). Затраты предприятия на достижения своей цели состоят из затрат на «соответствие» и затрат вследствие несоответствия. Первый вид затрат связан с расходами на достижение плановых показателей работы предприятия, а второй вид – с расходами, которые дополнительно возникают в связи с появлением отклонений от плановых показателей [5].

Таким образом, можно отметить очень важный факт, заключающийся в том, что для оценки эффективности работы предприятия необходимо определить «так называемые» плановые показатели его работы, определение которых является достаточно сложной задачей, требующей учета большого числа как внутренних, так и внешних (внешняя среда) факторов. Целевые значения показателей в некоторых случаях могут выражаться точечно или интервально. Целевые значения показателе неразрывно связаны с плановыми затратами на их достижение, а фактическая траектория или фактические показатели – с фактическими затратами. Превышение фактических затрат над плановыми свидетельствует об неэффективности работы предприятия.

Особым параметром в управлении предприятием является время. Плановые и фактические показатели работы предприятия с учетом данного показателя дают нам соответственно плановые или фактические траектории реализации принятой стратегии управления предприятием, которым соответствуют плановые или фактические траектории затрат, но уже зависящие от времени. Знание математических моделей определения этих траекторий позволяет решать

вопросы оптимизации затрат.

Все математические модели разбиваются на два больших класса, а именно: детерминированные и стохастические, причем при анализе стохастических моделей предприятия зачастую используют дискретно-событийный аппарат. Для анализа детерминированных моделей предприятия можно использовать достаточно мощный аппарат исследования операций, аппарат экономической динамики.

Совсем иначе выглядит проблема анализа стохастических моделей, использующих дискретно-событийный подход. Важной научно-практической задачей в данном случае является моделирование потокового процесса на предприятии, которое учитывает структуру управляемой системы, технологии и последовательность выполнения операций, факторы и события, влияющие на интенсивность этих процессов [6]. Отметим тот факт, что потоковые процессы позволяют выявлять «узкие места» в нем, причины их образования и, самое главное, позволяет разработать стратегии ликвидации этих «узких мест», а также разрабатывать мероприятия, позволяющие в дальнейшем исключить их появление. В данном случае предприятие удобно представлять в виде модели системы массового обслуживания, которые позволяют определять основные характеристики функционирования предприятия в случайной среде, причем эти характеристики можно считать как плановые характеристики, а соответствующие им затраты – плановыми затратами. К таким характеристикам, которые позволяют отслеживать контроль работы предприятия и которые инициируются заранее руководством предприятия, относятся: характер поступающих на предприятие работ, переход их в очередь, нехватка складируемых ресурсов, выход из строя оборудования, средние характеристики очереди, разброс длины очереди (ее дисперсия или среднее квадратическое отклонение).

Список использованной литературы:

1. Лысенко Ю.Г. Моделирование динамического портфеля заказов системе управления эффективностью предприятия. Монография: Современные подходы к моделированию

сложных социально-экономических систем. Под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима / Ю.Г. Лысенко, В.Н. Кравченко. – Харьков: ФЛП Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК», 2011. – С. 216-228.
2. Друкер П.Ф. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения / П.Ф. Друкер. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 288с.
3. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. - М.: ИНФРА-М, 2007. – 495с.
4. Скрипко Л.Е. Экономика качества-тенденции и перспективы развития/ Л.Е. Скрипко // Стандарты и качество. 2003. - №1. – С. 68-71.
5. Швец В.Е. К вопросу определения результативности и эффективности СМК [Электронный ресурс] / В.Е. Швец//Методы менеджмента качества. – 2004. - №6. – Режим доступа: http://ria-stk.ru.
6. Кравченко В.М. Моделювання потокових процесів для підвищення результативності діяльності підприємства / В.М. Кравченко // Зб. наук. Праць: Моделювання регіональної економіки. – 2012.- №1(19). – С.51-59.
7. Кравченко В.Н. Проблемно-ориентированный подход к управлению потоками работ в многостадийных процессах на предприятии/ В.Н. Кравченко // Зб.наук.праць: Нове в економічної кібернетиці. – 2009. – Т. Х. – С.260-266.

МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ НА ОСНОВІ ROC-АНАЛІЗУ

Л.Н. Сергєєва, * Г.Ю.Кучерова
м. Запоріжжя, Запорізький державний медичний університет,
*Класичний приватний університет

Одним із пріоритетних питань залишається формування податкової свідомості в Україні. Реалізація процесу реформування соціально-економічної системи держави у напряму досягнення європейських стандартів значно

ускладнюється за рахунок неотримання «суспільної згоди» на здійснення конкретних заходів, недовіри до влади та методів, які вона застосовує до регулювання економіки, недосконалості податкової системи, низького рівня життя, складних умов ведення бізнесу, несформованої податкової свідомості ще у радянські часи тощо.

Зважаючи на те, що моніторинг платників податків в Україні здійснюється, загалом, виключно з метою реалізації контрольно-перевірочних функцій, загально доступної інформації для громадян держави щодо стану та сумлінності виконання податкового обов'язку за регіонами, суб'єктами господарювання, фізичними та юридичними особами не має. Зазначене ще раз підтверджує непрозорість процесу оподаткування в Україні, що ускладнює реалізацію науково-практичних досліджень та формування адекватних дійсності пропозицій в означеній сфері.

Різноманітність платників податків за видами економічної діяльності обумовлює формування широкого та динамічно мінливого спектру факторів, що і визначає податкові ризики їх бізнесу. Таким чином, класифікація платників податків повинна бути ієрархічно побудована таким чином, щоб врахувати на кожному класифікаційному рівні їх особливості за видами економічної діяльності, організаційно-правової форми тощо.

Одним із способів класифікації платників податків рекомендуємо обрати методологію ROC-аналізу (Receiver Operator Characteristic), за якою будується крива, що відображає бінарну класифікацію об'єктів досліджень. В контексті нашого дослідження визначаються два класи: одна множина із позитивним результатом, інша – з негативним, зокрема, виявлення платників податків із опортуністичною поведінкою. ROC-крива демострує залежність частки платників податків, що вірно класифіковані та сумлінно виконують податковий обов'язок від частки невірно класифікованих платників податків із фактами їх опортуністичної поведінки. Для здійснення ROC-аналізу обирається параметр – точка відсікання (cut-off value), що дає змогу розбити загальну множину показників (масиву даних про

платників податків) на дві підмножини. Варіювання даною точкою відсікання сприяє визначенню похибок I і II роду, що відображено у таблиці спряженості, табл. 1, де наочно представлено належність платників податків до класів та класифікацію за моделлю.

Таблиця 1

Таблиця спряженості ROC-аналізу

Модель	Є сумлінними	Є опортуністами
Сумлінний	Вірно класифіковані сумлінні платники податків *True Positives*	Класифіковані помилково як сумлінні платники податків (похибка II роду) *False Positives*
Опортуністичний	Класифіковані позитивно платники податків із опортуністичною поведінкою (похибка I роду) *False Negatives*	Вірно класифіковані платники податків із опортуністичною поведінкою *True Negatives*

Позитивним є випадок встановлення сумлінності виконання податкового обов'язку платником податків, а негативним – навпаки. При цьому,частка дійсно позивних випадків визначається як наступне відношення: (True Positives/ (True Positives + True Negatives)) x 100%. Частка хибно позитивних випадків: (False Positives /(True Negatives + False Positives)) x 100%.

Бінарні класифікатори характеризуються чутливістю (Sensitivity) та специфічністю (Specificity) моделей, де чутливість визначається як частка дійсно позивних випадків, а специфічність визначається часткою вірно визначених моделлю дійсно негативних випадків. При цьому, частка хибно позитивних випадків визначається як 100-Specificity. Щодо стану платників податків, то модель с високим рівнем специфічності буде характеризувати сумлінність платників податків при виконання податкового обов'язку, а значний

рівень чутливості – опортуністичний тип податкової поведінки платників податків. При політиці формування та розвитку свідомого оподаткування в Україні критерієм моделі повинен виступати високий рівень специфічності. Таким чином, використання ROC-аналізу для класифікації платників податків сприяє покращенню управління податковими ризиками.

Список використаних джерел:

1. Fawcett T. ROC Graphs: Notes and Practical Considerations for Researchers // 2004 Kluwer Academic Publishers.
2. Zweig M.H., Campbell G. ROC Plots: A Fundamental Evaluation Tool in Clinical Medicine // Clinical Chemistry, Vol. 39, No. 4, 1993.
3. Davis J., Goadrich M. The Relationship Between Precision-Recall and ROC Curves // Proc. Of 23 International Conference on Machine Learning, Pittsburgh, PA, 2006.

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ ФІРМИ

Н.А. Соколова, О.В. Соколова, О.О. Дигало
м. Херсон, Херсонський національний технічний університет

Оптимізація функціонування сектору транспортної логістики - це одна з можливостей зменшити загальні витрати за рахунок зменшення витрат на доставку товару. Дослідження існуючих підходів, які застосовуються для рішення логістичних задач, дозволяє наочно простежити економічну ефективність роботи логістики транспорту та шляхи її підвищення.

В умовах сучасного розвитку інформаційних технологій, існуючі алгоритми автоматизованого планування вантажоперевезень або не здатні взагалі знайти точний розв’язок, або вимагають невиправдано великий час роботи алгоритму для пошуку ефективних рішень. Геоінформаційні системи (ГІС), які використовуються для побудови та

візуалізації маршрутів транспорту, мають ряд особливостей і задовольняють лише певні вимоги клієнта. Актуальність роботи зумовлена великою складністю і розмірністю задач маршрутизації, а також виникненням її нових верифікацій. У зв'язку з цим виникає необхідність розробки нових методик, напрямків, алгоритмів для рішення задач даного класу. Запропоновано інформаційну систему (ІС), яка складається з алгоритму мурашиної колонії з локальним пошуком та ГІС OSRM. Ця ІС не дозволяє знайти єдиний оптимальний розв’язок, але дозволяє видати рекомендації для особи, що приймає рішення (ОПР), для побудови маршрутів торгових представників та вантажного транспорту.

Завдання вирішується для логістичної компанії, яка розташована в Херсонській області і займається оптовою і роздрібною торгівлею пивом, безалкогольними напоями і супутніми товарами. Фірма має власний парк автомобілів певної вантажопідйомності, крім того є можливість оренди автомобілів, якщо в цьому виникає необхідність. Є часові обмеження для пунктів доставки, зв’язані з термінами обслуговування клієнтів. На фірмі працює більше 100 працівників - торгових представників (ТП), для яких треба розробити оптимальні маршрути на кожного з п'яти робочих днів тижня. Критерій оптимальності визначається мінімальним сумарним кілометражем шляху кожного ТП. Пункти, з яких розпочинається маршрут і в яких він закінчується, для кожного ТП задаються індивідуально. На КПК (смартфоні) має бути можливість візуалізації карти маршруту і перевірки фіксації візиту в торговій точці. Для супервайзера необхідно створити можливість контролю ТП в Online - режимі.

Завдання оптимального планування маршрутів перевезень, рішення якої полягає в рішенні так званої задачі комівояжера (TSP). Задача маршрутизації транспорту (Vehicle Routing Problems, VRP) - задача комбінаторної оптимізації, в якій для парку транспортних засобів, розташованих в одному або декількох депо, повинен бути визначений набір маршрутів до декількох віддалених точок-споживачів. Інтерес до VRP викликаний її практичною значущістю при значній складності. VRP - добре відома задача цілочисельного програмування, що

відноситься до класу NP-складних завдань, це означає, що обчислювальна складність завдання від розміру вхідних даних має експоненціальну залежність.

Пропонується рішення поставленої задачі здійснювати в два етапи. На першому етапі вирішується завдання розбиття даного регіону на компактні зони обслуговування, що здійснюється шляхом групування об'єктів-одержувачів для кожного маршруту. Таким чином, вирішується завдання кластеризації. На другому етапі вирішується завдання знаходження оптимального порядку об'їзду пунктів для кожного маршруту (завдання маршрутизації).

Запропоновано метод рішення поставлених завдань кластеризації і маршрутизації з використанням одного з біоморфних алгоритмів: алгоритму мурашиної колонії. Об'єктом оптимізації є масив маршрутів об'їзду точок замовників парком вантажних автомобілів з фіксованою вантажопідйомністю. Запропоновано алгоритм із застосуванням двох типів мурашок для оптимізації двох цільових функцій:

$$F_1(v) = v \to \min \tag{1}$$

$$F_2(X) = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} C_{ij} X_{ij} \to \min, \tag{2}$$

де C_{ij} - матриця відстаней, X_{ij} - матриця переходів, v - кількість автомобілів. Перший тип зв'язує точки доставки з автомобілем (кластеризація), а далі інший тип мурашок визначає оптимальний маршрут, мінімізуючи загальну довжину маршруту. Алгоритм ініціалізації маршрутів з використанням початкового рішення складається з двох стадій: 1) клієнти випадковим чином зв'язуються один за іншим з автомобілями із заданою кількістю (v), нехтуючи вантажопідйомністю; 2) створюється маршрут для кожного автомобіля з ітеративним додаванням зв'язаних клієнтів.

Потужністю стежки автомобільної мурашки є імовірність для клієнта i, що він буде обслугований автомобілем k. Потужністю стежки маршрутного мурашки є вірогідність

відвідування клієнта *j* відразу після клієнта *i*.

На кроці створення рішення мурашкою відбувається зв'язування точок з автомобілями за умови, що вантажопідйомність автомобіля не буде перевищено. Нехай *n* - кількість клієнтів, *l* - множина ще не обслугованих клієнтів, C_k - множина клієнтів, яких обслуговує автомобіль *k*, *v* - кількість автомобілів, *Q* - вантажопідйомність кожного автомобіля, AC_k - доступна вантажопідйомність автомобіля *k*. Розроблений алгоритм зв'язування точок з автомобілями.

Автомобіль, який обслуговуватиме клієнта *i*, визначається за формулою (3):

$$p_{ik} = \begin{cases} \dfrac{[\tau 1_{ik}]^{\lambda 1} \cdot [\eta_k]^{\beta 1}}{\sum_{h \in \Psi} [\tau_{ih}]^{\lambda 1} \cdot [\eta_h]^{\beta 1}}, \text{если } k \in \Psi \\ 0, если\ k \notin \Psi \end{cases}, \qquad (3)$$

де $\eta_k = \dfrac{AC_k}{Q}$, l_{ik} - локальна видимість, яка визначає привабливість клієнта для цього автомобіля. Параметри τ, η відображають відносний вплив потужності стежки і локальної видимості. Коли автомобіль вибраний, значення AC_k оновлюється, а клієнт додається до множини C_k.

На етапі створення маршруту для кожного автомобіля після того, як точки пов'язані з автомобілями, відбувається рішення задачі комівояжера для кожного автомобіля. Мурашка розпочинає рух із складу і послідовно будує рішення шляхом вибору наступного клієнта *j* з множини доступних клієнтів, Визначається привабливість $I_{ij} = [I2_{ij}]^{l_2} [s(i,j)]^{l_2}$ (параметр $I2$ представляє вплив потужності стежки (маршруту), а l_2 - збереження поточного значення) відвідування клієнта *j* відразу після клієнта *i*. Імовірність переходу від клієнта *i* до клієнта *k* визначається за формулою (4):

$$p_{ik} = \begin{cases} \dfrac{\xi_{ij}}{\sum\limits_{j \in \mathrm{Re}} \xi_{ij}} & ,\textit{если} \quad j \in \mathrm{Re} \\ 0, \quad \textit{если} \quad j \notin \mathrm{Re} \end{cases} \tag{4}$$

Етап триває, поки не буде знайдений маршрут для одного автомобіля, а потім повторюється для інших автомобілів.

Таким чином, у основу запропонованої інформаційної системи покладено метод, якій дозволяє для заданого парку автомобілів визначеної вантажопідйомності зробити кластеризацію клієнтських точок з визначеними обсягами замовлень і прокласти маршрути для торгових представників з мінімізацією їх загальної довжини.

Керівництву логістичної фірми запропоновано модуль СППР, який складається з алгоритму мурашиної колонії з локальним пошуком і ГІС OSRM. Це дозволяє знайти множину ефективних розв’язків і видати рекомендації для ОПР стосовно побудови у зазначені терміни маршрутів торгових представників і вантажного транспорту.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК БАЗА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

З.М. Соколовська
м. Одеса, Одеський національний політехнічний університет

Фармацевтична галузь України є складною динамічною системою з високим рівнем конкуренції та значною імпортозалежністю. Недостатнє використання ресурсного потенціалу, інноваційних технологій, відсутність якісної системи управління, потужне державне регулювання при незначному фінансуванні знижують ефективність функціонування вітчизняних підприємств. Стійкі позиції зарубіжних виробників на фармацевтичному ринку призводять до суттєвого зниження частки українських компаній. За

статистичними даними вітчизняними препаратами забезпечується лише 25% попиту споживачів.

Факторами динамічного розвитку фармацевтичних підприємств є впровадження гнучких методів оптимізації процесів управління виробничо-збутовою діяльністю, підвищення рівня інформаційно-комунікативного забезпечення. За таких умов особливого значення набуває застосування моделей-тренажерів, як аналітичної бази розробки й реалізації управлінських рішень.

Не зважаючи на значне коло публікацій з напрямку імітаційного моделювання, його прикладне застосування все ще є недостатнім, що пов'язано зі складністю побудови та реалізації адекватних реальним бізнес-процесам моделей [1]. Однак, розвиток імітаційних методологій та створення спеціальних програмних платформ для комплексної розробки моделей й реалізації імітаційних експериментів сприяє розв'язанню проблеми.

Найбільш ефективним в останні роки фахівцями вважається використання багатопідходної парадигми розробки прикладних імітаційних моделей [2]. Розповсюдженими є комбінації таких достатньо розвинутих методологічних підходів, як дискретно-подійний, системно-динамічний та мультиагентний. Застосування останнього дозволяє створювати найбільш гнучкий та динамічний модельний світ, що часто демонструє непередбачувані заздалегідь результати, надає інформацію для проведення комплексного економічного аналізу досліджуваних процесів [3].

Для реалізації мультиагентного підходу використовуються спеціальні програмні платформи з вбудованими засобами опису поведінки та взаємодії агентів (суб'єктів господарювання, процесів, клієнтів-споживачів, товарів, ресурсів тощо). Прикладами найбільш розповсюджених програмно-інструментальних середовищ є NetLogo, ABLE, Adaptive Modeler, AgentBuilder, AgentSheets, Construct, JASA, MASON, MATLAB, SimPlusPlus, SimAgent, Swarm, Jason, ZEUS, Arena, AnyLogic т.і. Частка програмних платформ передбачає використання мов програмування (C++, C#, Java), решта спирається на спеціально розроблені мови моделювання

(Logo в Netlogo, AgentSpeak у Jason). Такі системи, як AnyLogic, Arena, Netlogo є повноцінними середовищами розробки і проведення імітаційних експериментів на моделях складних економічних систем [4].

Представляється комплекс моделей управління виробничо-збутовою діяльністю фармацевтичного підприємства, побудований з використанням багатопідходної парадигми (комбінація системно-динамічного та агентного підходів) на базі програмної платформи системи AnyLogic. Моделі розв'язують наступне коло завдань:

- Прогнозування ринкового попиту на препарати різних фармакологічних груп.
- Прогнозування інтенсивності продажів препаратів в досліджуваній аптечній мережі та в окремих її ланках.
- Аналіз наявності у фармацевтичного підприємства виробничих потужностей, відповідних потребам ринку.
- Оцінка обсягів та тривалості виконання фармацевтичним підприємством замовлень аптечної мережі.
- Аналіз ефективності управління товарними запасами аптечної мережі згідно зі специфікою галузі.
- Прогнозування головних результатних показників функціонування фармацевтичного підприємства та аптечної мережі у натуральному та вартісному вимірі.
- Визначення «вузьких місць» у виробничій та збутовій діяльності фармацевтичного виробника.

Апробація моделей здійснена на інформаційній базі фармацевтичного підприємства ВАТ «Фармак».

Використання багатопідходної парадигми імітації дозволяє досягти необхідного ступеня агрегації досліджуваних процесів. Параметричні настройки та проведення різних типів імітаційних експериментів розширюють можливості використання модельного комплексу. Відкритий та модульний характер моделей сприяє їх пристосуванню до специфіки конкретних фармацевтичних підприємств.

Відтворення на моделях різноманітних сценаріїв динамічного розвитку бізнес-процесів виробничо-збутової сфери дозволяє своєчасно визначити «вузькі місця»,

обґрунтувати не тільки оперативні, але і стратегічні управлінські рішення на перспективу.

Експлуатація моделей-тренажерів дозволяє враховувати особливості функціонування фармацевтичних підприємств в умовах невизначеного високо конкурентного середовища; специфіку галузі, пов'язану з інтенсивними змінами у пропозиції нової продукції й мінливим ринковим попитом (наприклад, сезонні, регіональні коливання попиту на деякі препарати), особливостями зберігання та транспортування лікарських препаратів.

Список використаних джерел:

1. Борщев А. Имитационное моделирование: состояние области на 2015 год. Тенденции и прогноз. / Материалы ИММОД-2015. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.anylogic.ru/articles
2. Каталевский Д.Ю. Системная динамика и агентное моделирование: необходимость комбинированного подхода, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.interactivelabs.ru
3. Ивашкин Ю.А. Мультиагентное имитационное моделирование больших систем. – М.: МГУПБ, 2015. – 238 с.
4. Киселева М.В. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic. – Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2015. – 258 с.

МОДЕЛЮВАННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ МЕТОДАМИ НЕЛІНІЙНОЇ ДИНАМІКИ

В.В. Соловйова
м. Черкаси, Черкаський навчально-науковий інститут ДВНЗ «Університет банківської справи»

Характерною рисою сучасного розвитку економіки є фінансова нестабільність, під якою ми розуміємо такі проблеми в фінансовій системі країни, які помітно негативно впливають на економічну активність. Формування системи індикаторів-передвісників та дослідження кризових явищ в економіці є

однією з найбільш актуальних задач сучасної науки.

Відомі фундаментальні роботи у напрямку прогнозування та передбачення кризових явищ належать Сорнетт Д., Боксу Дж., Дженкінсу Г., Борланду Л., Кругману П. та ін.

Незважаючи на значні здобутки сучасної наукової думки, питання дослідження та передбачення кризових явищ залишається відкритим.

Для дослідження та передбачення кризових явищ в економіці використовуються такі підходи до прогнозування динаміки економічних процесів – фундаментальний і технічний аналіз, засоби мережного аналізу.

Розглянемо технічні індикатори, які характеризують фрактальні властивості складних систем, а саме, локальний коефіцієнт Херста. Техніка проведення такого аналізу детально описана в [1].

Фондовий ринок є надзвичайно чутливим індикатором стану світової економіки і саме він виконує важливу роль в розвитку ринкової економіки держави, сприяє акумуляції, перерозподілу в найвигідніші сфери грошових коштів і капіталів, опосередковує взаємовідносини між суб'єктами економіки. А дані фондових індексів можна використовувати для побудови індикаторів і передвісників можливих кризових явищ.

В якості баз даних для дослідження використано щоденні значення фондових індексів України [2], Росії, Німеччини, Китаю та США [3] за період з 2004 р. по 2016 р.

Всі розрахунки та побудова графіків проводилися в програмному середовищі MatLab із використання алгоритму ковзного вікна. Для дослідження використовувалася ширина вікна 500 точок та крок переміщення вікна – 5.

Відомо [1], що для нормалізованих прибутковостей часових рядів коефіцієнт Херста H приймає значення на інтервалі [0, 1]. Якщо $0 < H < 0.5$, ряд вважається антиперсистентним і відовідає ситуації швидкозмінного, слабо прогнозованого ряду. У випадку $0.5 < H < 1$ ряд називається персистентним і характеризується наявністю трендів та можливістю їх прогнозування. Локальним коефіцієнтом Херста

H_{loc} ми називаємо його віконну реалізацію.

У період глобальної кризи для досліджуваних індексів спостерігається антиперсистентна поведінка, яка змінюється на помітно персистентну після кризи. Поточний аналіз ситуації свідчить про те, що значення коефіцієнтів Херста для фондових індексів нижче 0.5, тобто повного відновлення економіки після кризи не відбулось. Загальна динаміка перепадів коефіцієнта Херста прогнозує загальну поведінку і самого фондового ринку. Чітко виражені піки коефіцієнта є передвісниками відповідних змін на ринках.

Результати розрахунку для фондових індексів наведені на рис. 1.

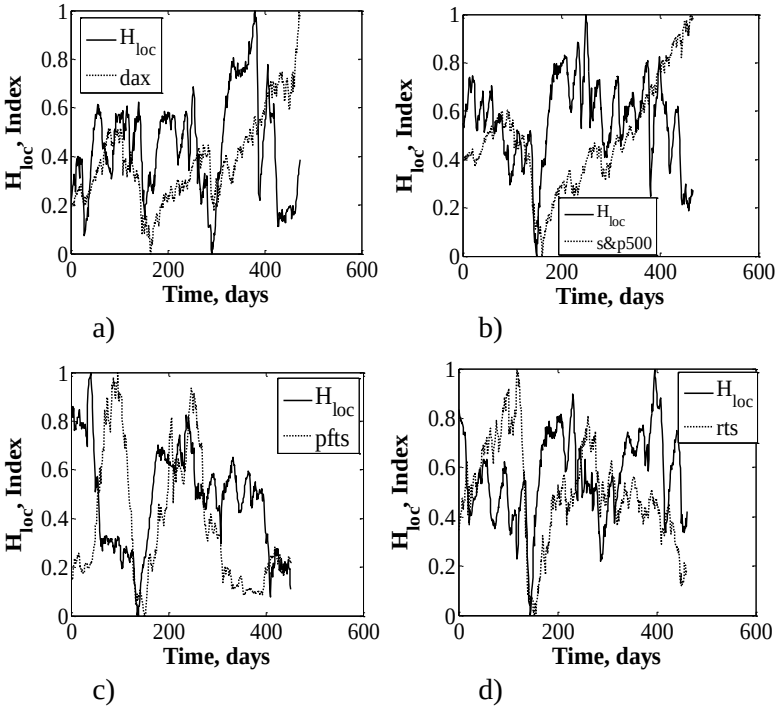


Рис. 1. Порівняльна динаміка індексів фондових ринків Німеччини (a), США (b), України (c) та Росії (d) з локальними коефіцієнтами Херста H_{loc}

Таким чином, локальний коефіцієнт Херста у передкризові періоди помітно зменшується, випереджаючи власне кризовий спад індексу, тобто є передвісником криз.

Список використаних джерел:

1. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем: [Монографія] / В.Д. Дербенцев, О.А. Сердюк, В.М. Соловйов, О.Д. Шарапов – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 300 с.
2. Фондова біржа ПФТС [Електронний ресурс]. – Офіційний веб-сайт. – Режим доступу: http://www.pfts.com
3. Матеріали інформаційного сайту «YAHOO!Finance» з питань історичних даних показників фондових індексів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://finance.yahoo.com

КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ПОДІБНОСТІ В ПОВЕДІНЦІ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ В ПЕРІОД ПРОТІКАННЯ КРИЗИ ТА У ПОСТКРИЗОВИЙ ПЕРІОД

І.І. Стрельченко
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Можливість вчасно визначити наростання дисбалансів у структурі та рівнях розвитку фінансових ринків є однією з задач сучасної економічної політики. В умовах експоненційно зростаючих темпів інтеграції економік дана задача сильно ускладнюється. Причиною цього є нашарування міжнародних товарно-грошових відносин, ріст піраміди вторинних фінансових інструментів, скорочення часу обертання грошових потоків.

З цієї точки зору, проблематика дослідження особливостей протікання кризових явищ на фінансових ринках включає в себе задачу диференціації країн за рівнем відгуку на зовнішні

фінансові шоки. Зокрема, актуальність даної тематики підкреслюється у Доповіді з питань глобальної фінансової стабільності МВФ [1].

В роботі проаналізовано статистичні дані Міжнародного валютного фонду для вибірки з 30 країн з метою оцінки рівня подібності у динаміці макроекономічних показників (ВВП, обмінний курс національної валюти; частина міжнародної інвестиційної позиції, яка характеризує зовнішні зобов'язання резидентів перед нерезидентами; валютні резерви; вартість державних облігацій) під час світової фінансової кризи та протягом посткризового періоду [5]. Для кількісної оцінки спостережуваних змін, були розраховані значення коефіцієнта рангової конкордації Кендалла за рівні періоди часу [2-4].

Остаточні результати оцінки подібності в динаміці обраних індикаторів для економік двох груп країн під час світової фінансової кризи 2007-2009 рр. наведені на рисунку 1-2.

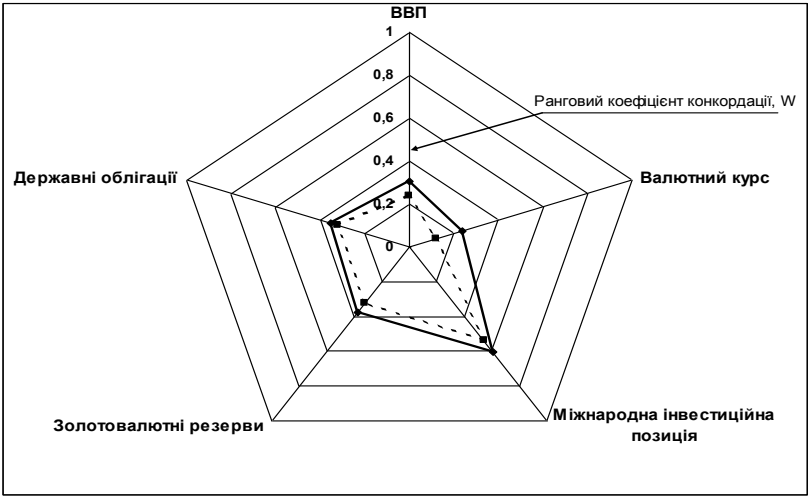


Рис. 1. Пелюсткова діаграма рангового коефіцієнта конкордації для країн з розвинутою економікою: за період протікання світової фінансової кризи (2007-2009 рр.) – суцільна лінія; у посткризовий період (2010-2012 рр.) – переривчаста лінія

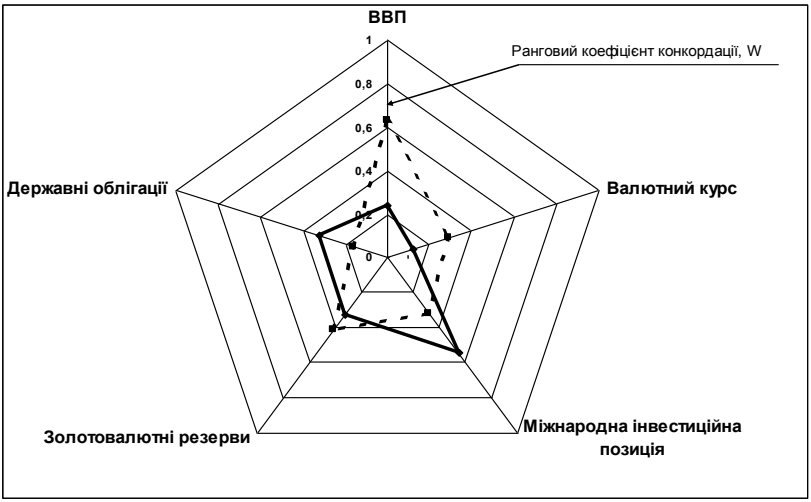


Рис. 2. Пелюсткова діаграма рангового коефіцієнта конкордації для країн з ринками, що розвиваються: за період протікання світової фінансової кризи (2007-2009 рр.) – суцільна лінія; у посткризовий період (2010-2012 рр.) – переривчаста лінія

На підставі отриманих результатів з високою ймовірністю (> 95%), можна стверджувати, що в умовах світової фінансової кризи (2007-2009) динаміка досліджуваних показників характеризуються низьким рівнем подібності (W <0,5 в 80% випадків) для обох груп.

Окремо слід відзначити наступне. Для групи країн з розвиненою економікою, значення коефіцієнта конкордації у посткризовий період менше, ніж у період світової фінансової кризи. Це вказує на істотне розходження в реакції кожної економічної системи до різких структурних змін у фінансовому секторі під впливом зовнішніх шоків.

Стосовно групи країн з ринками, що формуються, неможливо зробити однозначних висновків щодо більш істотних розходжень в динаміці показників у посткризовий період. У деяких випадках (наприклад, при розрахунку коефіцієнта конкордації для вартості державних облігацій)

низька імовірність (менше 50%) оцінки рангового коефіцієнта конкордації Кенделла вказує на недостатній обсяг вихідної статистичної інформації.

Список використаних джерел:

1. World Economic Outlook: Too Slow for Too Long. // Site of International Monetary Fund [Internet Source] – Access link:: http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/.
2. Kendall M. G. Rank correlation methods / M. G. Kendall // Hafner Publishing Co. – 1955. – 160 p.
3. Kendall M. G. The problem of m rankings / M. G. Kendall, B. S. Babington // Annals of Mathematical Statistics. – 1939. – 275-287 p.
4. Legendre P. Species associations: The Kendall coefficient of concordance revisited / P. Legendre // Journal of Agricultural, Biological, & Environmental Statistics. – 2005. – vol. 10. – P. 226–245.
5. Statistical information according to International Monetary Fund. // Site of International Monetary Fund [Internet Source]. – Access link: http://data.imf.org/

НЕЙРОМАРКЕТИНГ: ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В DIGITAL-СЕРЕДОВИЩІ

Б.О. Тішков, Ю.О. Котлярова
м. Київ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

В сучасних умовах маркетингові і комунікаційні процеси взаємодії зі споживачами повинні бути засновані на принципово нових ідеях, винахідливості і креативності виробників, максимально індивідуальному, особистісному підході до покупця, а також інтерактивних інформаційних технологій.

Швидкозмінна ринкова ситуація, смаки і потреби клієнтів, мотиви при виборі товарів і їх постачальників приводять до

того, що традиційні інструменти і механізми рішення маркетингових задач сьогодні перестають працювати і потребують оперативного застосування нових технологічних рішень у вирішенні таких питань: прогнозування та управління поведінкою споживачів, перевірка ефективності реклами, розуміння споживача та його реакції на маркетингові подразники, вплив на почуття споживачів, виявлення причини здійснення покупки. Вивчення та дослідження поведінки споживача є основним фактором подальшої маніпуляції. Такі підходи ґрунтуються на дослідженнях нейрофізіології, когнітивної (пізнавальної) психології та маркетингу, що знайшли своє застосування в такій науці як нейромаркетинг.

Сьогодні мережа Інтернет є основним джерелом для видобутку маркетингової інформації, що є складовою digital-середовища та digital-маркетингу в цілому та об'єднує в собі найбільшу аудиторію потенційних споживачів.

Digital-маркетинг – це використання різних способів просування продукту в широкі маси з використанням цифрових каналів (просування через пошукові системи, контекстна і тізерна реклама, медійна і банерна, просування в соціальних медіа і блогах, створення мобільних додатків для смартфонів, планшетів та інших носіїв, вірусна реклама).

Концепцію нейромаркетингу розробили психологи Гарвардського університету у 1990-х рр., згідно з якою основна частина осмисленої діяльності людини (90 %), знаходиться на підсвідомому рівні, зокрема і емоції.

Засновниками нейромаркетингу є А. Трайндл, Б. Оейман [1, 2], які продемонстрували доцільність застосування наукових досліджень людських реакцій в торгівлі. Масштабні дослідження в даній сфері були проведені М. Ліндстромом [3].
Нейромаркетинг є інноваційним та сучасним інструментом маркетингу, специфіка якого полягає у використанні психотерапевтичних досліджень мозку й визначення нейрореакцій для здійснення впливу на поведінку споживачів. Об'єктом вивчення нейромаркетингу є широкий спектр реакцій у поведінці людини: дослідження змін динаміки пульсу, процесу потовиділення, струмів мозку, рухів зіниць та інших спонтанних реакцій.

У нейромаркетингових комунікаціях використовується 4 канали: слух, зір, дотик та нюх. Нейромаркетинг стосується насамперед візуального аспекту, оскільки зорова інформація має найбільше значення при сприйнятті навколишнього світу. Тому для роботи в Інтернет-середовищі доцільно використовувати інструменти digital-маркетингу, а саме: відтворення відео, графічний контент, інформери, що доповнені знанням психології продажів і допоміжними напрямами нейромаркетингу. Таке поєднання дозволить донести інформацію з мінімумом втрат і спотворень.

Нейромаркетингові дослідження – новий напрям маркетингових досліджень, предметом якого є вивчення неусвідомлених, сенсорних, когнітивних і емоційних реакцій людини на маркетингові стимули за допомогою спеціального обладнання (томограф, гальванометр, електроенцефалограф, ай-трекер).

В результаті проведених маркетингових досліджень виділені методи нейрофізіологічних досліджень (рис. 1), які можуть активно застосовуватися на практиці за допомогою сучасних технічних засобів.

Рис.1. Методи нейромаркетингових досліджень

Кожна з технологій нейромаркетингу виявляє певні мотиви респондентів, у зв’язку з чим підприємство визначає необхідність проведення того чи іншого дослідження.

Технології нейромаркетингу дозволяють здійснювати збір і обробку нового виду даних. При достатньому об’ємі цих даних формується основа для побудови маркетингових комунікацій.

Спеціальні прилади дозволяють фіксувати емоції респондентів під час проведення нейромаркетингових досліджень. Це дає змогу отримати достовірні дані про те, які емоції відчувають споживачі при контакті з досліджуваним матеріалом.

Нейромаркетинг є однією з найефективніших сучасних технологій, що ґрунтується на статистичному опрацюванні даних, отриманих у процесі психофізіологічних досліджень та головна перевагою якого є доступ до інформації, недоступної звичними способами.

Список використаних джерел:

1. Арндт Трайндл. Нейромаркетинг:визуализация эмоций. / Пер. с англ. под ред. Е.К. Филиппенко. – М: Альпина Паблишер, 2007г. – 112с.
2. Арндт Трайндл, Барт Оейман. Нейромаркетинг – новая эра в ритейле. / Пер. с англ. под ред. О.В. Привойлова.– М: Альпина Паблишер, 2011г. – 213 с.
3. Мартин Линдстром. Buyology./ Пер. с англ. под ред. Е. В. Фалюк. – М : Эксмо, 2010 г. – 84 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ЧАСОВОЇ СТРУКТУРИ ВІДСОТКОВИХ СТАВОК

Ю.Є. Тобілевич
м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

Дослідження залежностей і співвідношень між відсотковими ставками (тобто цінами на позикові ресурси), що належать до різних цінових періодів, є однією з головних задач аналізу фінансової економічної системи. Намагання пояснити поведінку короткострокових та довгострокових відсоткових ставок призвели до створення різних теорій часової структури. Незважаючи на суттєві відмінності, вони є розвитком або різновидністю трьох основних напрямків: теорії ліквідності, теорії сподівань та теорії сегментації. Детальний аналіз базових теорій та різних напрямків їх розвитку можна знайти в

[1]. В даній роботі стисло розглянута сутність цих теорій як бази для моделювання часової структури відсоткових ставок.

Проблема моделювання часової структури відсоткових ставок має давню історію і продовжує знаходитись в центрі уваги у дослідників та практиків. Але незважаючи на значний прогрес в цій області, задача побудови адекватних моделей остаточно не розв’язана та потребує подальших досліджень.

На даний час запропоновано ряд підходів до розробки таких моделей, які можна умовно розділити на три категорії: статистичні, економетричні (моделі волатильності) та стохастичні (дифузійні).

На практиці статистичний підхід, який базується на класичних методах прогнозування часових рядів, є найбільш розповсюдженим, оскільки він має ряд очевидних переваг: відносна простота та доступність математичних методів, наявність програмного забезпечення для виконання відповідних розрахунків.

Одна з перших класичних моделей часової структури була запропонована Д. Кейнсом :

$$E\left(r_{t,t+1}\right) = r_t + a\left(r^* - r_t\right),$$

де r^* – довгострокова ставка, яка за припущенням є незмінною протягом проведення операції, a – сталий множник, $0 < a < 1$.

Модель Кейнса передбачає наявність додатного зв'язку очікуваних та поточних ставок, що в цілому відповідає теорії ліквідності. При цьому, якщо поточний рівень ставок вище нормального рівня довгострокових ставок, ринок очікує їх зниження і навпаки. Різниця між поточними та довгостроковими ставками даної моделі вважається близькою до константи a. Модель Кейнса отримала розвиток в роботах Д. Вуда та Б. Малкіла. Їх моделі були названі моделями з «регресійними» сподіваннями.

Інший напрямок розвитку класичних моделей часової структури пов'язаний з гіпотезою де Лью про можливість формування сподівань на основі екстраполяції попередніх спостережень (трендів). Наслідком такого підходу стала поява ряду моделей, що базуються на «екстраполяційних» сподіваннях:

$$E\left(r_{t,t+1}\right)=\left(1+b\right)r_t-br_{t-1},\ 0<b<1.$$

$$E\left(r_{t,t+1}\right)=\left(1+b\right)r_t-b\left[\frac{\delta}{1-\delta}\sum_{i=1}^{\infty}\left(1-\delta\right)^i r_{t-i}\right].$$

Результатом синтезу гіпотез «регресійних» та «екстраполяційних» сподівань стали змішані моделі виду:

$$E\left(r_{t+1,t}\right)=r_t+b\left[r_t-\frac{\delta}{1-\delta}\sum_{i=1}^{\infty}\left(1-\delta\right)^i r_{t-i}\right]+a\left[\gamma\sum_{i=0}^{\infty}\left(1-\gamma\right)^i r_{t-i}-r_t\right].$$

Найбільш відомою з них є модель запропонована Ф. Модельяні:

$$E\left(r_{t+1,t}\right)=\omega_0 r_t+\sum_{i=1}^{\infty}\omega_i r_{t-i}\ ,$$

де $\omega_0=1+b-\left(1-\gamma\right)a,\ \omega_i=a\gamma\left(1-\gamma\right)^i-b\dfrac{\delta\left(1-\delta\right)^i}{1-\delta},\ \forall i\geq 1$.

Відомі також моделі Т. Мінсера та Г. Бірвага. У першій з них сподівання апроксимується як середнє зважене кількох експоненційно зважених середніх:

$$E\left(r_{t+1,t}\right)=\sum_{j=1}^{n}e_j\left[\lambda_j\sum_{i=0}^{\infty}\left(1-\lambda_j\right)^i r_{t-i}\right],$$

де $\sum_{j=1}^{n}e_j=1$ (e_j – значення похибок прогнозу).

В основі іншої моделі лежить припущення, що всі учасники ринку мають адаптивні сподівання. В цьому випадку ринкове сподівання є зваженою сумою прогнозів учасників:

$$E\left(r_{t+1,t}\right)=r_t\sum_{i=0}^{\infty}\left[e\lambda_1\left(1-\lambda_1\right)^i+\left(1-e\right)\lambda_2\left(1-\lambda_2{}^i\right)\right]r_{t-i}\ .$$

Ще одним напрямком в статистичному моделюванні відсоткових ставок є застосування сплайнів для вирівнювання часових рядів. Метод побудови дисконтуючої функції за допомогою поліноміальних сплайнів був започаткований Д. Маккалохом. Розроблена ним модель має вигляд:

$$d\left(t\right)=a_0+a_1t+a_2t^2+a_3t^3.$$

Пізніше О. Вейсичек запропонував застосовувати експоненціальний сплайн:

$$d(t) = a_0 + a_1 e^{-\alpha t} + a_2 e^{-2\alpha t} + a_3 e^{-3\alpha t},$$

де α –константа.

Недоліком статистичних методів прогнозування є існування обмежень на параметри моделей, які мають вигляд нерівностей. Цю проблему можна розв'язати подальшою нелінійною оптимізацією, що мінімізує похибки отриманих оцінок.

Незважаючи на популярність і практичну доступність, класичні методи прогнозування часових рядів навряд чи можуть розглядатися як адекватний підхід до проблеми моделювання часової структури відсоткових ставок, оскільки при цьому не враховується їх очевидно стохастична природа, тобто волатильність. Саме тому водночас із статистичними все частіше розглядають економетричні моделі прогнозування часової структури відсоткових ставок.

Сутність економетричного підходу полягає в розробці моделей із змінною дисперсією та коваріаціями. В загальному випадку їх можна розділити на дві концептуальні категорії: моделі, що керуються спостереженнями, та моделі, що керуються параметрами. До першої категорії можна віднести різні класи авторегресійних моделей умовної неоднорідності для описання випадкових компонент часових рядів. Перевагою цих моделей є їх здатність враховувати такі властивості емпіричних розподілів як кластерність, «важкі» хвости, ексцес, наявність «довгої пам'яті». Найпростішою з таких моделей є модель *ARCH* (*AutoRegressive Conditional Heteroskesdastic*):

$$y_t = e_t \sigma_t,\ \sigma_t^2 = a_0 + a_1 y_{t-1}^2 + \ldots + a_n y_{t-n}^2,$$

де $y_t = \ln\left(P_t / P_{t-1} \right)$, e_t – незалежні, стандартно розподілені величини, $e \sim N(0,1)$, n – порядок моделі.

Більш досконалими є моделі типу *GARCH* (Generalized *ARCH*) і *HARCH* (Heterogeneous *ARCH*):

$$\sigma_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i y_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{k} b_j \sigma_{t-j}^2,$$

$$\sigma_t^2 = a_0 + \sum_{j=1}^{n} z_j \left(\sum_{i=1}^{j} y_{t-i} \right)^2 ,$$

де $a_0 > 0; a_i \geq 0; b_j \geq 0; z_j \geq 0, j \leq n-1$.

Суттєвою перевагою таких моделей є їх здатність досить точно апроксимувати емпіричні кореляційні функції. Разом з цим, підбір та оцінка параметрів є досить складною задачею.

У моделях, які керуються параметрами, волатильність є функцією деякої величини, що безпосередньо не спостерігається. Як приклад можна навести модель логнормальної стохастичної дисперсії, яка була запропонована С. Тейлором [2]:

$$y_t \mid h_t \sim N\{0, \exp(h_t)\}, h_{t+1} = z_0 + z_1 h_t + e_t,\ e_t \sim N\left(0, s_e^2\right).$$

Логволатильність h_t є прихованою, однак може бути оцінена за даними спостережень. Хоча подібні моделі важко піддаються статистичній інтерпретації і потребують застосування складних чисельних методів, їх основна перевага в максимальній наближеності до процесів дифузії, які останнім часом широко використовуються в сучасній теорії фінансів. Одним із підходів для оцінки фінансових активів є теорія випадкових блукань, яка базується на припущенні про непередбачуваність змін вартостей та їх незалежності від попередньої динаміки.

Перша дифузійна модель була запропонована в роботі Л. Башельє «Теорія спекуляцій» майже 100 років тому. Досліджуючи зміну біржових цін на акції Л. Башельє розробив для її описання математичну модель одномірної дифузії, яка в подальшому стала відомою як модель броунівського руху. Подальший розвиток дифузійні моделі отримали значно пізніше в роботах П. Самуельсона, Ф. Блека, М. Шоулза. В їх моделях оцінки опціонів за основу взятий стандартний вінеровський процес *W*— неперервний аналог геометричного випадкового блукання. Наступний крок був зроблений О. Вейсичеком, модель якого базується на використанні процесів Орнштейна-Уленбека. Відомими є також моделі Кокса-Росса-Інгерсона, Харпа-Уайта, Лонгштаффа-Шварца, Хіта-Джерроу-Мортона (*HJM*). Детальне дослідження і

порівняльний емпіричний аналіз відомих дифузійних моделей часової структури були виконані К. Ченом і А. Сандерсом для фондового ринку США [3]. Згідно отриманих результатів, найкращий результат при тестуванні показала модель *HJM*:

нехай зміни форвардної ставки $f_{t,T}$ задані наступним стохастичним диференціальним рівнянням:

$$\partial f(t,T) = \mu(t,T) + \sigma_f(t,T)dW_t .$$

Тоді спот-ставка $r_t = f_{t,t}$ може бути задана у вигляді :

$$r(t) = f(0,t) + \int_0^t \mu(v,t)dv + \int_0^t \sigma_f(v,t)dW .$$

Ціна безкупонної облігації при умові неперервного нарахування відсотків рівна:

$$P(t,T) = \exp\left(-\int_t^T f(t,s)ds\right),\ 0 \le t \le T .$$

Згідно теореми Фубіні та леми Іто:

$$dP(t,T) = [r(t) + b(t,T)]P(t,T)dt + a(t,T)P(t,T)dW(t),$$

де $a(t,T) = -\int_t^T \sigma_f(t,v)dv,\ b(t,T) = -\int_t^T \mu(t,v)dv + \frac{1}{2}a(t,T)^2$.

Зауважимо, що такий підхід дозволяє створити і багатофакторні моделі часової структури відсоткових ставок і оцінки потокових платежів.

Зауважимо, що всі моделі, які базуються на вінеровських процесах ефективні лише у умовах економічної стабільності та розвиненого фінансового ринку. Тому доречно розглянути модель, у яку введена компонента, яка «відповідає» за генерацію збурень. В якості такої компоненти може бути використаний пуассонівський процес:

$$dr(t) = \mu(t)dt + \sigma(t)dW(t) + \delta(t)dN(t),$$

де W – вінеровський процес, N – пуассонівський процес, δ – параметр пуассонівського процесу.

Такий підхід до моделювання часової структури відсоткових ставок, який дозволяє враховувати різкі коливання у розвитку випадкового процесу, найбільше відповідає реаліям вітчизняного ринку, який характеризується нестабільністю,

залежністю від неекономічних факторів, високим ступенем невизначеності. Разом з тим його практична реалізація пов'язана з певними обчислювальними труднощами. Необхідність застосування імітаційного моделювання для генерації джерел невизначеності потребує спеціальної математичної та комп'ютерної підготовки спеціалістів.

Отже, для розв'язання конкретних задач необхідно застосовувати комбіновані підходи. Прикладом такого підходу є модифікована модель Нельсона-Сігеля, яка застосовується деякими фондовими біржами. Детальне описання цієї методики можна знайти в [4].

Список використаних джерел:

1. Шарп У. Инвестиции / У. Шарп, Г. Александр, Дж. Бейли. – Москва : Инфра-М, 2014. – 1028 с.
2. Taylor S. J. Modelling stochastic volatility / S. J. Taylor. – Math. Finance, 1994. – v. 4, p. 183–204.
3. Chan K. C. empirical comparison of alternative models for the short-term interest rate / K. C. Chan, A. B. Sanders. – Journal of Finance, 1992. – v. 47, No. 3, p. 1209–1227.
4. Гамбаров Г. Оценка срочной структуры процентных ставок / Г. Гамбаров, И. Шевчук, А. Балабушкин. – Рынок ценных бумаг, 2004. – №11, с. 43-50, №13, с. 44-52.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ СКЛАДНОСТІ СУЧАСНИХ ФОНДОВИХ РИНКІВ

А.Ш. Тулякова
м. Київ, Consoris Consalting

Еволюційні шляхи формування і розвитку фінансових систем світу, в тому числі національних ***фондових ринків*** (далі ФР), розпочалися в доволі різних умовах, як просторових так і часових, проте зрозуміло, що будь-який сучасний розвинений ФР представляє собою «*супер-складну*» *систему*, адже є складним і за структурою, і за динамікою. Серед головних причин підвищення складності на сучасних ФР за останні

десятиріччя слід зазначити: як *глобальну мережу* взаємодії учасників різних національних ринків, так і те, що тепер кожен учасник представляє собою *симбіоз людини і комп'ютера*.

Актуальність дослідження ФР дуже висока для всього світового співтовариства, наукові парадигми в цій області динамічно розвиваються, і зрештою спрямовані на розробку *сучасних складних моделей* ФР, що дозволятимуть *ефективно прогнозувати* його майбутні стани. Для наближення до цієї мети застосовувалися різні підходи, які згодом могли бути критично переосмислені, і тоді або зовсім відкинуті, або вдосконалені. І не тільки тому, що вони від початку були помилковими за своєю суттю, це відбувається і з інших причин. Слід зауважити, що розвиток *теоретичних методів аналізу і моделювання ринку* відбувається одночасно з еволюцією самої системи ФР, при ускладненні її структури і динаміки. Тому навіть моделі, які свого часу були визнані адекватними, на сучасному етапі розвитку світових ФР можуть виявитися застарілими і неприйнятними. Крім того, важливо відзначити *ефект циклічності* причино-наслідкових взаємозв'язків: еволюція ФР впливає на появу нових наукових концепцій моделювання ринку, згодом концепції стають основою або частиною торгових стратегій учасників, і тоді настає момент коли *концепції трансформують структуру і динаміку ринку*, що спонукає подальший процес еволюції ринку. В сучасних дослідженнях ФР все частіше застосовують *системний підхід*, що має на увазі розгляд об'єкта дослідження як системи. Під *системою* розуміємо цілісний комплекс взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів. Однією з найважливіших проблем аналізу систем є оцінка складності. Відомі фундаментальні роботи присвячені *проблемам складності* визначних фізиків Іллі Пригожина, Мюррея Гелл-Манна, Філіпа Андерсона, відомих математиків, таких як Анрі Пуанкаре, Андрій Колмогоров та інших. Відомі економісти Джозеф Стигліц, Дідьє Сорнетте досліджували фінансові ринки в рамках парадигми *складності*. Науковий журнал «Nature Physics» в 2013 році визначив фокусом свого випуску напрямок «*Складні мережі в фінансах*». Критичний огляд літератури з цієї тематики показав, що не існує єдності в

означенні поняття ***складності (complexity)***, і тим більш в методології обчислення оцінок складності. Суб'єктивно складність системи для дослідника пов'язана зі зрозумілістю структури та передбачуваністю поведінки.

Отже, можна розглядати ФР як *систему економічних агентів* і відносин між ними, що забезпечує *механізм формування справедливої ціни* на акції компаній шляхом проведення біржових торгів – узгодження заявок покупців і продавців, укладення угод. Саме розуміння і формалізація того, як колективний розум учасників ФР визначає так звану «справедливу» ціну, стане ключем до побудови складної всеохоплюючої моделі ринку, що ефективно передбачатиме майбутню поведінку агентів і відповідно цінову динаміку. Фундаментальний принцип ринкової економіки «*встановлення ціни, як рівноваги між попитом і пропозицією*», в даному контексті набуває поглибленого змісту, що потребує вивчення процесів формування очікувань і реакцій економічних агентів – учасників ринку, процесів їх взаємодії, в результаті якої і формується «одномоментна» рівновага. Всі агенти на біржі виставляють заявки та заключають угоди, керуючись власними *очікуваннями*, що формуються в умовах *невизначеності*. На формування очікувань агентів впливає найрізноманітніша *інформація* різної природи – економічної, технологічної, політичної, соціально-психологічної. Окрім визначення яка саме інформація впливає на очікування агентів, надалі постають більш складні проблеми: формулювання правил *перетворення інформації в очікування* окремого агенту; виявлення на ринку різних типів агентів за способом сприйняття інформації; дослідження явищ самоорганізації і синергії груп агентів з різними очікуваннями; моніторинг трансформації структури ринку за групами агентів. Всі ці проблемі відкриті.

Проте існує впливова точка зору, що через сукупність агентів з різноманітними очікуваннями, *ринкова ціна* фінансового активу враховує всю наявну важливу інформацію, і є *відображенням суспільної думки щодо справедливої цінності цього активу*. Виходячи з цього постулату, можна припустити, що навіть, якщо поки що природа процесів

формування очікувань і реакцій агентів на ринку не розкрита, то все одно ***дослідження динаміки цін*** фінансових активів на ФР може дати нові науково-практичні знання про *закономірності системи* в цілому, адже саме динаміка цін є найбільш ємним інформаційно (і при тому найлаконічнішим) відображенням цих складних процесів взаємодії агентів. Також цікавим видається той факт, що для сучасних ринків характерне явище, коли на формування очікувань впливає також *історія поведінки ринку*, і тоді стає актуальним питання про збір і аналіз повної статистичної інформації динаміки цін всіх фінансових активів, що торгуються на біржі. Таке явище пояснюється поведінковими шаблонами, мисленням за аналогією при прийнятті рішень, рефлексією. Зрештою, саме тому в багатьох торгових стратегіях застосовуються елементи *технічного аналізу* в найширшому розумінні цього поняття.

Проведене автором дослідження присвячено розробці комплексного методологічного підходу ***інтелектуального аналізу динаміки*** ФР. *Сукупність методів направлених на виявлення раніше невідомих, нетривіальних прихованих* ***закономірностей*** *називають інтелектуальним аналізом даних або видобутком знань – data-mining.* Авторський підхід включає послідовність алгоритмів різних методів аналізу *часових рядів цін* сукупності окремих фінансових активів і біржових індексів, моделювання оцінок різних показників динаміки, зокрема найцікавіших з них – *мір динамічної складності* (далі МДС), дослідження трансформації всіх цих показників у часі із застосуванням *технології ковзного вікна*. В результаті експериментальних досліджень побудовані МДС виявили важливу особливість – специфічну поведінку, що дозволяє їх використовувати в якості *індикаторів-передвісників кризових явищ*.

Для визначеності суті поняття і окреслення конкретного змісту, що автор в даному досліджені ФР закладає в розуміння терміну МДС, після критичного аналізу існуючих точок зору на поняття *складності,* було зроблено спробу дати власне означення.

Динамічна складність – це багатоаспектна економічна категорія, що є специфічною характеристикою для сучасних

фондових ринків, і проявляється в наявності *високоорганізованої часової структури* в часових рядах фінансових показників, що генеруються в результаті торгівлі на фондовій біржі. Складна динаміка протиставляється повністю *детермінованому* процесу і повністю *стохастичному* процесу. Для детермінованих процесів прогнозування не здійснюється, адже ми точно знаємо правила переходу з поточного стану в наступні. Для стохастичного процесу зазвичай найкращим прогнозом – є тривіальний, тобто збереження поточного стану. В складному динамічному процесі завдяки видобутим спеціальними методами знанням про *приховані закономірності* наближуємося до вирішення задачі *ефективного прогнозування*. Динамічна складність в запропонованому підході проявляється в сукупності відносно незалежних *аспектів*: ***мультискейлінговості***, ***хаотичності*** та ***рекурентності***. Мультискейленговість оцінюється через міри, обчислені при застосуванні методів ***мультифрактального аналізу***, наприклад, *ширина* і *екстремум спектру мультифрактальності*. В результаті застосування методів ***теорії хаосу*** оцінюються так званий аспект хаотичності через такі міри – *хаусдорфова розмірність* і *колмогорівська ентропія*. Для побудови МДС, що відображають аспект рекурентності, використовується концептуально нова методологія аналізу часових рядів. Суть цієї методології полягає в тому, що часові ряди попередньо перетворюються в ***складні мережі*** на основі ідеї рекурентності точок фазової траєкторії системи, а далі для побудованої мережі розраховується широкий набір показників, що відображають різноманітні *спектральні* і *топологічні характеристики мережі*.

КОМПЬЮТЕРНАЯ КРИМИНАЛИСТИКА В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОНФЛИКТОВ

А.Г. Урденко
г. Киев, ГВУЗ «Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана»

Существует различные виды компьютерных инцидентов в экономической деятельности (вирусы, инсайдерские атаки, утечки, повреждения информации и т.п.), которые часто бывают следствием преднамеренных человеческих действий. Причиной возникновения инцидентов также могут быть и непреднамеренные поступки: неправильная настройка системы администратором или ошибки программы.

При проведении расследования таких инцидентов, всегда возникает необходимость в детализации происшествия и идентификации пользователя компьютера, в том числе участия установленного программного обеспечения в произошедшем инциденте. В мировой практике для проведения экспертиз и сбора доказательств, привлекают специалистов со специальными знаниями - эксперт по компьютерной криминалистике.

Компьютерная криминалистика (КК) - это наука объединяющая компьютерные, правовые, экономические науки, использующая специальные методы для восстановления, проверки подлинности и анализа электронных (цифровых) данных, связанных с компьютерными преступлениями. КК применяется во всех случаях идентификации данных, представленных в цифровой или электронной форме, при хранении или передаче электронных документов. Компьютерная криминалистика объединяет: цифровую криминалистику (digital forensics), сетевую криминалистику (network forensics), обнаружение электронных данных (electronic data discovery), кибер-криминалистику (cyber forensics) и т.д.

В экономической деятельности КК - набор специальных процедур, предназначенных для реконструкции процесса работы в системе, анализа остаточных данных, проведения

проверки подлинности данных с помощью средств технического анализа, исследования технических свойств цифровых данных. Инструменты КК позволяют выполнить анализ удаленной, явной цифровой информации и установление хронологий событий в расследовании инцидентов информационной безопасности в организациях, исследование программного обеспечения и носителей информации в хозяйственных в т.ч. уголовных преступлениях.

Основная область применения Компьютерной криминалистики – анализ удаленной, явной цифровой информации и установление хронологий событий в расследовании инцидентов информационной безопасности в организациях, исследование программного обеспечения и носителей информации в хозяйственных в т.ч. уголовных преступлениях, в которых фигурируют цифровая информация, как объект посягательств.

Главной целью компьютерной криминалистики является исследование цифровых носителей, информации с целью сбора оперативной информации, используемой в качестве доказательства в разных видах преступлений для предоставления такой информации в суде как доказательство.

Исследование структуры и содержания программ по исполняемому коду, методы создания вредоносных программ и противодействия им — это требует своих моделей и методов, существенно отличающихся от прочих методов компьютерной криминалистики, применяемых для поиска, сбора и исследования цифровых доказательств.

Таким образом, компьютерная криминалистика является важной составляющей развития современных подходов для обеспечения информационной безопасности в разрешении конфликтов экономической деятельности организаций. Развитие этого направления зависит от вливания новых математических методов и моделей, которые позволят как минимум на шаг опережать и предупреждать возможные схемы злоумышленников.

ПІДХОДИ ДО АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ У ПРОЦЕСАХ СПРИЙНЯТТЯ ЗНАНЬ

Г.О. Ус
м. Черкаси, Східноєвропейський університет економіки і менеджменту

Управління знаннями як ресурсом організації, досліджується багатьма науковцями і до засобів управління чи менеджменту знань належить широкий спектр засобів від електронних таблиць до методик когнітивної психології. Управління знаннями розглядається к сукупність процесів зі створення, поширення, обробки й використання інформації усередині підприємства, а також є міждисциплінарною та багатоаспектною діяльністю, яка вимагає продовження досліджень спеціалістами декількох наукових напрямів. До носіїв знань відносять документи різної природи, бази даних та знань, а також персонал, що має знання у вигляді декларативних та процедурних знань, умінь у формі компетенцій.

Інтенсивне використання інформаційних технологій змушує вирішувати проблему уникнення інформаційного перенавантаження, суть якого полягає в тому, що кількість інформації перевищує об’єктивні можливості її сприйняття людиною. Тому виникає потреба в необхідності створення умов та технологій для забезпечення представлення знань різними формами у відповідності з когнітивними перевагами персоналу в умовах навчання.

Проблеми сприйняття знань та фактори, що впливають на їх ефективність досліджувались в межах різних наукових напрямів. Відомі роботи з проблем утоми людини та імітаційне моделювання феномену уваги [1]. Досліджуються можливості створення текстів, що впливають на ефективність сприйняття наперед визначеної інформації в текстах [2]. Когнітивні моделі представляють інформаційні перетворення пізнавальних процесів людини як неперервну процедуру від «входу» до «виходу» системи, послідовно переходячи через різні блоки,

змінюючи параметри, набуваючи на виході потрібного вигляду [3]. Адаптація до користувачів мультимедійних додатків може досягатися простими засобами вибору самим користувачем найбільш бажаної форми представлення інформації [4].

В теорії та практиці побудови систем управління знаннями підприємств залишаються не завжди вирішеними проблеми створення компенсаційних механізмів для впливу на інформаційні потоки у процесах сприйняття знань. Управління потоками в людино-машинних системах вирішені тільки частково, наявні адаптивні програмні засоби визначають точки входу в навчальний контент залежно від рівня знань.

Завдання адаптивного управління в економіці вже тривалий час є актуальним не тільки для управління знаннями та інтелектуальними ресурсами. Дослідження переваг та особистісних характеристик, на яких ґрунтуються організаційні та інші механізми адаптації, необхідні в теорії суспільного вибору для аналізу політичних інститутів, послуг та політичних об’єднань [4].

Управління характеристиками потоку даних для побудови адаптивних інформаційних технологій здійснюється на основі інформації, яка формується етапами бізнес-процесів моніторингу стану системи управління знаннями. Управління формою декларативних знань, що надаються користувачам систем підтримки прийняття рішень або користувачам, що навчаються, реалізується в інформаційних технологіях комунікативними засобами з використанням сценарного діалогу через створення програмного засобу для автоматизації побудови елементів сценаріїв, які інтерпретують знання про предметну галузь у форму схеми на основі онтологічного опису (мережі понять).

Процедури адаптації для передавання знань користувачам використовують сценарії взаємодії двох типів: наперед створені експертами апріорі та динамічні, що формуються агентами як логічний умовивід на основі моделей предметних галузей з корпоративної бази знань. Динамічні сценарії застосовуються для формування та поповнення корпоративної бази знань (асиміляція).

Адаптивні процеси реалізуються через управління формою

декларативних знань відповідно до ментальних характеристик користувачів; управління темпом подання знань; управління тестовими знаннями; управління складністю знань; управління за даними психофізіологічного стану; управління за рівнем знань з необхідністю формування альтернативних варіантів навчального контенту.

Запропоновані підходи щодо формування інформаційних потоків можуть бути використані для обміну знаннями персоналу підприємств та освітньої діяльності шляхом трансформації цих потоків у відповідності до ментальних характеристик користувачів. Методика базується на адаптивних механізмах обміну знаннями, що включають форми представлення знань, швидкість представлення знань, швидкість сприйняття знань та їх складність, адаптивне управління за даними психофізіологічного стану.

Список використаних джерел:

1. Верлань А.Ф. Компьютерное моделирование сфокусированного слухового внимания / А.Ф. Верлань, И.А. Чмырь, И.А. Жирякова // Электронное моделирование. – 2006. -№ 1 Т. 1. -28. – С. 19-32.

2. Дубова Н. Усмирить информационный взрыв [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.osp.ru/cw/2008/43/5791446/

3. Архітектура опрацювання знань у когнітивній інформаційній системі [Електронный ресурс] / Є. Буров. – 2009. - Режим доступу : http://www.nbuv/gov/ua/portal/natural1/Vnulp/Komp-nauky/2009_650/04.pdf.

4. Ус Г.О. Управління інформаційними потоками у процесах обміну знаннями / Г.О. Ус // Вісник Хмельницького національного університету. – 2012. – Т.1, № 6. – С. 254-258.

СТРУКТУРНО–ДИНАМІЧНА ОЦІНКА РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО–ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

С.О. Федулова, Н.Ю. Науменко
м. Дніпро, Український державний хіміко–технологічний університет

Проблема оптимального співвідношення централізованого управління і ефективного регіонального розвитку є однією з найактуальніших на сучасному етапі соціально-економічного розвитку України. Українська економіка багатоукладної, причому має значну частку 3-го і 4-го технологічних укладів, що мало сумісно зі стратегічною метою розвитку інформаційної економіки і створює умови для формування структурних протиріч в процесі становлення інформаційної економіки України.

В економічній літературі зустрічаються різні способи і методи оцінки рівня соціально - економічного розвитку регіону за допомогою математичних методів, проте всі ці методи можна звести до двох груп:

1. Обчислення узагальнюючого індексу розвитку регіону, на підставі якого формуються рейтинги регіонів;
2. Використання економетричних моделей та їх характеристик для кількісної оцінки рівня розвитку.

Треба відмітити, що наразі необхідно знайти такий спосіб інтеграції найважливіших показників соціально-економічного розвитку, який би в найменшій мірі піддавав їх обробці. Такий метод був запропонований І.М. Сироєжиним [2], який запропонував дослідження на основі «динамічного нормативу» для оцінювання кінцевих результатів функціонування господарських систем ще за часів Радянського Союзу.

Динамічний норматив - це сукупність показників, упорядкованих за темпами зростання так, що підтримка цього порядку на тривалому інтервалі часу забезпечує найкращий режим функціонування господарської системи [3].

Складовими ефективного управління регіональними соціально – економічними системами (РСЕС) можна назвами

наступні:

- методологію розробки управлінських рішень;
- аналіз і наукове обґрунтування прийняття управлінських рішень в галузі управління ресурсами;
- оперативність і гнучкість управління;
- стратегію і якість в управлінні ресурсами.

Динамічний норматив (ДН) виступає в ролі діагностичної нормативної динамічної моделі. Слід звернути увагу на те, що ДН - це не просто набір або сукупність показників, це саме система показників, що володіє емерджентними властивостями.

Економічні величини мають ряд особливостей, що відрізняють їх від величин фізичних. Першої особливістю є їх неспостережність. Економічні явища не мають зовнішніх чуттєвих обрисів, вони неспостережні. Безпосередньо неспостережувані, «приховані» властивості називаються латентними. Вимірювання такої величини здійснюється шляхом вимірювання індикаторів (опосередковано). Другою особливістю є неадитивність. Величина адитивна, якщо на множині об’єктів вимірювання їй може бути надано сенс операції додавання. Наприклад, ефективність системи не може бути зведена до суми приватних показників (ефективностей її підрозділів), тому вона є неадитивною величиною. Багато економічних величини неадитивні. Третя особливість кількісного представлення економічних величин - нормативність. Нормативність економічних вимірювань проявляється в конструюванні особливих вимірників, що грають роль критеріїв в управлінні при виборі шляхів і оцінці результатів функціонування і розвитку господарських систем. Четверта особливість економічних величин - їх велика різнорідність, що накладає певні обмеження на можливості їх вимірювання і порівняння. Однорідність порівнюваних явищ - одне з найважливіших умов порівняння, на якому базується діагностика і аналіз. П’ята особливість латентних економічних величин - неоднозначність інтерпретації їх понять, а також виміряних значень індикаторів.

Виявлені особливості економічних величин накладають свій відбиток на вирішення фундаментальних проблем

кількісного представлення величин, а також породжують інші методологічні проблеми економіко-математичного моделювання критеріїв управління, які необхідно вирішувати в процесі формування діагностичних моделей.

Сформований динамічний норматив є основою для розрахунку інтегральних оцінок. У ролі основної інтегральної оцінки виступає оцінка близькості фактичного і заданого в динамічному нормативі упорядкування показників.

Практично співвіднести між собою фактичні і нормативні швидкості зміни складових економічної діагностичної моделі, що характеризує рівень соціально - економічного розвитку регіональної системи, можливо за допомогою використання коефіцієнтів рангової кореляції Кенделла і Спірмена, які поєднуються в інтегральну оцінку динамічної ефективності (коефіцієнт їх скалярного згортання).

Таким чином, ступінь досягнення еталонної динаміки виражається єдиним інтегральним показником. Подібна оцінка легко інтерпретується, дозволяє стиснути великий обсяг інформації про досягнуті результати і дозволяє проводити порівняльний аналіз з іншими регіональними соціально – економічними системами.

Як стає очевидним, соціально-економічний розвиток регіону є складний об’єкт для оцінки, оскільки рівень цього розвитку є результатом дії багатьох чинників і умов, як внутрішніх, так і зовнішніх. Якщо економічні показники регіонального розвитку в основному визначаються особливостями регіональної економіки, то стан соціальної сфери регіону визначається як економічними і соціальними чинниками самого регіону, так і діями уряду країни.

З таблиці 1 видно, що найбільш розвиненими з досліджуваних регіонів за найголовнішим макроекономічним показником ВРП є Дніпропетровська, а потім Київська області. Але за значенням динамічного нормативу ми маємо зовсім інші результати. А саме, найбільшої ефективності у 2016 році досягли Херсонська та Тернопільська області. Можливо, критики скажуть, що це тому, що ми взяли у дослідження ВРП за 2014 рік. Але, на жаль, ці данні неможливо було найти на момент дослідження і ми вважаємо, що динаміка ВРП по цих

регіонах збереглась.

Таблиця 1

Рейтинг регіонів по рівню та темпам соціально-економічного розвитку

Регіон	Ефективність за динаміч-ним норматив-ом (за коефіцієнт-том Кендела)	Місце регіону за темпами розвитку в 2016р. (на основі ДН)	ВРП на душу населення за 2014 рік, грн. / особа	Місце регіону за рівнем розвитку в 2014р. (на основі ВРП на душу населення)
Херсонська	0,7	1	21725	3
Тернопільська	0,6	2	20228	4
Дніпропет-ровська	0,4	3	53749	1
Київська	0,4		46058	2

Такі результати вказують на те, що зростання показників, які увійшли у дослідження по Херсонській та Тернопільській області у 2016 році виявився більшим ніж у Дніпропетровській та Київській областях. Проведене дослідження за динамічним нормативом вказує на те, що високі темпи ВРП ще не забезпечують гармонійного розвитку регіону [4].

В таких регіонах як Дніпропетровська та Київська області високі і доходи і є достатня інфраструктура, але дослідження вказує на те, що гроші витрачаються населенням за межами цих регіонів, також зрозуміло, що дані регіони втрачають темпи росту і так само втрачають частку конкурентної привабливості з часом. Також можливо зробити висновки, що рівень доданої вартості по Дніпропетровській та Київській області значно вищий за рівень Херсонської та Тернопільської області за представлених умов. Бо ВРП продукт у цих областях більший, але темпи росту заробітної плати та обсяги споживання продукції нижчі. За таких умов маємо негармонійний розвиток даних регіонів в яких є значні диспропорції між доходами регіону та витратами населення.

Список використаних джерел:

1. Територіальний розвиток та територіальна політика в

Україні / НАН України. ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. Долішнього НАН України»; наук. редактор В.С. Кравців. – Львів, 2015. – 246 с.
2. Сыроежин И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. М.: Экономика, 1980. – 192 с.
3. Погостинская Н.Н., Погостинский Ю.А. Системный подход в экономико-математическом моделировании: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ. – 1999. – 74 с.
4. Федулова С.О. Проблеми оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів і моделювання їх нелінійної динаміки / С.О. Федулова // Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем: колективна монографія / за заг. ред. Л.М. Савчук, К.Ф. Ковальчука. – Дніпро: Пороги, 2017. – 480 с. [п. 6.1. – С. 305-317]

МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АВІАТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Л.О. Філіпковська, О.О. Матвієнко
м. Харків, Національний аерокосмічний університет
ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

Ринок авіаперевезень дуже скоротився за останні роки, що обумовлено нестабільною політичною і економічною ситуацією в країні, зниженням купівельної спроможності громадян. В таких умовах з метою посилення позицій на ринку для українських авіаперевізників набуває актуальності питання забезпечення економічної безпеки підприємств. Варто зазначити, що інтеграція вітчизняних авіатранспортних підприємств (АТП) в світову авіатранспортну систему та їх ефективна діяльність на внутрішніх ринках можливі лише з урахуванням сучасних умов і на основі актуальних методів управління. Виділені питання є актуальними та потребують пошуки вирішення.

Метою дослідження є залучення маркетингової концепції та маркетингового інструментарію в рамках ефективного

управління АТП для досягнення економічної безпеки діяльності з урахуванням галузевої специфіки підприємства.

Для ринку авіатранспортних послуг характерні високотехнологічність та динамічність процесів. Варто зауважити, що традиційний маркетинговий комплекс, що включає чотири елементи: «product», «price», «place», «promotion», ефективно працює в матеріальному виробництві. Продукцією на ринку авіаперевезень виступає послуга переміщення пасажирів й вантажів. У сфері послуг потрібно враховувати такі особливості, як нематеріальний характер послуг; невіддільність від виробника, що потребує більш ефективного застосування такого елементу маркетингу, як «people», особливо під час процесу обслуговування споживача; неможливість зберігання послуги; змінність послуги в часі, що потребує застосування більш ефективних інструментів продажу [1].

Зроблено висновок про важливість концепції маркетингу для управління АТП й організації оптимально ефективної роботи всіх його підрозділів. Адже в сучасних ринкових умовах застосування маркетингового інструментарію дозволяє адекватно оцінити ситуацію на ринку, визначити фактори впливу на діяльність компанії, проаналізувати сильні та слабкі сторони компанії, розробити на основі отриманої інформації стратегії подальшої діяльності підприємства.

Аналіз літератури показав що, під впливом тенденцій на ринку авіаперевезень отримали розвиток дослідження маркетингу АТП. Але, зважаючи на існуючі результати досліджень, ще потребує уваги питання застосування маркетингу в контексті економічної безпеки підприємств авіатранспортної галузі.

У роботі [2] автором запропоновано виділити в системі економічної безпеки АТП маркетингову складову на стику ринкової, фінансової та інтерфейсної. Маркетингова складова дозволяє врахувати якісні елементи економічної безпеки підприємства (якість послуги, рівень задоволеності споживачів, кон’юнктуру ринку та інші показники маркетингової діяльності підприємства).

Маркетингова складова економічної безпеки підприємства

забезпечує такий функціональний стан, що характеризується збалансованістю і якістю сукупності маркетингових інструментів та технологій, які використовуються підприємством, стійкістю до внутрішніх і зовнішніх загроз, здатністю комплексу маркетингу підприємства реалізувати його стратегічні інтереси, місії і задачі достатніми обсягами фінансових ресурсів.

Для діяльності АТП характерна багатосторонність та багатовекторність контактів підприємства із контрагентами – постачальниками сировини та матеріалів, дистриб'юторами та збутовими посередниками, клієнтами та іншими партнерами по бізнесу.

Серед усього переліку бізнес-партнерів АТП доцільно визначити такі найбільш важливі групи контрагентів, що забезпечують операційну діяльність: 1) постачальники; 2) споживачі; 3) лізингодавці; 4) сторонні авіаперевізники; 5) посередники; 6) органи державної влади. Оскільки більшість авіакомпаній є структурами корпоративного типу, то доцільно також виокремлювати внутрішніх партнерів, що сприяє кращому управлінню організацією [3].

Характер взаємодії з контрагентами чинить вплив на економічну безпеку авіакомпанії. Тому є необхідність пошуку підходу, який може скоротити ризики партнерської взаємодії із контрагентами підприємства.

Вирішення даної проблеми можливе за умови застосування когнітивного підходу до моделювання економічної системи, яке розглянуто автором у роботі [4]. Цей підхід спирається на результати процесів сприйняття, розуміння, пізнання, пояснення, мислення.

У рамках когнітивного підходу запропоновано застосування агентного моделювання взаємодії із контрагентами АТП. Агентне моделювання розглянуто як вид імітаційного моделювання, що досліджує поведінку децентралізованих агентів і те, як ця поведінка визначає поведінку всієї системи в цілому. Особливість даного моделювання укладається тим, що індивідуальна поведінка кожного агента утворює глобальну поведінку системи, що моделюється [5].

В результаті проведеного дослідження можна зробити такі висновки: 1) маркетинг виступає важливою концепцією управління АТП для досягнення економічної безпеки діяльності; 2) розвиток маркетингу авіакомпаній залежить від того, які саме методи та підходи використовуються для проведення маркетингової діяльності; 3) когнітивний підхід до моделювання нестабільних, слабоструктурованих середовищ (економічних систем), до яких відносять АТП, призначений враховувати зміни зовнішнього середовища і самого об'єкта управління, систематизувати і верифікувати уявлення експерта про об'єкт управління і його зовнішнє середовище, прогнозувати значення чинників економічної системи в об'єктивно сформованих умовах зовнішнього середовища, розробляти оптимальні стратегії управління за обставин, що швидко змінюються; 4) агентне моделювання взаємодії з контрагентами дозволить виявити вплив поведінки індивідів на поведінку системи в цілому.

Список використаних джерел:

1. Вовчак, А.В. Особливості маркетингової діяльності у сфері послуг [Текст] / А.В. Вовчак, Н.С. Костенко // Маркетинг: теорія і практика: Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. 25-26 травня 2001. – К.: КНЕУ, 2001. – С. 38 – 40.

2. Матвиенко Е. А. Особенности системы экономической безопасности авиатранспортного предприятия / Е. А. Матвиенко // «Украйна – Бйлгария – Европейски союз: Съвременно състояние и перспективи». Сборник с доклади от международна научна конференція. Варна – Херсон: Издательство «Наука и экономика», 2013. – С. 318 – 322.

3. Петровський О.М. Маркетинг партнерської взаємодії підприємств при організації технічного обслуговування та ремонту повітряних суден / О.М. Петровський // Ефективна економіка – Дніпропетровськ: Дніпропетровський держ. аграрно-економічний ун-т. – 2010. – № 4. Електронний доступ: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=183

4. Філіпковська Л. О. Методологія когнітивного моделювання економічних систем на основі теорії розпізнавання образів / Л. О. Філіпковська // Соціально-економічні аспекти розвитку

суспільства: монографія / Під ред. д-ра екон. наук, професора Кизима М.О. – Х.: ВД «Інжек», 2014. – С. 201-218.
5. Пивоваров М. Г. Агентне моделювання як інструмент оцінки ефективності функціонування логістичної системи металургійного підприємства / М. Г. Пивоваров, О. М. Шаповалов // Вісник економічної науки України – м. Запоріжжя. – 2014. – № 2. – С. 119 – 123.

СУТНІСТЬ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ

С.С. Чеверда, А.В. Лукашенко
м. Запоріжжя, ДВНЗ «Запорізький національний університет»

Економічна безпека є важливою для банківських установ для їх нормального функціонування, яке є обов'язковою умовою для забезпечення перерозподілу потоків капіталу, опосередкування інвестиційних процесів, фінансування колективних та індивідуальних потреб. Необхідно запроваджувати високо функціональні та ефективні системи економічної безпеки в усіх без винятку банках країни [1].

Розробці теоретичних і організаційно-методичних підходів до забезпечення безпеки банківських установ присвячені наукові праці таких Барановський О.І., Зубок М.І., Побережний С.М., Пластун О.Л., Болгар Т.М., Белоусова І.А., Кириченко О.А., Мелесик С.В., Іволга А.Б., Онищенко В.О., Онищенко С.В., Мирошниченко В.В. та інші. При цьому Барановський О.І., Зубок М.І., Побережний С.М., Пластун О.Л. та Болгар Т.М. більшу увагу приділяють саме фінансовій безпеці банківських установ вважаючи її основою безпеки банків [2].

Першим чином, необхідно виділити суб’єкти та об’єкти, що беруть участь в процесі управління економічною безпекою банку. На різних етапах управлінського процесу об’єктами економічної безпеки можуть бути: капітал банку, зобов’язання, портфелі кредитів, цінних паперів, окремі банківські операції, продукти чи напрями діяльності, фінансові потоки клієнтів,

ризики, тощо. Суб'єктами, що здійснюють управління економічною безпекою комерційного банку є: працівники, менеджери, співробітники служби безпеки (підрозділу економічної безпеки чи відділу, що виконує функції захисту установи від різного роду небезпек та загроз); власники та/або акціонери банку і інші зацікавлені у результатах його діяльності особи. Зовнішніми суб'єктами, що чинять вплив на рівень економічної безпеки банківської організації, є саморегулючі організації, державні органи влади, НБУ як регулятор банківської діяльності, органи нагляду та контролю.

Система економічної безпеки комерційного банку - це сукупність підсистем, пов'язаних із кредитними, валютними, розрахунковими, інвестиційними операціями, а також операціями, пов'язаними зі збором, обробкою, зберіганням, використанням та попередженням псування, підробки та викрадення інформації як із застосуванням техніко-технологічних ресурсів, так і без них. Особливої уваги заслуговує забезпечення безпеки операцій, що проводяться банками з платіжними документами та формування системи захисту банку та результатів його господарської діяльності від шахрайських та злочинних дій з боку сторонніх осіб та співробітників банку.

Найбільш поширені нині на практиці способи, інструменти та категорії осіб, що здійснюють злочини у банківській сфері, наведені у табл. 1.

Пріоритетну роль у всій сукупності банківських операцій чи не найголовніше місце займають кредитні операції, оскільки понад 70% своїх доходів банки отримують саме від них. Разом з тим, якраз на тлі кредитної діяльності банки несуть особливо великі збитки, а в деяких випадках кредитна діяльність банків і зовсім стає фатальною для них [3].

Зміни внутрішнього і зовнішнього середовища діяльності банківської системи зумовлюють появу різноманітних загроз, які мають фінансово-економічний характер. Ці загрози виникають унаслідок недостатньої адаптації банківської системи до постійних змін умов ринку; зростання злочинності; недостатнього правового регулювання банківської діяльності або професійного рівня частини керівного складу і працівників

банків. Зауважимо, що фінансова безпека банків багато в чому залежить від наявності економічних нормативів, їх обґрунтованості й дотримання [4].

Таблиця

Типові способи, інструменти та категорії осіб, які здійснюють злочини у банківській сфері

Вид операції	**Основні способи здійснення злочинів**	**Особи, які здійснюють злочини**
Розрахункові операції	Підробка документів; Внесення шахрайських змін у документи; Розкрадання документів; Неправомірне проникнення в комп'ютерну систему банку та в електронні системи банківських рахунків	Співробітники банку; Особи, які не є співробітниками банку
Депозитні операції	Неправомірне проникнення в комп'ютерну систему банку; Підробка документів	В основному співробітники банку
Кредитні операції	Незаконне одержання кредиту; Невиплата відсотків за кредитом; Навмисне неповернення кредиту	Особи, які не є співробітниками банку; Співробітники банку у змові з третіми особами

Сьогодні також немає єдиного загальноприйнятого інструментарію забезпечення фінансово-економічної безпеки банківської системи та чіткого, цілісного механізму управління нею. Усі методи та інструменти, які використовуються для забезпечення фінансово-економічної безпеки банку, можна поділити на дві великі групи: внутрішні й зовнішні.

До основних внутрішніх методів забезпечення фінансово-економічної безпеки банку належать: фінансове планування, фінансовий аналіз, фінансове регулювання, фінансовий контроль. Основними зовнішніми методами забезпечення фінансово-економічної безпеки банку є: банківське регулювання, банківський нагляд, банківський контроль.

Основним внутрішнім методом забезпечення фінансово-

економічної безпеки банку є управління фінансами – фінансовий менеджмент. Фінансовий менеджмент банку має цілий ряд особливостей, обумовлених безпосередньо природою банківської діяльності. На відміну від підприємств, які здійснюють виробництво товарів та послуг, торгівлю, банки є фінансово-кредитними установами, а основним видом їх діяльності – діяльність на фінансових ринках [5].

У висновку можна сказати, що система фінансово-економічної безпеки банківської установи повинна включати в себе такі обов'язкові елементи: об'єкти та суб'єкти економічної безпеки банку, підсистеми економічної безпеки, принципи, на яких повинна будуватись система фінансово-економічної безпеки, механізм управління фінансово-економічною безпекою банку, тощо. Під час побудови сучасної системи фінансово-економічної безпеки банку необхідно враховувати фактори, що можуть чинити деструктивний вплив на рівень фінансово-економічної безпеки, який ця система здатна забезпечити організації, та вектори державного впливу на систему фінансово-економічної безпеки банківської установи.

Список використаних джерел:

1. Сучасні підходи до трактування поняття «економічна безпека банківських установ» // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.investplan.com.ua/pdf/17_2013/16.pdf
2. Структура та складові елементи системи фінансово-економічної безпеки банківських установ // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/2_ukr/113.pdf
3. Управління економічною безпекою суб'єктів мікро-та макрорівня в умовах євроінтеграції україни // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.lim.lviv.ua/files/library/collection_conference_2016.pdf
4. Классифікація загроз та ризиків економічної безпеки банку // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=4599
5. Ефективність, організаційно-правове забезпечення та

управління економічною безпекою банківських установ // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://global-national.in.ua/archive/9-2016/126.pdf

ВИБІР МОДЕЛІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Т.І. Черкасова
м. Одеса, Одеський національний політехнічний університет

Формування інноваційної моделі розвитку економіки України потребує як основу поширене впровадження у практику моделі інноваційного розвитку окремих промислових підприємств. Економіка України сьогодні стоїть перед необхідністю рішення задач всебічній модернізації промисловості. Але реалізація різних стратегій модернізації приведе до суттєвих розбіжностей у рівні економічної безпеки підприємства та його сталого розвитку.

Різні підходи до визначення стратегії модернізації промисловості спираються на цілеспрямоване використання технологічних інновацій. Рішення щодо впровадження нової технології неоднозначно впливають на створення умов сталого розвитку підприємства. Це пояснюється тим, що сьогодні для значної кількості промислових підприємств, які здійснюють інноваційну діяльність, більшість інноваційних рішень пов’язані з впровадженням санаційних заходів та є аллокаційними.

В умовах зниження довіри до стійкості ринків і платоспроможності підприємств характерним є акцент на впровадження продуктових, а не процесових інновацій, хоча останні забезпечують як економію ресурсів, що закуповуються, так й зниження умовно-постійних витрат. Ця тенденція спостерігалася протягом останніх років й у 2016 році кількість впроваджених технологічних процесів впала більш ніж у 2 рази по порівнянню з 2011 роком (з 2510 до 1217 од.), а 86% інноваційно активних підприємств реалізовувало продукцію, яка була новою виключно для підприємства [1, с.162]. Таке

становище ніяк не відповідає завданню забезпечення інноваційного розвитку промислового підприємства як структурної одиниці національної економічної системи.

Ураховуючи всі труднощі, з якими стикається підприємство під час визначення своєї стратегії розвитку, слід відмітити, що подібний підхід, оснований на впровадженні у виробництво продукції, яка вже широко випускається у розвинених країнах, є хибним, тому що не забезпечує довгострокових ринкових переваг та суттєвого зростання рівня конкурентоспроможності.

Використання моделі наздоганяючого розвитку не ураховує динаміку зростання основних конкурентів, негативно впливає на конкурентоспроможність продукції на зовнішніх ринках, для яких вона не є новою. Управління попитом на таку продукцію найчастіше пов'язане з використанням методів цінової конкуренції, що, в свою чергу, для забезпечення прибутковості діяльності підприємства потребує постійного контролю за рівнем витрат та впровадження заходів щодо їх зниження, що за умов застарілої технології або її часткової модернізації не є ефективним. Як результат, зниження технологічної та фінансової стійкості підприємства, неможливість забезпечення умов його сталого розвитку.

Модель комплексної випереджаючої модернізації виробництва, як основи подальшого розвитку промислових підприємств, в умовах сучасних українських економічних реалій не є життєздатною. Це пояснюється, по-перше, відсутністю достатньої кількості власних розробок у сфері нових технологій, які забезпечили би розвиток виробництв п’ятого та шостого технологічних укладів. По-друге, відсутністю необхідного рівня фінансування проектів комплексної модернізації виробництва.

Таким чином, впровадження моделі комплексної модернізації виробництва для багатьох власників є невигідним, тому що це створить загрози як для стійкого розвитку підприємства, так й його подальшого конкурентного функціонування у галузі за умов фрагментарного удосконалення старої технології. Проте підприємства є структурними елементами економіки й відмова від

цілеспрямованої модернізації виробництва є неприйнятною для розвитку економіки в цілому.

Рівень складності завдання з вибору моделі інноваційного розвитку пов'язаний з визначенням місця підприємства у глобальних ланцюгах доданої вартості. Воно опосередковано характеризується галуззю, до якої належить підприємство, ємністю сегментів внутрішнього та зовнішнього ринків, які контролює підприємство, характеристикою попиту на продукцію, характеристикою технології, що використовується на підприємстві (власна або запозичена, строк використання, коефіцієнт придатності основних фондів, коефіцієнт оновлення основних фондів та їх зростання), прогресивністю обладнання, рівнем оновлення продукції (частка продукції, що впроваджена протягом останніх трьох років, у доході підприємства) та ін.

В залежності від етапу формування ланцюжку витрат кінцевої продукції, на якому діє підприємство, воно й повинно здійснювати вибір моделі технологічного розвитку. Можна запропонувати наступні варіанти:

— етап розробки нової продукції та визначення технології виробництва. Для високотехнологічних підприємств: а) націлених на створення радикальних інновацій, прийнятною є модель комплексної випереджаючої модернізації виробництва; б) націлених на створення комбінаторних інновацій – модель узгодження наздоганяючого технологічного розвитку (на основі трансферу технологій) з власними розробками. Для підприємств інших галузей: наздоганяючий технологічний розвиток на основі трансферу технологій;

— етап підготовки виробництва. На основі результатів технологічного аудиту виробництва проведення узгодження обраної інноваційної технології з наявною техніко-технологічною базою підприємства з метою мінімізації інвестицій, розробка переліку закупівель устаткування, умов та строків його придбання;

— етап комерціалізації інновації: часткова модернізація наявного устаткування підприємства з метою зниження витрат, впровадження маркетингових та організаційних інновацій.

Список використаних джерел:
1. Наукова та інноваційна діяльність України, 2015 рік [Стат. зб.] / Державна служба статистики України. – К.: Держаналітінформ, 2016. – 257с.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ ПЕРСОНАЛУ ДЛЯ ПРОАКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ

Г.О. Чорноус
м. Київ, Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Управління персоналом виступає важливою складовою системи управління організацією, воно спрямоване на її забезпечення якісними кваліфікованими кадрами та на їх оптимальне використання.

Сучасна інформаційна епоха дає багато можливостей для проактивного управління персоналом [1]. Ці можливості базуються на знаннях про майбутню поведінку співробітників, отримуваних на основі інтелектуального аналізу даних про персонал організації. Необхідні для реалізації такого аналізу дані акумулюються у внутрішніх інформаційних системах (соціально-демографічна інформація, дані щодо розвитку кар'єри, особистої ефективності і трудових показників, взаємодії з колегами), також вони можуть бути доповнені зовнішніми даними (наприклад, з соціальних мереж).

Велике значення для підтримки прийняття рішень при проактивному управлінні мають моделі прогнозування поведінки співробітників, як в цілому, так і на певних часових інтервалах. Серед основних завдань, які вирішуються за їх допомогою, доцільно виділити прогноз ймовірності звільнення співробітників, вибір найкращого шляху розвитку їх кар’єри, оцінку ймовірності виконання особистих KPI, підбір найкращою посади. Кожна з прогнозних моделей підтримує прийняття рішень з певних аспектів проактивного управління персоналом. Прогноз ймовірності звільнення співробітника дає можливість завчасно підбирати претендентів на можливі в

найближчому майбутньому вакантні позиції або формувати стратегії утримання співробітників; прогноз відсутності співробітника на робочому місці забезпечує своєчасну підготовку резерву, розрахунок чисельності з урахуванням можливої відсутності; прогноз особистої продуктивності співробітника дозволяє визначати можливості особистісного розвитку, формувати плани, відповідні можливостям співробітника, дають можливість оцінити потенціал його продуктивності на різних позиціях в організації.

Для вирішення відповідних завдань інтелектуальний аналіз даних пропонує широкий набір моделей: статистичних, на основі дерев рішень, нейронних мереж, різних гібридів [2]. Багато з таких моделей вбудовані в сучасні інформаційні системи прогнозної аналітики, серед яких Oracle Advanced Analytics, IBM SPSS Predictive Analytics Enterprise, SAP Predictive Analysis, SAS Enterprise Miner, Deductor, а також системи, що реалізують аналітику в оперативній пам’яті: SAP InfiniteInsight, Oracle Exalytics In-Memory Software та інші.

Сучасне підприємство має розвинену IT інфраструктуру, управління персоналом в них підтримується ERP і HCM-системами, системами управління талантами. Залучення до процесів управління персоналом потенціалу систем прогнозної аналітики дозволяє оптимізувати використання персоналу, реалізовувати проактивне управління персоналом. Важливим результатом запровадження запропонованого підходу є відхід від суб'єктивізму при прийнятті рішень в управлінні персоналом, обґрунтування відповідних рішень на основі знань, видобутих за допомогою інтелектуального аналізу накопичуваних масивів даних про співробітників.

Відповідні прогнозні моделі були реалізовані на основі даних компанії, що спеціалізується на IT-аутсорсингу і налічує більше 5000 співробітників. Для цього використовувався потенціал аналітичної платформи Deductor Studio. Для цієї ж компанії розроблено концепцію інформаційної системи проактивного управління персоналом, що ґрунтується на комплексному вивченні поведінки співробітників.

Список використаних джерел:
1. Чорноус Г.О. Проактивне управління соціально-економічними системами на основі інтелектуального аналізу даних: методологія і моделі: монографія / Г.О. Чорноус. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2014. – 351 с.
2. Чорноус Г.О. Гібридне використання методів інтелектуального аналізу даних для моделювання процесів проактивного управління / Г.О.Чорноус // Бізнес інформ. – 2013. – №4. – С.172-177.

МОДЕЛЮЮЧІ ТЕСТИ – ІНСТРУМЕНТ ВІДБОРУ КАНДИДАТА НА КЕРІВНУ ПОСАДУ

І.Б. Чудаєва
м. Черкаси, Східноєвропейський університет економіки і менеджменту

Кваліфікація працівника потрібна для успішного виконання роботи, але згодом вона може знижуватися або застарівати, от чому організації щорічно проводять ретельний аналіз особистих і ділових якостей працівників, і таких рис характеру, які б давали змогу дотримуватися такої системи цінностей, що відповідає культурі та іміджу цих організацій.

Протягом багатьох років письмові тести оцінювали розумові здібності, кмітливість, професійні якості, коло інтересів, порядність, і використовувалися як інструмент відбору кандидата на посаду, однак їх популярність почала знижуватися. Причиною, на переконання більшості працівників, було те, що вони носять дискримінаційний характер, і не можуть оцінити наскільки успішно кандидат буде виконувати роботу, коли займе посаду.

А от популярність моделюючих тестів, сутність яких полягає у перевірці, наскільки успішно кандидат виконає роботу у майбутньому, за останні два десятиліття істотно підвищилася. Це викликано тим, що вони набагато точніше визначають відповідність (або невідповідність) кандидата вимогам роботи у майбутньому.

Два найбільш відомі види моделюючих тестів – пробні завдання й оціночні центри. Перші використаються для відбору персоналу на виконання кваліфікованих робіт, а другі – для добору управлінських кадрів, або на керівні посади чи позиції в межах проекту.

Пробне завдання — це практичне моделювання частини (або всієї) роботи, що має бути виконана кандидатом. Ретельно формулюючи пробне завдання й докладно описуючи передбачені операції, менеджери нижчої ланки визначають знання, кваліфікацію й здатності, необхідні для успішного виконання кожного виду робіт. Потім кожний елемент пробного завдання співвідноситься з певним показником ефективності виконання роботи. Пробні завдання дають більш точні прогнози про професійну придатність і особистісні характеристики кандидатів, чим письмові тести.

Більш складне тестування, що моделює реальні умови роботи й призначене для оцінки здатності кандидатів до управлінської роботи, проводиться в так званих оцінних центрах. В цих центрах менеджери, або спеціально підготовлені психологи спостерігають за тим, як кандидати протягом декількох днів проходять випробування й вирішують змодельовані проблеми, з якими вони можуть зустрічатися у своїй роботі. Залежно від переліку характеристик, яким повинен задовольняти здобувач на керівну посаду, ці випробування можуть включати співбесіди, ділові вправи на вирішення конкретних проблем, групові обговорення (без участі лідера), а також ділові ігри, пов'язані із прийняттям рішень. Наприклад, кандидату пропонують виступити в ролі керівника, де він протягом двох годин повинен вирішити питання по десяти службовим запискам. Або кандидату пропонують виступити в ролі керівника неоднорідної робочої групи. Такий керівник проходить навчання в центрі по програмі толерантності в умовах неоднорідної робочої групи, які спрямовані на підвищення інформованості й аналіз стереотипів. Учасники таких програм оцінюють індивідуальні й міжкультурні аспекти й вчаться вирішувати проблеми, які породжені стереотипом мислення.

Тривалість такої програми може становити від одного до

трьох днів і містити у собі рольові ігри, лекції, обговорення й групові вправи. Наприклад, одна із практичних вправ може бути спрямована на підвищення чутливості до вікових проблем людей, і припускає одержання від учасників відповідей на чотири питання: (1) Наскільки старим або молодим ви себе відчуваєте? (2) Коли вам було 18 років, вам здавалося, що середній вік починається в __ років. (3) Зараз вам здається, що середній вік починається в __ років. (4) Яка ваша перша реакція, якби хтось назвав вас «старим»? Відповіді на ці питання використовуються для аналізу вікових стереотипів. У ході програми учасникам розповідають про силу стереотипів, далі кожного учасника просять докладно описати групи (жінок, чоловіків, учнів, віруючих християн, хворих, в'язнів), у відношенні яких у них існують ті або інші стереотипи і пояснити, чому в них у минулому виникали проблеми в роботі з певними групами. Ґрунтуючись на отриманих відповідях, запрошені на заняття фахівці мають зруйнувати стереотипи, пов'язані з кожною із визначених груп. Все це має супроводжуватися широким обговоренням.

Практика показує, що моделюючі тести, особливо ефективність оцінних центрів надзвичайно висока: вони дозволяють прогнозувати ефективність майбутнього керівника з досить великою точністю, а також десятки показників, такі як інтелектуальні здібності, професійні якості, ціннісні орієнтації, рівень лідерських якостей самооцінку, норми поведінки, стресостійкість, енергійність, здатність працювати в команді, контактність, комунікативні навички, готовність прийняти рішення.

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ НА ВИНИКНЕННЯ КВАНТОВОЇ КОГЕРЕНТНОСТІ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ

Л.М. Шокотько
м. Кривий Ріг, ВП Запорізького інституту економіки та інформаційних технологій

Акумуляція та перерозподіл фінансових ресурсів між сегментами економіки підвищують її конкурентноспроможність і стійкість відносно впливу дестабілізуючих факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Цю функцію виконує фінансовий ринок, що зумовлює актуальність дослідження та прогнозування його динаміки. При цьому, враховуючи надзвичайно високий рівень складності фінансового сектора економіки, різнобічність і багатоплановість ієрархій досліджуваних об'єктів, каузальних зв'язків і часових співвідношень між ними, доцільним напрямом підвищення якості моделей дослідження динаміки ринку є моделювання взаємодії його структурних елементів.

Багато факторів впливають на ціни і тенденції акції на фінансових ринках. Ці фактори включають в себе політичне середовище, інформацію про ринок, економічну політику уряду, психологію трейдерів, і т.д.

Ситуації, що підходять під квантову статистику цілком властиві для фінансового ринку: при поширенні новин світового значення обмеження доступу до інформації не представляється можливим, і це безсумнівно впливає на рішення, що приймаються людьми, тобто в наявності некласичні ефекти. В цьому випадку квантова когерентність залежить від глобальності характеру новин і їх поширення. Якщо поширення новин обмежується певною галуззю, і вони не можуть вплинути на рішення людей по всій земній кулі, то в такому випадку виникнення квантової когерентності неможливо, і ситуація на ринку цілком задовольняє класичної гіпотези випадкового блукання.

Глобальні ж події, такі, як наприклад економічна криза, викликають значний резонанс і можуть стати причиною обвалу

фондового ринку. Всякий раз, коли такі екстраординарні події відбуваються, це загрожує вилитися у фінансову кризу, що робить гіпотезу випадкового блукання непридатною до ринку. Негайно починають проявлятися когерентні ефекти, тобто наслідки, що виникають у зв'язку з втратою ринком збалансованості.

Дей (1983) зауважив, що нестійкі коливання можуть виникати навіть у випадку класичних моделей детерміністичного зростання. З цього дослідження можна зробити висновок, що проблеми з очікуванням майбутніх подій можуть не бути пов'язані з деякими недоліками математичної моделі або через вплив екзогенних сил, але можуть з'явитися в якості прикладу класичного хаосу (в математичному сенсі).

Спираючись на формалізм SCoP, який бере початок з принципів квантової механіки, а також на формалізм прихованого впливу, який інтерпретує квантову ймовірність як коливання, що відбуваються в результаті взаємодії об'єкта і зовнішніх чинників, ми можемо стверджувати, що акція не має певної ціни до тих пір, поки не стає предметом торгівлі, і набуває ціну тільки за умови наявності торгів про її покупку або продаж. Придбання акцією ціни в процесі торгів є не що інше, як результат впливу сукупності всіх зовнішніх чинників і їх впливу на процес торгів, як наприклад рішення, що приймаються людьми в ході цього процесу. Або, іншими словами: процес купівлі/продажу акції можна розглядати як результат ситуативної взаємодії між самою акцією і зовнішніми факторами, які формуються відповідно прийнятих рішень.

Тоб-то ми можемо стверджувати, що ціни активів – це хвильові пакети, а ринок – це апарат, який вимірює ціни. Було виявлено, що така модель дає цікаві результати. Цей підхід застосування квантової фізики в фінансових моделях дуже цікавий і вивчений в останні роки (наприклад, [1, 2])

В [3] ми розглядали періодичну ідеалізовану модель, яка представляє два типи інформації, що грають роль зовнішніх полів.

Концепція інформації добре формалізована у фізиці. Так в [4] показано, що формалізація інформації через метричні

структури може бути дуже хорошим кроком в правильному напрямку для більш глибокого теоретичного розуміння фінансових ринків. Зокрема показано, що особливу роль відіграє оператор-гамільтоніан системи, який використовується для виведення динаміки величин, які цікавлять нас.

Важко побудувати гамільтоніан, який містить всі ефективні змінні. Тим не менш, ми можемо написати простий гамільтоніан для створення коливання курсу акцій з ідеальними періодичними зовнішніми факторами.

Ціна оператора $\wp$ є інваріантом оператора $\hat{x}$ в квантовій механіці. Аналогічним чином, ми визначаємо $T_0 = m_0 \dfrac{d\wp_0}{dt}$, як швидкість зміни цін, пов'язану з тенденцією динаміки цін на фондовому ринку, де m_0 - маса акцій. Крім того, інтенсивність руху цін можна розглядати як енергію акцій або оператор Гамільтона, що призводить до наступного рівняння Шредінгера

$$\hat{H}\,\psi(\wp_0,t) = i\frac{d}{dt}\,\psi(\wp_0,t),$$

де гамільтоніан описує еволюцію квантової системи в часі.

Щоб написати повний гамільтоніан нам потрібно додати потенціал, який описує вплив інформації на ціну акцій, відображає динаміку продажу/купівлі акцій між трейдерами.

Список використаних джерел:

1. Soloviev V. Heisenberg uncertainty principle and economic analogues of basic physical quantities / V.Soloviev, V.Saptsin // Computer Modelling and New Technologies. – 2011. –V.15, №3. – P.21-26.C.
2. Zhang and L. Huang, A quantum model for the stock market, Physica A 389 (2010) 5769-5775.
3. Шокотько Л.М. Хвильові функції та оператори квантової моделі фондового ринку // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції: Харків, 9-10 квітня, 2012 р. – Харків:ВД ІНЖЕК, 2012, с.129-130
4. F. Bagarello, E. Haven, The role of information in a two-traders market. Physica A, 404, 224-233 (2014)

УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ В АГЕНТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО ПОДХОДЕ

Е.С.Якуб, Е.А.Калашникова
г. Одесса, Одесский национальный экономический университет

Стабильность экономики как динамической системы зависит от множества факторов, как эндогенных, так и экзогенных, но не в последнюю очередь от ее свойств как системы управления. В реальной экономике возникновение кризисных явлений может быть обусловлено двумя группами факторов: 1) ее собственными динамическими параметрами, так и 2) динамическими характеристиками управляющей ею системы. Влияние первой группы факторов в рамках нелинейной модели реальной экономики было изучено ранее [1]. Целью данной работы было исследование роли второй группы факторов.

В рамках агентно-динамического подхода [2] была исследована устойчивость предложенной ранее нелинейной многосекторной модели реальной экономики, которая была реализована в среде AnyLogic. Производственные процессы модели управлялись агентами, имитирующими поведение их собственников (A-Owners), которые взаимодействуют с агентами A-Workers, определяющими динамику трудовых ресурсов, и агентом A-Government, задающим общие рамки функционирования системы: налоги, минимум зарплаты и т.п.

Обсуждаются результаты моделирования условий возникновения критических явлений, возникающих в такой модели, и влияние на них параметров агентной подсистемы.

Список использованной литературы:

1. Якуб Е. С. Возникновение критических явлений и режимы развития кризисов в экономике / Е. С. Якуб // Інформаційні технології та моделювання в економіці. Збірник наукових праць. Одеса-Черкаси, 2015. С.249-251.
2. Yakub E.S. Agent-dynamic modeling of economic systems. / E.S. Yakub, K.G.Vasilchenko, S.P.Manzhula, E.A.Kalashnikova // [Electronic resource] http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/5291

ЗМІСТ

Čekanavičius L. On the choice of fiscal adjustment to financial crises: expansionary *vs*. contractionary policies … 3

Cohen V. Growth and development of start-ups ……... 5

Dzemydaitė G. Evaluation of economic efficiency in new member states of the European Union …….. 7

Kasnauskienė G., Michnevič K. Does life expectancy and ageing influence GDP growth in Central and Eastern European countries? …….. 8

Lauzadyte-Tutliene A., Morkuniene N. The impact of globalization on income inequality in the member states of the EU ……... 11

Miskinis A., Martinavicius J. Achievements and challenges of Lithuanian economy ……. 15

Paliulyte R., Rasteniene A. Liberal profession – new individual independent activity form in professional structure of Lithuania …… 21

Shutenko V.A., Maksymova J.A. Internet banking and mobile banking as forms of remote banking services ……... 24

Syniavska O. Using Lotka-Volterra model for modeling of fraud dynamics in banks ……... 26

Ахмедов Р.Р. Частковий аналіз сучасних методів, що використовуються в системах маркетингу ……... 29

Бакурова А.В., Діденко А.В. Аналіз рентабельності страхових платежів НАСК «ОРАНТА» …… 33

Бєгун А.В., Ігнатова Ю.В., Осипова О.І. Ситуаційне управління центром інформаційної безпеки …… 37

Безкоровайний В.С., Дербенцев В.Д., Куліда В.І. Побудова моделі прийняття рішень на валютному ринку …… 39

Біленко В.О. Моделювання впливу рефлексії на прийняття рішень на фінансових ринках ……. 43

Білик В.В. Визначення інвестиційних можливостей підприємництва в контексті його економічної безпеки .. 48

Бойко А.О. Оцінювання ефективності роботи державної служби фінансового моніторингу як системи масового обслуговування ……... 52

Бредюк В. І., Джоші О. І. Економетричне моделювання попиту на послуги вищої освіти …… 55

Вакула А.Ю. DLP–рішення для запобігання витоку даних в організаціях ……... 59

Валкаускас Р.А., Кедайтис В.Й. Оценка эффективности деятельности кредитных учреждений Литвы методом DEA ……... 62

Валкаускас Р.А. Некоторые методические положения кластеризации компаний аспектом их финансового положения …… 67

Вальков О.Б., Дупляк О.М. Теоретичні аспекти моделювання інноваційно-активних підприємств …….. 72

Васильєва О.В., Максишко Н.К. Аналіз динаміки ціни на ринку золота: інвестиційний аспект …… 76

Васильченко К.Г. Роль цифрового разрыва в процессе внедрения информационнных технологий на предприятии …… 80

Вітлінський В.В. Концептуальні аспекти моделювання ризику в системі економічної безпеки …….. 82

Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Природні обчислення в моделюванні логістичного ризику …… 86

Вуяхевич Д.С., Кібальник Л.О. Застосування ентропії перестановок для прогнозування динаміки продовольчого ринку …….. 88

Гаврилюк Г.В. Невизначеність в кредитному скорингу фізичних осіб ……... 92

Горбатюк К.В. Застосування нечіткого регресійного аналізу для моделювання залежностей між економічними показниками …….. 95

Гострик О.М., Клепікова О.А. Оцінка та аналіз програмного забезпечення побудови корпоративних

додатків для малого та середнього бізнесу …….. 100
Грабіліна М.В. Інноваційна економіка в сучасному глобалізаційному процесі ……... 103
Григорук П.М. Нечітка оптимізації в процесах прийняття управлінських рішень …….. 107
Гриценко К.Г. Моделювання динаміки розвитку страхових компаній на основі динамічного аналізу патернів …… 111
Грицюк П.М. Використання складних ланцюгів Маркова для прогнозування фондових індексів …….. 115
Гужва В.М. Технологія блокчейну в системі електронного урядування університету …… 119
Гурьянова Л.С., Клебанова Т.С., Непомнящий В.В. Комплекс моделей оценки и анализа финансовой безопасности государства …….. 123
Даляк Н.А., Перевозова І.В. Побудова математичної моделі ймовірності входу підприємства на лібералізований ринок газу …… 128
Данилів М.Б. Модель економічного розвитку Р.Солоу ... 132
Данильчук Г.Б., Ключникова О.О., Саргасян Г.Г. Ентропійний аналіз поточного стану фондового ринку України ……. 135
Данильчук Г.Б., Пляченко І.В., Сердюк О.А. Дослідження процесів інтеграції України до ЄС методами нелінійної динаміки …….. 137
Данильчук ГБ., Попадик М.С., Костяна Я.В. Ентропія мережі як інструмент прогнозування кризових явищ …. 140
Денисенко В.С. Принцип сравнения для линейных систем с переключеним …….. 142
Деревяга А.П. Ветроэнергетический потенциал - состояние и перспективы развития в Новой Зеландии ... 146
Деревяга П.И. Модель «зеленой» экономики Казахстана на пути к устойчивому развитию …….. 151
Долінський Л.Б. Ідентифікація кредитного ризику у системі ризик-менеджменту комерційного банку ……... 155

Доценко Т.В., Каща М.О. Оптимізація політики управління кредитним ризиком банку …….. 158

Дроботова М.В. Проблеми застосування інструментів моделювання в сфері туризму і гостинності …… 161

Дубницький В.І., Овчаренко О.В. Використання інструментарію економіко-математичних методів при оцінці збутового потенціалу промислового підприємства ……... 163

Єсіна О.Г. Етапи оцінки ефективності впровадження та застосування ІТ на підприємстві ……... 170

Жваненко С.А. Модель управління коштами для забезпечення інноваційної діяльності курортно-рекреаційного комплексу ……... 173

Зінькевич І.Е., Кіріченко Л.О., Радівілова Т.А. Прогнозування слабо корельованих рядів конверсії інтернет-магазину ……... 177

Іванилова О.А. Ризики досягнення кінцевих орієнтирів процесу банківського інжинірингу ……... 179

Кібальник Л.О., Кузьмич Н.В. Використання мережних підходів для аналізу фінансових ринків ……...… 183

Ків А.Ю., Соловйов В.М. Універсальні прояви складності в системах різної природи …….. 187

Ковальчук К.Ф., Ткаченко І.Д. Критерії математичного моделювання рентних відносин в умовах багатакритеріальності, невизначеності та ризику ……... 189

Ковальчук К.Ф., Козенкова В.Д. Оцінка репутаційних активів підприємства …….. 192

Колодинський С.Б. Шляхи формування національної інноваційної системи України ……... 196

Коляда Ю.В., Шатарська І.Ф. Апроксимація числової міри зв’язку між ризиком та інерційністю економічної системи …… 199

Кравець О.В. Концепція моделювання впливу податкового регулювання на розвиток малого підприємництва України …… 203

Криворучко О.С., Хапов Д.В., Райко Г.О. Фінансова безпека підприємства ……. 208

Кузьменко О.В., Роєнко В.В. Структурно-логічне моделювання ризику банківської установи щодо використання її послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму в ході інспектування …….. 212

Кунгурцева-Мащенко Т.Є. Моделювання інтеграції підприємств у курортно-туристичній сфері ……. 216

Курбанов К.Р., Пушкар О.І. Інновації в емерджентній економіці України ……... 221

Лаврова О.О. Обліково-аналітичний інструментарій управління інноваційною діяльністю ……... 224

Литовченко І.Л., Саєнсус М.А., Карнаухова Г.С. Логістичні комунікації в контексті формування стратегії розвитку підприємства ……... 229

Максимов А.С., Максимова Ю.А. Анализ, моделирование и оптимизация сквозных логистических бизнес-процессов морского транспортного кластера …. 232

Мандра В.В. Тенденції розвитку морських портів в умовах світогосподарської інтеграції України …… 235

Манжула С. П. Возможность экономического роста при структурных разрушениях: случай Украины ……... 239

Мараховський О.В. Моделювання впливу енергозберігаючих технологій на економіку курортно-рекреаційних систем …….. 241

Марковський О.В., Ковтун О.А. Визначення напрямів управлінського впливу на диверсифікацію попиту домогосподарств на послуги комерційних банків ……... 244

Матвійчук А.В., Великоіваненко Г.І. Дослідження нейромережевих моделей аплікаційного скорингу ……. 247

Мацкул В.М., Мацкул М.В. Застосування узагальненого методу головних компонент для оцінювання конкурентоспроможності …….. 251

Негрей М.В., Гнот Т.В. Вибір рекомендаційної системи для цифрового маркетингу …… 255

Овчиннікова О.Р. Кластерний аналіз міграційних процесів населення ……. 258
Орлик О.В. Деякі аспекти забезпечення економічної безпеки підприємств в сучасних умовах господарювання …….. 262
Помазун О.М. Ідентифікація задач прийняття рішень при виборі підходу до розподілу загальновиробничих витрат підприємства ……... 267
Потапенко С. Д. Застосування TOWS-аналізу в оцінюванні впливу середовища функціонування підприємства на результати його діяльності …… 272
Проскурович О.В., Ястремський М.М., Сорока Л.О. Загальні підходи до оцінки ефективності ІТ-проектів … 276
Пурський О.І., Мазоха Д.П., Баннікова С.О. Застосування типових ІТ-рішень і обґрунтування архітектури інтегрованої торговельної інформаційної системи ……. 280
Рамазанов С.К. Інформаційні інструменти конвергентних технологій: проблеми синтезу інтегрованої моделі, прогнозування і управління нелінійною стохастичною динамікою еколого-економічних і соціально–гуманітарних систем ……... 282
Рзаєв Д.О., Рзаєва С.Л. Модель прогнозування оптимального управління інвестиційним портфелем …. 286
Румянцев Н.В. Особенности использования теории массового обслуживания в экономике …….. 288
Сергєєва Л.Н., Кучерова Г.Ю. Моделювання стану платників податків на основі ROC-аналізу …….. 291
Соколова Н.А., Соколова О.В., Дигало О.О. Створення інформаційної системи діяльності логістичної фірми … 294
Соколовська З.М. Імітаційне моделювання як база прийняття управлінських рішень в фармацевтичній промисловості ……. 298
Соловйова В.В. Моделювання кризових явищ на фондовому ринку методами нелінійної динаміки ……... 301
Стрельченко І.І. Кількісний аналіз подібності в

поведінці фінансових ринків в період протікання кризи та у посткризовий період ……... 304
Тішков Б.О., Котлярова Ю.О. Нейромаркетинг: інноваційні методи проведення маркетингових досліджень в Digital-середовищі ……... 307
Тобілевич Ю.Є. Моделювання часової структури відсоткових ставок …….. 310
Тулякова А.Ш. Дослідження динамічної складності сучасних фондових ринків ……. 316
Урденко А.Г. Компьютерная криминалистика в решении экономических конфликтов ……... 321
Ус Г.О. Підходи до адаптивного управління інформаційними потоками у процесах сприйняття знань ……. 323
Федулова С.О., Науменко Н.Ю. Структурно–динамічна оцінка розвитку регіональних соціально–економічних систем ……... 326
Філіпковська Л.О., Матвієнко О.О. Маркетинг як інструмент забезпечення економічної безпеки авіатранспортних підприємств …….. 330
Чеверда С.С., Лукашенко А.В. Сутність та забезпеченя економічною безпекою банківських установ ……... 334
Черкасова Т.І. Вибір моделі технологічного розвитку промислового підприємства …….. 338
Чорноус Г.О. Прогнозування поведінки персоналу для проактивного управління організацією …… 341
Чудаєва І.Б. Моделюючі тести – інструмент відбору кандидата на керівну посаду …….. 343
Шокотько Л.М. Формалізація впливу інформаційного поля на виникнення квантової когерентності фінансових ринків …….. 346
Якуб Е.С., Калашникова Е.А. Устойчивость экономической динамики в агентно-динамическом подходе …… 349