Founders:
State Statistics Service of Ukraine;
National Academy of Statistics, Accounting and Audit (NASAA);
National Academy for Public Administration (NAPA) under the President of Ukraine

Editorial Board:
Osaulenko Oleksandr, Professor, DSc in Public Administration, Correspondent Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Honored Economist of Ukraine, Rector, NASAA, Kyiv, Ukraine (editor-in-chief)
Momotiuk Lyudmyla, DSc in Economics, Professor, Vice Rector on Scientific, Pedagogical and Education Work, NASAA, Kyiv, Ukraine (deputy editor-in-chief)
Abdous Belkacem B., PhD, Director, National Institute of Statistics and Applied Economics Rabat, Morocco
Alkarkhi Abbas F. M., PhD, Associate Professor, University of Kuala Lumpur, Malaysian Institute of Chemical and Bioengineering Technology, Malaysia
Bilgili Faik, PhD in Economics, Professor, Erciyes Üniversitesi, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Kayseri, Turkey
Vasa László, PhD, Professor, Széchényi István Egyetem, Gyor, Hungary
Vasyechko Olga, DSc in Economics, Professor, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France
Gazda Jakub, PhD, Department of Microeconomics, Assistant Professor, Poznań University of Economics and Business, Poznan, Poland
Gerasymenko Sergii, DSc in Economics, Professor, Head of Statistics Department, NASAA, Kyiv, Ukraine
Grun-Rehomme Michel, DSc in Mathematics, DSc in Economics, Professor, Universite Paris 2, Pantheon-Assas, France
Yerina Antonina, DSc in Economics, Professor, the Department of Statistics and Demography, Kyiv National Taras Shevchenko University, Kyiv, Ukraine
Zhurauliou Aliaksei, DSc in Economics, Associate Professor, Professor of Department for Economics and Management of Foreign Economic Activities, NASAA, Kyiv, Ukraine
Kachniewska Magdalena A., PhD, Associate Professor, Dean of Master Studies, Warsaw School of Economics, Warsaw, Poland
Kovtun Natalia, DSc in Economics, Professor, the Department of Statistics and Demography, Kyiv National Taras Shevchenko University, Kyiv, Ukraine
Motuzka Olena, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of Department for Economics and Management of Foreign Economic Activities, NASAA, Kyiv, Ukraine (secretary-in-charge)
Tóth Geza, PhD, Senior investigator, Hungarian Central Statistical Office, Budapest, Hungary
Tra Constant I., PhD, Associate Professor, University of Nevada, Las Vegas, United States
Shevchuk Volodymyr, DSc in Economics, Professor, Department for Audit and Business, NASAA, Kyiv, Ukraine
Škrinjarić Tihana, PhD, Postdoctoral researcher, Department of Mathematics, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Editorial office: room 69,
Pidhirna str., 1,
04107, Kyiv, Ukraine
Phone: (044) 486-36-48; (098) 621-33-75;
E-mail: statukraine_edit@ukr.net
Web-site: su.nasoa.edu.ua

©National Academy of Statistics, Accounting and Audit, 2019

Статистика України

Щоквартальний науково-інформаційний журнал

2019, № 1 (84)

Видається з липня 1998 року

У номері:

Теорія та методологія статистики

Кобилинська Т. В., Момотюк Л. Є., Мотузка О. М. Сателітний рахунок витрат на охорону навколишнього природного середовища: методологічні аспекти запровадження в Україні (публікується англійською мовою) 4

Моцний Ф. В. Аналіз непараметричних і параметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Частина 2. Критерії узгодження Романовського, Стьюдента і Фішера 13

Статистика та економіка, аналіз

Голубова Г. В. Застосування індексних моделей в оцінюванні зовнішньоекономічної діяльності України 24

Саріогло В. Г., Огай М. Ю. Оцінка потреб у заміщенні робочої сили в Україні, обумовлених її вибуттям за віком та трудовою міграцією 35

Статистика та суміжні галузі досліджень

Герасименко С. С., Герасименко В. С. Статистичне обґрунтування історичних фактів (публікується французькою мовою) 44

Щурик М. В., Гудзик І. В. Нові національні пріоритети використання земельних угідь в аграрному секторі 51

Соціальна статистика

Олійник О. О. Аналітика інформаційного забезпечння управління знаннями в Україні .. 61

Рингач Н. О. Статистична оцінка поінформованості населення працездатного віку щодо шкідливого вживання алкоголю як фактора ризику серцево-судинних захворювань (публікується англійською мовою) 70

Регіональна статистика

Іщук С. О. Ключові тренди розвитку промислового сектору регіонів України (публікується англійською мовою) 78

Удосконалення обліку та звітності

Гамкало О. Б., Демків Х. С. Бенчмаркінг як інструмент аналітичного забезпечення операцій іпотечного кредитування банку (публікується англійською мовою) 91

Хроніка 100

Інформація для авторів 102

Statistics of Ukraine

Quarterly Scientific and Information Journal

2019, № 1 (84)
Issued since July 1998

In the Issue:

Theory and Methodology of Statistics

Kobylynska T. V., Momotiuk L. Ye., Motuzka O. M. The Satellite Account of Expenditures on Environmental Protection: Methodological Aspects of Its Introduction in Ukraine. 4

Motsnyi F. V. Analysis of Nonparametric and Parametric Criteria for Statistical Hypotheses Testing. Chapter II. Agreement Criteria of Romanovsky, Student and Fisher 13

Statistics and Economics, Analysis

Holubova H. V. Application of Index Models in Assessing the Foreign Economic Activity of Ukraine. 24

Sarioglo V. G., Ogay M. Yu. Estimation the Labor Force Replacement Demand in Ukraine, Caused by Its Outflow Due to the Age and Labor Migration. 35

Statistics and Related Fields of Studies

Gerasymenko S. S., Gerasymenko V. S. Statistical Foundation of Historical Facts (in French). 44

Shchuryk M. V., Hudzyk I. V. New National Priorities of the Land Using in the Agrarian Sector. 51

Social Statistics

Oliinyk O. O. Analytics of Information Support of Knowledge Management in Ukraine 61

Ryngach N. O. Statistical Estimation of the Awareness of the Working Age Population about Harmful Consumption of Alcohol as a Risk Factor of Cardiovascular Diseases 70

Regional Statistics

Ishchuk S. O. Core Trends in the Development of the Industrial Sector in the Ukrainian Regions. 78

Improvement of Accounting and Reporting

Hamkalo O. B., Demkiv Kh. S. Benchmarking as a Tool for Providing Analytical Support to Mortgage Lending Operations of a Bank. 91

Chronicles 100

Information for Authors 102

УДК 330.534:502.17-021.633(477) **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.01**
JEL Classification: C18, Q56

T. V. Kobylynska,
DSc in Economics,
Associate Professor of the Department of Business, Finance and Taxation,
Training and Research Center of Innovative Education Technologies and Regional
Training of the University of the State Fiscal Service of Ukraine,
E-mail: TVstat@i.ua
ResearcherID: N-2678-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8376-9656;
L. Ye. Momotiuk,
DSc in Economics, Vice-rector for Scientific and Pedagogical and Educational Work;
E-mail: momotyuk_le@ukr.net
ResearcherID: F-4873-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0445-5948;
O. M. Motuzka,
PhD in Economics, Associate Professor of Department
of Economics and Management of Foreign Economic Affairs,
E-mail: olmotuzka@gmail.com
ResearcherID: K-6501-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9028-6994
National Academy of Statistics, Accounting and Audit

The Satellite Account of Expenditures on Environmental Protection: Methodological Aspects of Its Introduction in Ukraine

The article is devoted to methodological aspects addressed in building up the framework for the satellite account of the expenditure on environmental protection in Ukraine. It is argued that any study of the environment need computations and analyses of quantitative indicators based on the statistics data. Problems of statistical accounting are, therefore, the central ones in investigating the expenditure on environmental protection. One of the most urgent tasks is to ensure comparability of data, to enable comparisons of data at all the levels in order to find output key tendencies and patterns in the expenditure on environmental protection, comparisons of figures relating to environmental protection and macroeconomic situation.

The article contains an analysis of the phases of creating the European standard of the system for environmental-economic accounting on the whole and the environmental protection expenditures account in particular. The sources of data for creating the satellite account for the expenditure on environmental protection in Ukraine, and the indicators included in the EU questionnaire designed to collect data on national expenditures on environmental protection are highlighted.

It is demonstrated that data from many sources are used to build the satellite account for the expenditure on environmental protection. It is mentioned that by now Ukraine has not introduced ad hoc surveys of households on the expenditures on environmental protection.

Results of the study show that the main sources of data for computations of the expenditures on environmental protection in Ukraine can be the official statistical observation by type of expenditure, collected by form 1 – environmental expenditure (annual) "Expenditures on environmental protection and environmental payments", where the expenditure are recorded according to the Classification of Environmental Protection Activities.

The sources of secondary information, i. e. the data from regular official statistical observations and administrative data that are collected with other purposes and reflect selected aspects of expenditure on EP, are recommended for use when developing the methodology.

Key words: *system for environmental-economic accounting, expenditure on environmental protection, satellite account, environmental-economic accounts, system of national accounts.*

Introduction. Environmental issues in general and environmental protection (EP) expenditures by EP activity in particular are global problems raising deep concerns of the whole humanity. The topics related with balancing the interests of humanity with the capacities of nature require further scientific studies. This and other issues of effective nature use can be effectively dealt with through the adequate accounting of overall EP expenditures.

Environmental problems of today pose specific tasks before national statistical bodies, related with elaborating methodological and analytical

© *T. V. Kobylynska, L. Ye. Momotiuk, O. M. Motuzka, 2019*

framework for creating a system of comparable and reliable data, to construct a system of environmental-economic accounting (SEEA) in Ukraine, including compilation of the Environmental Protection Expenditure account (EPEA).

Expenditures on EP cover all the categories of expenditures by government and enterprises (organizations, institutions), intended to prevent, control, reduce or eliminate environmental pollution, protect the nature and manage nature protection resources.

Elaboration of a methodology for EPEA compilation will help introduce methodology, standards, definitions, classifications and rules of accounting in Ukraine, which are used in compiling this account by EU countries; inform the public reliable, accessible and comprehensible data about the country's expenditures on EP; introduce the regular construction of EPEA in the national statistical practice in conformity with the requirements of Eurostat program [1; 2; 3].

Literature review. Problems relating to ecological-economic accounting are contributed by Ukrainian researchers V. Danylko, A. Yerina, O. Osaulenko, N. Parfentseva and others. It should be noted, however, that the problems specific to SEEA, including ones of expenditures on EP, have not been fully addressed. Elaborating of methods for their solution is supposed to have significant contribution in formulating the national environmental policy, because comparative statistical analyses of the funds by environmental activity, made in the National Accounts System (NA) context, will enable for taking reasonable decisions on environmental policy.

The article's objective is to review historical experiences and methodological aspects of creating EPEA in Ukraine and European Union (EU).

EPEA provides a unique tool for the quantitative assessment of demand and supply specific to EP services. Compilation of EPEA enables for constructing a set of harmonized and internationally comparable indicators required for economic analyses of the results of nature environmental activities at country level, evaluation of the methods for financing expenditures on EP, in order to take sound administrative decisions on environmental strategy building, monitoring and performance assessment of environmental programs.

One of the greatest national and global concerns of today is negative effects of human activities on the environment. On the one hand, environmental effects of economic activities need to be explored at national and international level. On the other hand, it is commonly recognized that rates of economy growth and welfare at global level are conditional on the resources extracted from the natural environment. Questions arise on how the nature wealth can be better exploited. Are mineral resources extracted too intensively, which does not leave a chance for their rehabilitation? A matter of deep concern is economic activities of enterprises, rising the scopes of dangerous pollutions emitted in the air to the extent when the pollution level exceeds the absorption capacity of the environment, which, in the final end, has negative effects for human health and welfare. These and related issues, being one of the most pressing political-economic concerns for our and future generations, call for urgent solutions in the sustainable development context.

Environmental protection, rational use of nature resources, environmental safety of human life are integral conditions for the sustainable economic and social development of Ukraine. They are in the core of the environmental policy intended to preserve the environment safe for the existence of animate and inanimate nature; protect life and health of the population from negative effects caused by environmental pollution; reach the harmonic interactions between humanity and nature; protect, rationally use and rehabilitate nature resources.

Any studies of environmental issues require computations and analyses of quantitative indicators based on statistical data. It follows that problems of statistical recording are core ones in studying environmental expenditures. An important task is to make the data comparable, to enable for comparisons of data at all the levels, to identify key tendencies, patterns, changes and correlations of indicators, and to take decisions. It should be noted that statistical data originating in different countries can often be incomparable due to methodological gaps in data collection, processing and dissemination.

EPEA is structured according to the classification of environmental activities by type of expenditure: capital investment, including expenditure on capital repair, and current expenditure. But these indicators do not determine the significance and role of the environment in the economic life of a country. This objective can only be achieved by use of value indicators, which methodology and method will be consistent across economic sectors. These indicators lay the basis for EPEA, enabling for detailed analysis of the environment as an economic component of NA.

The central basis of SEEA (2012) is the statistical tools that include a complete set of tables and accounts, which is designed as the guideline in compiling consistent and comparable statistics and indicators as part of the policy setting, analyses and studies in the field of environmental-economic accounting. It is prepared and published under the auspices of UN, European Commission, UN Food and Agricultural Organization, Organization of Economic Cooperation and Development (OECD), International Monetary Fund (IMF) and World Bank [5]. The central basis of SEEA considers for changes in its users' needs, new developments in

environmental-economic accounting and latest methodological achievements.

The agenda for 21 century, adopted by UN Conference on Environment and Development, held in Rio de Janeiro (Brazil) in 1992, contained an address to create a program for elaborating a national system for comprehensive environmental-economic accounting in all the countries. Later on, in 2012, the final document of UN Conference on Sustainable Development ("Pio+20"), held in Rio de Janeiro, confirmed once again the importance of integrated data and information on social, economic and environmental issues for decision-making processes. In response to the political demands articulated by the World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission, 1983–1987), the Guidelines on National Accounts was developed: Comprehensive Ecological and Economic Accounting, 1993 (SEEA 1993), which was incorporated in the agenda for 21 century (1992).

In view of the permanent need for collection of environmental and environmental -economic information, the UN Statistical Commission created the Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting, consisting of representatives from national statistical bodies and international institutions. The Committee was assigned the task to review SEEA – 2003, in order to formulate a statistical standard for compilation of official statistics. Managerial and coordinating functions in course of SEEA review were performed by the Bureau of the Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting, which members were recruited from among Committee members and operated under the authorities delegated by the Committee.

At its 43rd session, the Commission approved the Central Basis of SEEA as a primary international statistical standard for environmental-economic accounting, to be applied by a flexible module approach. The UN Statistical Committee advised all the countries to keep environmental-ecological accounts using the Central Basis of SEEA, to release statistics produced in this way and continue the effort for finding solutions for the other problems in this field, in order to ensure formation of a more comprehensive set of environmental-economic accounts.

The central purpose of environmental-economic accounts is to assess actual expenditures on EP in the structure of overall expenditures that are actually used to prevent degradation or rehabilitate the environment. To implement EPEA completely, additional data are needed, including the one on expenditure sources, scopes and consequences of production and employment, costs of EP activities in various economic sectors. Thus, the demand for services on collecting and purifying drainage waters calls for investments and intergovernmental transfers, has effects for the employment, etc.

NA in Ukraine is compiled by methodological principles of international NA standards, approved by the Commission of European Communities, IMF, OECD, UN, World Bank, and the European System for National and Regional Accounts – 2010. Environmental activities are treated in NA as a set of consistent and interrelated accounts characterizing transactions related with production of environmental services; creation, distribution and use of the income; accumulation of capital and acquisition of financial instruments.

Institutional resident units are grouped in sectors of non-financial corporations, financial corporations, central government, households, non-profit organizations servicing households, with further detailing by subsector.

Methodological guidelines on compilation of supplementary (satellite) EPEA have been developed in Ukraine [4; 5; 6] as part of the strategy aimed at further improvements in environmental statistics and in conformity to the international standards, in particular EU Directive on European Environmental-Economic Accounts, module EPEA.

EPEA is a part of the Central SEEA System (the system for environmental-economic accounting).

EPEA is created for identification and quantitative assessment of the public response on environmental problems by assessing the demand and supply of EP services and by respective adaptation of "output – consumption" models, designed to prevent degradation of the environment. With this purpose in mind, EPEA contains data on scopes of specialized EP services rendered in all the economic sectors, and on expenditure of resident units on all the goods and services to ensure EP.

Reports about expenditure on EP are based on the NA system and present data about expenditure on EP when performing main, auxiliary and service transactions.

The expenditure on EP is measured by Classifier of Environmental Protection Activities (CEPA), in which nine environmental activities are distinguished (Table 1).

EPEA information can be applied in assessing the scopes of environmental activities, and for evaluating the methods for spending on EP. EPEA can also be useful in computations of the indicators reflecting the change in key areas, such as prevention and reduction of pollution, contributions of environmental activities in the economy, and introduction of the technologies preventing pollution.

The accounting of financial liabilities in EP will help assess the impact of overall expenditures in this field on the national economy competitiveness with consideration given to the liability principle.

Table 1

Classifier of Environmental Protection Activities and Expenditures (CEPA 2000)

Number	Purpose of nature protection activities
1	Protection of the air and problems of climate change
2	Purification of drainage waters
3	Treatment of waste
4	Protection and rehabilitation of soils, underground and surface waters
5	Reduction of noise and vibration effects (with exception of measures for labor protection)
6	Preservation of biodiversity and habitat
7	Radiation safety (with exception of measures to prevent accidents and catastrophes)
8	Research in the field of nature protection
9	Other purposes of nature protection activities

Bearing in mind the significant complexity of EP issues, the indicators in EPEA table cannot be produced unless the data from many sources is available. Ukraine has not introduced by far ad hoc surveys of households about expenditure on EP. Therefore, at this phase of methodology development, the main sources of data for computing indicators of expenditure on EP are the sources of secondary information, i. e. the data from regular official statistical observations (OSO) and administrative data that are collected with other purposes and reflect selected aspects of expenditure on EP.

The main data sources used in Ukraine for computations of expenditures on EP are as follows:

1) NA data about economic indicators of specialized producers of environmental services (E 36–39, Table 2);

2) data from "input-output" tables on specialized producers of environmental services (E36–39);

3) results of OSO by form 1 – environmental expenditures "Report about expenditure on environmental protection";

4) results of OSO by form 1 (monthly) "Report about labor" in part of employee compensations and numbers of worked person / hours;

5) results of OSO by form 1 – debt (housing and utilities sector) "Report on payment for housing and utility services and electricity by the population";

6) results of OSO by form 2 – investment (annual) "Report about capital investment, disposal and depreciation of assets";

7) results of OSO by form 9 – foreign economic activities (annual) "Report on exports (imports) of services";

8) annual report on execution of public budget;

9) annual reports on execution of local budgets;

10) results of other OSO, informing expenditure on EP, existence and specifics of expenditures on housing and utility services;

11) administrative data on expenditure on EP, freely available from the Ministry of Ecology and Nature Resource of Ukraine, the State Service of Ukraine on Geology, Cartography and Cadastre, the State Ecological Inspection and other public administration bodies.

Results of our analysis show that the main sources of data for computing expenditure on EP in Ukraine can be data from OSO by type of expenditure, collected by form 1 – environmental expenditures (annual) "Expenditures on environmental protection and environmental payments", where the expenditure is shown according to the Classification

Table 2

Economic Activities of Specialized Producers (E36–39)

Section code	Title and coverage of activities
Section E. Water supply; sewage, waste treatment This section covers treatment (including collection, processing and disposal) of any wastes, such as solid or non-solid wastes and household wastes, and clearing of contaminated sites. Results of waste and drainage water treatment can be their disposal or use as inputs for other production processes. Activities related with water supply are also included in this section.	
36	**Withdrawal, purification and supply of water.** The section covers withdrawal, purification and distribution of water for household and production purposes. This section also includes withdrawal of water from various sources and its distribution by any method.
37	**Sewage, disposal and purification of wastewater**
38	**Collection, processing and removal of wastes; recycling of materials.** The section covers collection, processing and removal of wastes. It also includes local transportations of wastes and exploitations of means for utilization of wastes (that is, production of sorted renewable materials from wastes).
39	**Other activities on waste treatment.** This section covers services on rehabilitation, that is, purification of contaminated premises and sites, soils, surface and underground waters.

of Environmental Protection Activities (CEPA) (see Table 1). This form covers business entities – legal entities in all the economic activities irrespective of size, organizational and legal form of management and institutional sector, which make payments on EP.

OSO by form 1 – environmental expenditures is performed on incomplete basis (survey of the main body of the population) with annual periodicity; it produces the following statistical data [7; 8]:

- expenditure on EP, characterizing the structure of expenditure by the classification of environmental protection activities (see Table 1), by type of expenditure:
  - capital investment, including expenditure on capital repair;
  - current expenditure;
- expenditure on EP by source of expenditure, data on actual expenditure on capital investment, including capital repair, and current expenditure by environmental activity and source of financing:
  - (i) funds of public budget (of these, money of the Government Fund of Environmental Protection);
  - (ii) funds of local budgets (of these, money of local funds of environmental protection);
  - (iii) own funds of enterprises and organizations;
  - (iv) other sources of financing;
- environmental payment, reflecting environmental taxes:
  - for air emissions of pollutants by stationary and mobile sources;
  - for dropping of pollutants into water objects;
  - for disposal of wastes in specially designated sites or objects, except for disposals of specific types of wastes as recyclable materials, and fines for violations of the law on EP, compensations of losses resulting from the damage caused;
- information about other expenditures and revenues, including data on revenues for rendered EP services, funds from sales of wastes and by-side products received when performing environmental activities; payment for EP services.

It follows that official statistical bodies performing this OSO obtain data about expenditures on investment in fixed assets, meant for construction and reconstruction of nature protection objects, acquisitions of equipment to perform environmental actions; about expenditures on capital repair of nature protection facilities; current expenditures on environmental activities; environmental tax; and expenditures on environmental services.

The expenditure on EP covers all the types of expenditures designed to prevent, reduce or liquidate pollutions, other types of harmful environmental effects from industrial and other activities, and to preserve biodiversity and habitat. Purposes of expenditures like resource and energy saving are accounted only when EP (such as recycling of wastes) is emphasized.

For classifying the types of economic activities at country level, the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Revision 4 (ISIC, Rev.4) and its European option NACE are recommended. In Ukraine, the Classification of Economic Activities from 2010 (CEA – 2010), harmonized with NACE, is used. The typical activities from environmental-economic accounting are for the first time presented in CEA – 2010 in sector E, sections (36–39) (see Table 2).

As demonstrated by our study, the main purpose of environmental-economic accounts is to show actual expenditure on EP in the structure of overall expenditure, which is actually used to prevent degradation of the environmental or rehabilitate it. These expenditures are given by economic sector and environmental activity.

From the NA perspective, expenditure on EP include:

(i) internal uses of products (goods and services) for EP purposes, which are essentially either the EP services (e. g., the ones on collecting and purifying drainage water or waste) or the related or adapted products (e. g., catalytic transformers, lead gasoline etc.). The uses are final consumption (formation of fixed capital) or intermediate consumption. The expenditure on EP also includes the value of respective services used internally to reduce environmental effects;

(ii) gross accumulation of fixed capital for EP (investment in EP);

(iii) other expenditures not included in the previous categories. These can be subsidies to reduce the expenditures of users on EP. If these subsidies are ignored, the overall expenditure on EP activities will be underestimated.

The totals of the above components make up the internal expenditure on EP; the total domestic expenditures on EP are derived by adding the expenditures on EP, directed outside the national boundaries, and deducting the expenditures by external residents, incoming to the country. This method of computation, preventing from double counting of the expenditure on environmental activities, enables for comparisons of the expenditure on EP with macroeconomic indicators of gross domestic products or gross national product.

So, EPEA lays the basis for computations of the scopes of economic resources allocated in EP. But there exists a pressing problem of access to primary data about the expenditures made by all the entities. The environmental activities do not necessarily entail actual spending of funds. Thus, the legally fixed

limitations on certain types of productions, intended to reduce the level of environmental degradation, do not have a monetary equivalent, and they are not fixed in NA, except for the cases when expenditures are made to compensate the losses of economic benefits, caused by the above mentioned limitations.

Also, positive environmental effects can be caused by actions of physical persons or legal entities, which are not related with EP. Acquisition or installation of new production equipment only for productivity enhancement or cost reduction may increase the input of energy and materials, but this equipment will emit lesser scopes of dangerous substances into the environment, than the previous one. As a result, the expenditures on purchase and installation of new production equipment will not be included to the expenditure on EP.

However, the purpose of environmental activities accounting is not confined to measurement of the scopes of economic resources used for EP. Measurement of the effectiveness of EP expenditures by assessing environmental-economic effects of productions exploiting these resources, employment, exports, and competitiveness of respondents is also important.

A set of integrated tables on supply of resources, use and financing of expenditures on EP is based on the principles of national accounting, to allow for the comprehensive analyses of the expenditure on EP and the results of respondents' operation. NA is a systemic method for recording of economic transactions taking place in the economy. Due to the double accounting approach, all the flows are recorded twice: as inputs and as uses.

EPEA lay the basis for consistent integration of all the available core data on expenditures on EP. They correlate uses of goods and services with their supply in keeping with the model of NA tables of supply. With reference to NA, the expenditure on EP is derived using NA principles, rules and classifications. This includes evaluation of the concept, identification of transactions and aggregates used in NA. Therefore, tables of expenditure on EP are related with analogous NA categories. When NA data are detailed by section E, they are applicable for the assessment of the expenditure on EP. For example, primary data on expenditure on EP from public budget funds often cover the expenditures related with production and supply (e. g. salaries or revenues from sales of environmental protection services), uses (e. g. purchase of EP services) and financing (e. g. provided investment grants). These different categories have to be included in the respective tables of EPEA (i. e. supply, uses and financing).

Integration of the expenditure on EP to the environmental-economic accounting is focused on the expenditures intended for EP, i. e. on a specific category of relations between the environment and the economy. This is an integral part of a broader environmental and economic character of the accounting basis. Because this basis determines NA principles, they begin with identification of transactions related with EP.

The abovementioned, including the description of expenditure on EP recorded in EPEA, allows for evaluating the principle "polluter pays". It should be noted that the overall financing of the above purpose can be determined by analyzing the expenditures of public and local budgets, financial reports of non-government entities (funds etc.). It should be mentioned that in some cases compensation transfers (e.g. to farmers) and special transfers may be the only way to measure the expenditures on environmental activities.

Our study shows that the total expenditure on EP can be more effectively computed and analyzed by means of a special questionnaire on EP expenditures, which format is approved by the statistical service of EU. This questionnaire includes the following types of data [9; 10]:

- data obligatory for filling (obligatory module according to the EU Regulation No 691/2011);
- data (if available), supplied on voluntary basis (supplementary module);

The nomenclature of obligatory data includes:

– output of EP services;
– market output of EP services;
– non-market output of EP services or supplementary output of EP services;
– imports and exports of EP services;
– value added tax and other taxes minus subsidies for EP services;
– gross accumulation of fixed capital and acquisition, minus non-financial non-production assets for provision of EP services;
– paid and received payments for EP services;
– final consumption of EP services by public administration bodies and households;
– intermediate consumption of EP services by specialized producers.

The nomenclature of data supplied on voluntary basis includes:

– intermediate consumption (for the output of EP services), which corresponds to the value of products that are consumed as expenditures in the process of EP services production. Products that are consumed may be EP services or other types of products;
– intermediate consumption of EP services (for the output of EP services), which corresponds to the value of EP services that are consumed as inputs in the process of IP services production;
– intermediate consumption (intermediate consumption, including EP services), which corresponds to the value of products distinct from EP

services that are consumed as inputs in the process of EP services production;

– salaries of employees: overall compensations to employees engaged in production of EP services (they include salaries and social deductions by employers);

– internal current expenditure: the sum of employee compensations and intermediate consumption excluding EP services;

– consumption of fixed capital: the variable corresponds to the depreciated value of fixed assets employed in production of EP services;

– net profit: the sum of output of EP services, related with non-productive production of intermediate consumption, employee compensation, net taxes on production and consumption of fixed capital;

– employment (full-time equivalent), which corresponds to the full-time employment of employees engaged in the production of EP services. The employment is measured as the number of jobs with full employment; the latter is derived as the overall number of working ours divided by the number of average annual hours of work;

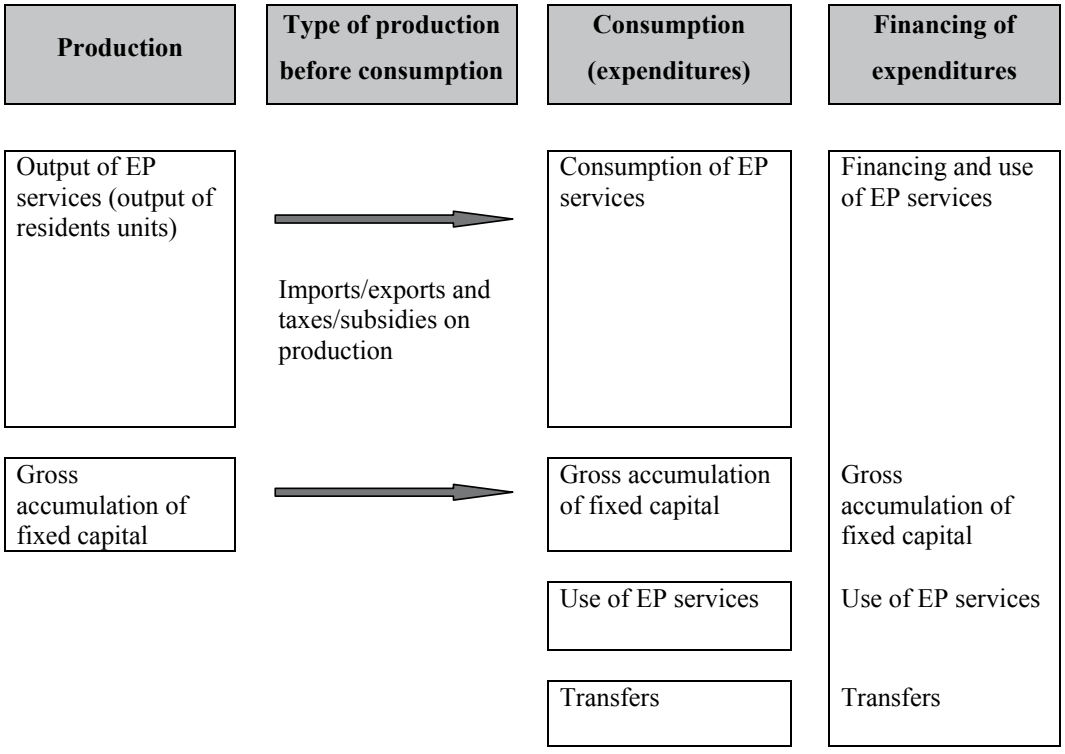
– investment expenditure by EP activity: investment expenditure on collection and removal of pollutants (e. g., air emissions, drained waters or solid wastes) after their generation; prevention of dissemination of pollutants and measurement of their scopes; processing and utilization of pollutants generated by the operational activities of an enterprise;

– investment expenditure by net fixed EP assets; investment expenditures leading to a modified or adapted production process. They are made to prevent or reduce the scopes of pollutants;

– environmental taxes (e. g., taxes on pollution), spent on EP financing, except for overall environmental or green taxes (e. g., taxes on energy), used to finance EP activities.

– market output of EP services (main activity): this variable corresponds to the value of IP services

EPEA structure



produced by specialized producers in the sector of non-financial corporations, i. e. enterprises producing EP services as the main activity;

– market output of EP services; this variable corresponds to the value of EP services produced by the producers for whom EP services is not the main activity;

– intermediate consumption of EP services (for the output of EP services and for other products) is consumption of EP services that are consumed as expenditures for production of EP services and for other production.

The data in the questionnaire for EP expenditure are given by institutional sector of the economy: government; non-financial corporations (specialized producers, E 36–39); non-financial corporations (non-specialized producers); households and rest of the world; non-profit organizations servicing households. The sector of corporations is divided between corporations as main producers of EP

services and producers of EP services as an auxiliary activity, and other corporations, including corporations as producers of the auxiliary output of EP services; production activities of households are included in the corporations as market producers. The data are given for various sectors of EP according to the Classification of Environmental Protection Activities (CEPA) (see Table 1).

It should be emphasized that the obligatory part of the questionnaire limits collection of data to some types of EP activities (CEPA 2, 3 6).

Conclusions and prospects of future studies in the field. The study demonstrates that the statistical recording of EP expenditures requires further elaborations. The core areas of further studies of the problems related with environmental-economic accounting are as follows:

1) find alternative options for main sources of data on EP expenditures;

2) investigate the capabilities of the existing OSO;

3) scrutinize the legal framework of SEEA;

4) investigate the distribution of EP expenditure by CEPA.

Results of the above studies are supposed to enhance the reliability of recording of the data on EP expenditures.

References

1. System of National Accounts 2008. (2009). *unstats.un.org*. Retrieved from https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf

2. Environmental protection expenditure accounts. Handbook (2017). *ec.europa.eu*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/7903714/KS-GQ-17-004-EN-N.pdf/7ea9c74b-eda4-4c23-b7bd-897358bfc990

3. Explanation of Eurostat on account of expenses on environmental protection. (2018). *ec.europa.eu*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics explained/index.php/Environmental_protection_expenditure_accounts

4. Questionnaire on environmental protection expenditure accounts. (2018). *ec.europa.eu*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/6191545/Environmental+protection+expenditure+accounts+questionnaire

5. Olsson, N., & Johansson, U. (Ed.). (2005). Environmental expenditure statistics: Industry data collection handbook. *ec.europa.eu*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-EC-05-002

6. System of Environmental Economic Accounting. (2017). *seea.un.org*. Retrieved from https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_techncial_note–epea_jan_2017_draft.pdf

7. Metodolohichni polozhennia z orhanizatsii derzhavnoho statystychnoho sposterezhennia shchodo vytrat na okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha. Nakaz Derzhkomstatu vid 23.12.2011 r. № 3922 [Methodological guidelines on organization of the official statistical observation on the expenditure on environmental protection. Order of the State Statistics Committee of Ukraine of 23.12.2011 No 3922]. *csrv2.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://csrv2.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2011/392/metod_pol.zip [in Ukrainian].

8. Central base Natural Systems economic accounting, 2012. (2017). *unstats.un.org*. Retrieved from https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_CF_Final_ru.pdf;

9. Regulation (EU) No 691/2011 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2011 on European environmental economic accounts. (2011). *eur-lex.europa.eu*. Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:192:0001:0016:EN:PDF

10. Metodolohichni polozhennia zi skladannia dopomizhnoho (satelitnoho) rakhunku vytrat na okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha. Nakaz Derzhstatu vid 29.12.2018 r. № 297 [Methodological guidelines on the compilation of the auxiliary (satellite) account of expenses for environmental protection. Order of the State Statistics Service of Ukraine of 29.12.2018 № 297]. *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2018/297/mp_dr_ons.pdf

Т. В. Кобилинська,
доктор економічних наук,
доцент кафедри підприємництва, фінансів та оподаткування,
Навчально-науковий центр інноваційних освітніх технологій
та регіонального навчання Університету ДФС України,
E-mail: TVstat@i.ua
ResearcherID: N-2678-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8376-9656;
Л. Є. Момотюк,
доктор економічних наук, професор,
проректор з науково-педагогічної та виховної роботи;
E-mail: momotyuk_le@ukr.net
ResearcherID: F-4873-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0445-5948;
О. М. Мотузка,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки та менеджменту зовнішньоекономічної діяльності,
E-mail: olmotuzka@gmail.com
ResearcherID: K-6501-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9028-6994;
Національна академія статистики, обліку та аудиту

Сателітний рахунок витрат на охорону навколишнього природного середовища: методологічні аспекти запровадження в Україні

Статтю присвячено методологічним аспектам розробки засад побудови сателітного рахунку витрат на охорону навколишнього природного середовища в Україні. Зазначено що, будь-які дослідження навколишнього природного середовища потребують розрахунку й аналізу кількісних показників, в основі яких лежать статистичні дані. Тому проблеми статистичного обліку є одними з основних у вивченні витрат на охорону навколишнього природного середовища. Постає завдання забезпечення порівнянності даних, що уможливить зіставлення інформації на всіх рівнях з метою виявлення основних тенденцій, закономірностей розвитку та змін, що відбуваються, оцінки співвідношення показників та прийняття рішень

У статті проаналізовано етапи створення європейського стандарту щодо Системи еколого-економічного обліку загалом та рахунку витрат на охорону навколишнього природного середовища зокрема. Наведено джерела даних для створення сателітного рахунку витрат на охорону навколишнього природного середовища в Україні та висвітлено показники, які містяться в Анкеті Євростата для повного та достовірного відображення зазначених національних витрат.

Для побудови національного сателітного рахунку витрат на охорону навколишнього природного середовища використовується інформація з багатьох джерел. Зазначено, що наразі в Україні не існує спеціальних обстежень домогосподарств щодо цих витрат. За результатами проведеного дослідження встановлено, що за основні джерела даних для визначення показників витрат на охорону навколишнього природного середовища в Україні наразі можуть бути використані дані державних статистичних спостережень за видами витрат, що збираються за формою № 1-екологічні витрати (річна) "Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі", де витрати відображені згідно з класифікацією природоохоронних заходів СЕРА. Тому при розробці методології рекомендовано використовувати джерела вторинної інформації – дані регулярних державних статистичних спостережень та адміністративні дані, що збираються з іншими цілями або характеризують окремі аспекти витрат на охорону навколишнього природного середовища.

Ключові слова: *система еколого-економічного обліку, витрати на охорону навколишнього природного середовища, сателітний (допоміжний) рахунок, еколого-економічні рахунки, система національних рахунків.*

Bibliographic description for quoting:

Kobylynska, T. V., Momotiuk, L. Ye., & Motuzka, O. M. (2019). The Satellite Account of Expenditures on Environmental Protection: Methodological Aspects of Its Introduction in Ukraine. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine,* 1, 4–12 [in English]. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.01.

Бібліографічний опис для цитування:

Кобилинська Т. В., Момотюк Л. Є., Мотузка О. М. Сателітний рахунок витрат на охорону навколишнього природного середовища: методологічні аспекти запровадження в Україні (публікується англійською мовою) // Статистика України. 2019. № 1. С. 4–12. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.01.

УДК 519.2:303.092.5-047.44 **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.02**
JEL Classification: C12, C46

Ф. В.Моцний,
доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри економіко-математичних дисциплін і інформаційних технологій,
Національна академія статистики, обліку та аудиту,
E-mail: fv.motsnyi@ukr.net; motsnyifv@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6377-3188

Аналіз непараметричних і параметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Частина II. Критерії узгодження Романовського, Стьюдента і Фішера

Будь-які припущення чи передбачення того чи іншого закону розподілу випадкових величин є завжди статистичними гіпотезами. Об'єктивні дані про них можна отримати за допомогою спеціальних статистичних правил, які називаються критеріями узгодження. Відомі критерії узгодження двох видів: непараметричні та параметричні. Непараметричні критерії узгодження не включають в розрахунки параметри розподілу ймовірностей, оперують лишень з частотами і не передбачають, що експериментальні дані мають особливий розподіл. Ці критерії широко використовуються при аналізі емпіричних даних, перевірці моделей надійності, простих і складних статистичних гіпотез і займають чільне місце в науці та практиці.

Параметричні критерії містять параметри розподілу ймовірностей і використовуються для вибірок з нормальним законом розподілу. Ці критерії дозволяють перевірити статистичні гіпотези про нормальний закон розподілу ознак генеральної сукупності, отриманих на підставі обробки вибірок; виключити грубі похибки спостережень; оцінити безпосередньо параметри генеральних сукупностей, різницю середніх і відмінності дисперсій. Тому параметричні критерії також широко застосовуються в математичній статистиці.

Пропонована стаття продовжує розвивати ідеї робіт автора [1; 2], присвячених інструментарію математичної статистики. Мета роботи полягає у тому, щоб узагальнити відомі теоретичні й експериментальні результати про статистичні критерії перевірки гіпотез. У роботі з єдиної позиції проаналізовані параметричні критерії (Романовського, Стьюдента, Фішера). З'ясовані особливості їх застосування для перевірки статистичних гіпотез. Запропоновані і розв'язані типові задачі. Усе це дозволило з єдиної позиції охопити широту і сутність проблеми в цілому й оцінити безпосередньо її актуальність.

Ключові слова: *статистичні гіпотези; рівень статистичної значущості; число ступенів вільності; критична точка; закони розподілу; емпірична частота; теоретична частота; математичне сподівання (середнє); дисперсія; середнє квадратичне відхилення; грубі похибки; параметричні критерії; критерій Романовського, критерій Стьюдента, критерій Фішера.*

У частині I статті автора (Статистика України, 2019, № 4, doi: 10.31767/su.4(83)2018.04.09) розпочато аналіз критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Розглянуті непараметричні критерії Пірсона та Колмогорова і з'ясовані особливості їх застосування. Продовжимо виклад результатів аналізу, при цьому зазначимо, що формули, таблиці та використані джерела пронумеровано у продовження попередньої статті.

Параметричні критерії містять параметри розподілу і використовуються для вибірок з нормальним законом розподілу. Ці критерії дозволяють перевірити статистичні гіпотези про нормальний закон розподілу ознак генеральної сукупності, отриманих на підставі обробки вибірок; виключити грубі похибки спостережень; оцінити безпосередньо параметри генеральних сукупностей, різницю середніх і відмінності дисперсій, взаємовплив двох і більше факторів на зміну ознаки тощо [17; 19; 23]. До них належать, зокрема, класичні статистичні критерії Романовського [41; 42], Стьюдента [23; 43; 44] і Фішера [23; 45].

При постановці та проведенні експериментальних досліджень за невеликої кількості вимірювань $(5 \le n \le 20)$ необхідно приділяти постійну увагу виключенню грубих похибок, що можуть суттєво викривлювати результати вимірювань і спотворювати параметри вибіркових оцінок. Відома ціла низка критеріїв для виявлення і відсіву грубих похибок при обробці даних малого обсягу, а саме: 3σ, Граббса, Романовського, Шовене, Діксона, Львовського, Шарльє, Тітьєна-Мура та ін. [46–48]. Зупинимося на найбільш простому і зручному для розрахунків критерії, запропонованому В. Романовським [42; 49–54] і заснованому на критерії Пірсона.

Критерій узгодження Романовського – це параметричний критерій, що використовується для оцінки на грубу похибку одного підозрілого значення вибірки з нормально розподіленої ви-

© Ф. В. Моцний, 2019

падкової величини. При використанні критерію Романовського розраховується його емпіричне значення [46]

$$\beta_e = \frac{\bar{x}_{S^*} - x_R}{s^*}, \qquad (12)$$

де x_R – підозріле значення вибірки, $\bar{x}_{S^*}$ – середнє значення вибірки (центр розподілу); s^* – приведене вибіркове середнє квадратичне відхилення (дві останні величини обчислені без урахування x_R). Знайдене значення β_e порівнюється з табличним (відсотковою точкою) $\beta(a; n)$, наведеним у табл. 7 (за даними [46]) при заданому рівні значущості α і кількості вимірювань n, що не включають підозрілу складову. Якщо $\beta_e \geq \beta(\alpha; n)$, то підозріле значення x_R вибірки вважається грубою похибкою (промахом) і відхиляється.

Таблиця 7

Відсоткові точки критерію Романовського $\beta(a; n)$

Рівень значущості, α \ Кількість вимірювань, n	4	6	8	10	12	15	20
0,01	1,73	2,16	2,43	2,62	2,75	2,90	3,08
0,02	1,72	2,13	2,37	2,54	2,66	2,80	2,96
0,05	1,71	2,10	2,27	2,41	2,52	2,64	2,78
0,10	1,69	2,00	2,17	2,29	2,39	2,49	2,62

Метод розрахунку відсоткових точок критерію Романовського описаний у [54].

Критерій узгодження Романовського K_R використовується також для оцінки наближення експериментальних частот до теоретичних [19; 42; 51–54]. Він обчислюється як

$$K_R = \frac{\left|\chi_e^2 - k\right|}{\sqrt{2k}}, \qquad (13)$$

де χ_e^2 – розрахункове значення критерію Пірсона, k – число ступенів вільності. Якщо $K_R < 3$, то нульова гіпотеза H_0 про підпорядкованість емпіричних частот теоретичним для генеральної сукупності приймається, тобто розподіл емпіричних частот близький до закону розподілу теоретичних або збігається з ним. Якщо ж $K_R < 3$, то нульова гіпотеза H_0 відхиляється. І як наслідок, теоретичний закон розподілу частот генеральної сукупності не може бути використаний як модель для досліджуваного емпіричного розподілу.

Зауваження.

1. Критерій Романовського рекомендується використовувати при обсягах вимірювань не менше 20, оскільки при їх зменшенні зростає кількість похибок I роду [46].

2. Критерій Романовського вважається менш надійним, ніж критерії Пірсона і Колмогорова. Однак, що важливо, цей критерій доповнює критерій Пірсона і дає можливість виключити грубі похибки [17; 46–51; 54], які суттєво перевищують очікувані за цих умов спостережень і погіршують у такий спосіб достовірність отриманих результатів.

3. До процедури виключення грубих похибок треба завжди ставитися досить обережно і відповідально, оскільки це може привести до необґрунтованого покращення результатів досліджень.

Розглянемо дві типові задачі на застосування критерію Романовського.

Приклад 4. При 21 замірі витрат бензину марки Smart автомобілем "Ланос 1.6" на 100 км були зареєстровані такі результати: 7; 6,5; 7,5; 7; 7; 6,5; 7; 6,5; 7,5; 7; 7; 6,5; 7; 6,5; 7,5; 7; 7; 6,5; 7; 8; 7 л. Передостанній результат викликає підозру. $\alpha = 0{,}05$.

Розв'язання.

Дано: $n = 20$; $\alpha = 0{,}05$. $\beta_e - ?$ $\beta(a; n) - ?$

$$\bar{x}_{S^*} = \sum_{i=1}^{20} x_i / n = 138{,}5 / 20 \approx 6{,}9 \text{ л / 100 км.}$$

$$s^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x}_{S^*})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2{,}15}{19}} = \sqrt{0{,}113} \approx 0{,}34 \text{ л/100 км.}$$

$$\beta_e = \frac{\left|\bar{x}_{s^*} - x_R\right|}{s^*} = \frac{|6{,}9 - 8|}{0{,}34} \approx 3{,}24.$$

Згідно з критерієм Романовського, за даними табл. 7, при $\alpha = 0{,}05$ і $n = 20$ $\beta(0{,}05; 20) = 2{,}78$. Отже, $\beta_e > \beta(0{,}05; 20)$, а це означає, що витрати бензину автомобілем "Ланос 1.6" обсягом 8 л / 100 км є дійсно підозрілими.

Приклад 5. За допомогою критерію узгодження Романовського перевірити нульову гіпотезу H_0 про підпорядкованість експериментальних даних нормальному закону розподілу генеральної сукупності, використавши результати, наведені у прикладі 3.

Розв'язання. Дано: $k = 3$; $\chi_e^2 = 2{,}274$. K_R - ?
Використаємо формулу (13), отримаємо:

$$K_R = \frac{|2{,}274-3|}{\sqrt{2\cdot 3}} \approx \frac{0{,}726}{2{,}449} \approx 0{,}296.$$

Оскільки значення $K_R \approx 0{,}296$ менше за 3,0, то згідно з критерієм Романовського немає підстав для відхилення нульової гіпотези H_0 про підпорядкованість експериментальних даних нормальному закону розподілу генеральної сукупності. Отже, висновки, отримані як за критеріями Пірсона і Колмогорова, так і за критерієм Романовського, збігаються, підтверджуючи справедливість прийняття нульової гіпотези H_0.

Критерій узгодження Стьюдента, або *t*-критерій, – це загальна назва класу параметричних критеріїв для перевірки на засадах розподілу Стьюдента статистичних гіпотез про розбіжність середніх значень вибірок, що, як передбачається, мають нормальний закон розподілу. Цей критерій знаходить широке застосування для порівняння середніх арифметичних однієї вибірки [55–59], двох незалежних (незв'язаних) вибірок або двох залежних (зв'язаних) [58–60]. При порівнянні вибірок важливою характеристикою є параметр залежності [61]. Якщо одному елементу з вибірки x відповідає один і лише один елемент з вибірки y і навпаки, то такі вибірки називаються залежними (чоловік – жінка, близнята, виміри ознаки до і після дії). Якщо ж такий зв'язок між вибірками x і y відсутній, тобто їх варіанти не утворюють кореляційні парні ознаки, то ці вибірки вважаються незалежними (чоловіки і жінки, фізики і лірики, психологи і біологи).

Одновибірковий *t*-критерій – це параметричний критерій, що використовується для перевірки нульової гіпотези H_0 про рівність вибіркового середнього $\bar{x}_{S^*}$ нормально розподіленої випадкової величини x заданому нормативному показнику Z. Статистика одновибіркового *t*-критерію [55–59]

$$T_e = \frac{\left|\bar{x}_{S^*} - Z\right|}{s/\sqrt{n}} \qquad (14)$$

має розподіл Стьюдента з $k = n - 1$ ступенями вільності, де n – обсяг вибірки, s – виправлене середнє квадратичне відхилення однієї вибірки, що визначається за формулою

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}_{S^*})^2}{n-1}}. \qquad (15)$$

Розраховане емпіричне значення T_e порівнюється з критичним значенням $t_{кр}$, знайденим за числом ступенів вільності $k = n - 1$ при заданому рівні значущості α в таблиці критичних точок розподілу Стьюдента. Якщо $T_e < t_{кр}$, то немає підстав для відхилення нульової гіпотези H_0 про рівність $\bar{x}_{S^*} = Z$ при заданому рівні значущості α і її слід прийняти. Якщо $T_e > t_{кр}$, то середнє вибіркове $\bar{x}_{S^*}$ і нормативний показник Z мають при тому самому рівні значущості α значні розбіжності $(\bar{x}_{S^*} \neq Z)$, і тому нульова гіпотеза H_0 відхиляється.

На практиці одновибірковий *t*-критерій використовується при аналізі комерційної діяльності підприємств, торгових фірм, посередницьких агентств тощо, оскільки ефективність їх роботи супроводжується відхиленнями від заданого рівня рентабельності.

Продемонструємо застосування одновибіркового *t*-критерію безпосередньо на практиці.

Приклад 6. Визначено *IQ* випадково відібраних 30 студентів, що навчалися за спеціальною програмою. Результати досліджень занесені в табл. 8. Рівень значущості $\alpha = 0{,}05$. З'ясувати, чи відрізняється інтелект цих студентів від нормативного показника Z=100 ?

Розв'язання.

Дано:

$n = 30$, $k = 29$, $Z = 100$, $\alpha = 0{,}05$. T_e – ? $t_{кр}$ – ?

Використаємо критерій Стьюдента для однієї вибірки (в умові задачі мова йде про відхилення середнього арифметичного вибірки $\bar{x}_{S^*}$ (інтелект студентів) від нормативного показника інтелекту Z=100).

Таблиця 8

Результати дослідження *IQ* студентів

№ з/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i=*IQ*	100	111	112	105	105	104	94	89	113	125
№ з/п	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x_i=*IQ*	96	100	98	124	121	116	95	92	118	96
№ з/п	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x_i=*IQ*	94	117	130	90	114	119	120	100	96	102

$$\bar{x}_{S^*} = \frac{\sum_{i=1} x_i}{n} = 3197{:}30 = 106{,}57.$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}_{S^*})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{30}(x_i - 106{,}57)^2}{29}} = \sqrt{\frac{4025{,}60}{29}} \approx \sqrt{138{,}81} \approx 11{,}78.$$

$$T_e = \frac{\left|\bar{x}_{S^*} - Z\right|}{s/\sqrt{n}} = \frac{|106{,}57 - 100|}{11{,}78/\sqrt{30}} = \frac{6{,}57}{11{,}78/5{,}48} \approx 3{,}06.$$

Для знайденого емпіричного значення $T_e \approx 3{,}06$ визначаємо рівень значущості α, використовуючи таблицю критичних точок розподілу Стьюдента (двобічна критична область, бо можлива альтернативна гіпотеза $\bar{x}_{S^*} \neq Z$). У рядку, що відповідає ступеню вільності $k = 29$, шукаємо $T_e \approx 3{,}06$. Це значення попадає між критичними точками $t_{кр} = 2{,}76$ ($\alpha = 0{,}01$) і $t_{кр} = 3{,}66$ ($\alpha = 0{,}001$), а отже, $\alpha < 0{,}01$. Це свідчить, що при заданому рівні значущості $\alpha = 0{,}05$ середні вибіркові значення IQ і нормативний показник Z значно відрізняються ($\bar{x}_{S^*} \neq Z$), тому нульова гіпотеза H_0 відхиляється. Тобто інтелект студентів, що займаються за спеціальною програмою, статистично достовірно перевищує нормативний показник інтелекту Z=100.

Двовибірковий t-критерій для незалежних нормально розподілених вибірок x і y – це параметричний критерій, що використовується для перевірки статистичної гіпотези про розбіжність їх середніх вибіркових $\bar{x}_{S^*}$ і $\bar{y}_{S^*}$. Статистика двовибіркового t-критерію [58; 59]

$$T_e = \frac{\left|\bar{x}_{S^*} - \bar{y}_{S^*}\right|}{S_d \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \qquad (16)$$

має розподіл Стьюдента з $k = n_1 + n_2 - 2$ ступенем вільності, де n_1 і n_2 – обсяги першої і другої вибірок відповідно; S_d – виправлене середнє квадратичне відхилення розбіжності обох вибірок має вигляд [58]:

$$S_d = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\cdot s_x^2 + (n_2 - 1)\cdot s_y^2}{n_1 + n_2 - 2}}, \qquad (17)$$

де s_x^2 і s_y^2 – виправлені дисперсії вибірок x і y відповідно.

Дві вибірки можуть бути як нерівної чисельності, коли їх обсяги не збігаються ($n_1 \neq n_2$), так і рівночисельними, коли їх обсяги збігаються ($n_1 = n_2 = n$). Якщо вибірки нерівночисельні, то після підстановки у формулу (17) величин s_x^2 і s_y^2, визначених співвідношенням (15), отримаємо виправлене середнє квадратичне відхилення розбіжності обох вибірок у такому вигляді:

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}_{S^*})^2 + \sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}_{S^*})^2}{n_1 + n_2 - 2}}. \qquad (18)$$

Якщо ж вибірки рівночисельні, то формула (18) записується так:

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}_{S^*})^2 + \sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}_{S^*})^2}{2(n-1)}}. \qquad (19)$$

Зауваження.

1. Оскільки $S_x^2 = \sigma_x^2 \cdot \frac{n_1}{n_1 - 1}$, $S_y^2 = \sigma_y^2 \cdot \frac{n_2}{n_2 - 1}$, де σ_x^2 і σ_y^2 – дисперсії вибірок x і y, то формула (19) для виправленого середнього квадратичного відхилення розбіжностей обох вибірок набуває вигляд:

а) якщо $n_1 \neq n_2$, $S_d = \sqrt{\frac{n_1 \cdot \sigma_x^2 + n_2 \cdot \sigma_y^2}{n_1 + n_2 - 2}}$, (20)

б) якщо $n_1 = n_2 = n$, $S_d = \sqrt{\frac{n \cdot (\sigma_x^2 + \sigma_y^2)}{2 \cdot (n-1)}}$. (21)

Тоді формула (16) задається, відповідно, такими рівностями:

а) якщо $n_1 \neq n_2$,

$$T_e = \frac{\left|\bar{x}_{S^*} - \bar{y}_{S^*}\right|}{\sqrt{\frac{(n_1 \cdot \sigma_x^2 + n_2 \cdot \sigma_y^2)}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}, \qquad (22)$$

б) якщо $n_1 = n_2 = n$,

$$T_e = \frac{\left|\bar{x}_{S^*} - \bar{y}_{S^*}\right|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}{n \cdot (n-1)}}} \qquad (23)$$

Алгоритм прийняття (відхилення) нульової гіпотези H_0 про рівність середніх арифметичних $\bar{x}_{S^*}$ і $\bar{y}_{S^*}$ у двох незалежних вибірках x і y відповідає розглянутому вище. Зокрема, якщо вибіркові середні дорівнюють одна одній $\bar{x}_{S^*} = \bar{y}_{S^*}$, то нульова гіпотеза H_0 приймається. Якщо ж $\bar{x}_{S^*} > \bar{y}_{S^*}$ або $\bar{x}_{S^*} < \bar{y}_{S^*}$, то вона відхиляється.

Розглянемо задачу на застосування двовибіркового t-критерію.

Приклад 7. Дві напівпровідникові лабораторії в Україні виготовляють лазерні указки. Для контролю відібрали $n_1 = 27$ лазерних указок першої лабораторії і $n_2 = 33$ – другої. Обидві партії указок перевірили на термін роботи. Результати перевірки занесені в табл. 9. З'ясувати, чи виконується при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$ нульова гіпотеза H_0 про рівність середніх вибіркових $\bar{x}_{S^*}$ і $\bar{y}_{S^*}$ двох незалежних вибірок x і y.

Таблиця 9

Терміни роботи (одиниці часу) напівпровідникових лазерних указок, виготовлених у двох лабораторіях

Варіанти, x_i	46	50	53	56	59	65
Обсяги, n_{1i}	2	4	8	10	2	1
Варіанти, y_i	40	42	44	46	48	50
Обсяги, n_{2i}	3	4	15	6	3	2

Розв'язання. Дано: $n_1 = 27$; $n_2 = 33$; $k = 58$; $\sigma_x = 53$; $\sigma_y = 55$; $\alpha = 0{,}01$. T_e – ? $t_{кр}$ – ?

$\bar{x}_{S^*} = (46 \cdot 2 + 50 \cdot 4 + 53 \cdot 8 + 56 \cdot 10 + 59 \cdot 2 + 65 \cdot 1) : 27 \approx 54{,}04$;

$\bar{y}_{S^*} = (40 \cdot 3 + 42 \cdot 4 + 44 \cdot 15 + 46 \cdot 6 + 48 \cdot 3 + 50 \cdot 2) : 33 \approx 44{,}48$.

Отже, $\bar{x}_{S^*} > \bar{y}_{S^*}$ (54,04>44,48).

$$S_x^2 = \sigma_x^2 \cdot \frac{n_1}{n_1 - 1} = 53^2 \cdot \frac{27}{26} \approx 2817{,}04;$$

$$S_y^2 = \sigma_y^2 \cdot \frac{n_2}{n_2 - 1} = 55^2 \cdot \frac{33}{32} \approx 3119{,}53.$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \cdot s_x^2 + (n_2 - 1) \cdot s_y^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{26 \cdot 2917{,}04 + 32 \cdot 3119{,}53}{58}} \approx 55{,}03.$$

$$T_e = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{S \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{|55{,}04 - 44{,}48|}{55{,}03 \cdot \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{33}}} = \frac{|10{,}56|}{55{,}03 \cdot 0{,}26} \approx 0{,}74.$$

У таблиці критичних точок розподілу Стьюдента (двобічна критична область) за ступенем вільності $k = 58$ при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$, знаходимо: $t_{кр} = 2{,}00$. Оскільки $T_e \approx 0{,}74$ не попадає в допустиму область (–2,00; 2,00), то нульова гіпотеза H_0 про рівність середніх вибіркових $\bar{x}_{S^*}$ і $\bar{y}_{S^*}$ відхиляється ($\bar{x}_{S^*} \approx 54{,}04$; $\bar{y}_{S^*} \approx 44{,}48$).

Парний t-критерій для залежних нормально розподілених вибірок x_1 і x_2 – це параметричний критерій, що дозволяє перевірити статистичну гіпотезу про рівність їх середніх вибіркових $\bar{x}_{1S^*}$ і $\bar{x}_{2S^*}$.

Залежність вибірок означає, що одна і та сама вибірка x обсягом n оцінюється двічі: один раз – до впливу, x_1, а другий раз – після впливу, x_2 (наприклад, економічна ефективність підприємства до і після реконструкції; результати вимірювання розмірів деталей одним приладом, а потім другим у тому самому порядку; стан хворого до і після лікування; середня частота пульсу хворого до і після прийняття антиаритмічного препарату; властивості напівпровідникових структур до і після опромінення нейтронами; дослідження фотолюмінесценції квантових ям двома лабораторіями тощо), тобто варіанти цих вибірок попарно залежні та добре корелюють між собою. Одиницею аналізу розбіжності зв'язаних вибірок є різниця значень ознаки для кожної з n пар спостережень, тобто $d_i = x_{1i} - x_{2i}$. Статистика парного t-критерію [58]

$$T_e = \frac{\left| \bar{x}_{1S^*} - \bar{x}_{2S^*} \right|}{s_x / \sqrt{n}} \qquad (24)$$

має розподіл Стьюдента з числом ступенів вільності $k = n - 1$, де

$$\bar{x}_{1S^*} - \bar{x}_{2S^*} = \bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} d_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (x_{1i} - x_{2i})$$

$\bar{d}$ – різниця середніх арифметичних вибірки до і після впливу відповідно; s_x – виправлене середнє квадратичне відхилення вибірки, що визначається формулою

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d})^2}. \qquad (25)$$

Після піднесення під коренем виразу до квадрата і нескладних арифметичних перетворень отримаємо:

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^{n} d_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^{n} d_i \right)^2 \right)}. \qquad (26)$$

Тоді формула (24) запишеться як

$$T_e = \left| \bar{x}_{1S^*} - \bar{x}_{2S^*} \right| \Big/ \sqrt{\frac{1}{n \cdot (n-1)} \sum_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d})^2} \qquad (27)$$

або $$T_e = \left| \bar{d} \right| \Big/ \sqrt{\frac{1}{n \cdot (n-1)} \left(\sum_{i=1}^{n} d_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^{n} d_i \right)^2 \right)}. \qquad (28)$$

Якщо $\bar{x}_{1S^*} = \bar{x}_{2S^*}$, то немає підстав для відхилення нульової гіпотези H_0, оскільки результати спостережень збігаються. Якщо ж $\bar{x}_{1S^*} > \bar{x}_{2S^*}$ або $\bar{x}_{1S^*} < \bar{x}_{2S^*}$, то нульова гіпотеза H_0 відхиляється і приймається альтернативна гіпотеза H_1.

Розглянемо тепер задачу на застосування парного *t*-критерію.

Приклад 8. Із сукупності нормально розподілених кульок відібрано 10 для контролю ваги. Результати їх зважування в одному і тому ж порядку двома лабораторіями наведені в табл.10. З'ясувати при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$, суттєво чи не суттєво відрізняються результати вимірювань.

Розв'язання. Дано: n=10, k=9, $\alpha = 0{,}05$.
$T_e - ?$ $t_{кр} - ?$

Маємо класичний приклад залежних вибірок. Знаходимо емпіричне значення критерію Стьюдента згідно з формулами (24) і (25). Результати розрахунків заносимо в табл.10.

$$\overline{d} = \overline{x}_{1S^*} - \overline{x}_{2S^*} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n} = \frac{4}{10} = 0{,}4.$$

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (d_i - \overline{d})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{4{,}4}{9}} \approx \sqrt{0{,}49} = 0{,}7.$$

Таблиця 10

Результати зважування 10 кульок двома лабораторіями і дані розрахунків для кожної пари

№ з/п	x_{1i}, мг	x_{2i}, мг	d_i, мг	$d_i - \overline{d}$, мг	$(d_i - \overline{d})^2$, мг^2
1	7	6	1	0,6	0,36
2	8	7	1	0.6	0,36
3	7	7	0	–0,4	0,16
4	6	6	0	–0,4	0,16
5	7	8	–1	–1,4	1,96
6	8	7	1	0,6	0,36
7	7	7	0	–0,4	0,16
8	6	6	0	–0,4	0,16
9	8	7	1	0.6	0,36
10	8	7	1	0,6	0,36
$\sum$	72	68	4	0	4,4

$$T_e = \frac{|\overline{d}|}{s_x/\sqrt{n}} = \frac{4/10}{0{,}7/\sqrt{10}} = \frac{0{,}4\cdot\sqrt{10}}{0{,}7} \approx \frac{0{,}4\cdot 3{,}2}{0{,}7} \approx \frac{1{,}28}{0{,}7} \approx 1{,}83.$$

Користуючись таблицею критичних точок розподілу Стьюдента (двобічна критична область) при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$ і числі ступенів вільності k=9, знаходимо критичне значенням $t_{кр}$=2,26. Оскільки $T_e < t_{кр}$ (1,83<2,26), то немає підстав для відхилення гіпотези про рівність середніх арифметичних значень в розглянутих залежних вибірках, тобто результати зважування кульок відрізняються не суттєво.

Критерій узгодження Фішера, або *F*-тест – це статистичний параметричний критерій перевірки правильності нульової гіпотези H_0 про рівність дисперсій двох незалежних нормально розподілених вибірок. Статистика *F*-тесту [45; 62–68]

$$F_e = \frac{s_x^2}{s_y^2} \qquad (29)$$

має розподіл Фішера – Снедекора з двома ступенями вільності $k_1 = n_1 - 1$ для чисельника і $k_2 = n_2 - 1$ для знаменника; n_1 і n_2 – обсяги вибірок x і y відповідно, що реалізовані, як передбачається, з двох нормально розподілених генеральних сукупностей з ознаками X і Y; s_x^2 і s_y^2 – виправлені дисперсії цих вибірок, причому $s_x^2 \geq s_y^2$. Критичне значення критерію $f_{кр}(\alpha; k_1; k_2)$ при заданому рівні значущості α і числі ступенів вільності k_1 і k_2 знаходиться із таблиці критичних точок розподілу Фішера – Снедекора. Оскільки $F_e \geq 1$, то критична область належить правій частині цього критерію, де нульова гіпотеза H_0 відхиляється і приймається альтернативна гіпотеза H_1.

Критерій Фішера успішно застосовується при перевірці рівності дисперсій двох вибірок [65; 66], оцінці якості регресійної моделі [66; 69], у дисперсійному аналізі [45; 65], економетриці [69] тощо.

Зауваження. Перед застосуванням критерію Фішера рекомендується перевіряти розподіли вибірок на нормальність.

Алгоритм використання критерію Фішера є таким [45; 50; 62–69]:

1. Перевіряють нормальний закон розподілу вибіркових даних за допомогою одного з критеріїв узгодження: асиметрії та ексцесу, Шапіро – Вілка (W), Пірсона, Колмогорова та ін. [10; 11; 70].

2. Знаходять середні арифметичні значення для кожної вибірки.

3. Розраховують виправлені дисперсії s_x^2 і s_y^2 вибірок x і y.

4. Обчислюють емпіричне значення критерію F_e.

5. Визначають критичне значення критерію $f_{кр}(\alpha; k_1; k_2)$ за таблицею критичних точок розподілу Фішера – Снедекора за числами ступенів вільності k_1 і k_2.

6. Порівнюють емпіричне значення критерію F_e із критичним $f_{кр}(\alpha;k_1;k_2)$. Якщо $F_e < f_{кр}(\alpha;k_1;k_2)$, то немає підстав для відхилення нульової гіпотези H_0 про рівність дисперсій в обох вибірках при заданому рівні значущості α [64–66].

Застосуємо критерій Фішера для розв'язання задачі.

Приклад 9. При вимірюванні температури в оптичному кріостаті термопарою і напівпровідниковим термометром отримали дані, представлені в табл. 11. З'ясувати питання щодо ефективності використання термопари для вимірювання температури при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$ ($T \approx 77K$) порівняно з напівпровідниковим термометром.

Таблиця 11

Дані вимірювання температури в оптичному кріостаті термопарою та напівпровідниковим термометром

(К)

№ з/п / Вимірювання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Термопара, T_{1i}	76	77	76	75	76	77	75	75	77	76
Напівпровідниковий термометр, T_{2i}	77,4	77,2	77,4	77,3	77,4	77,3	77,2	77,3	77,4	77,3

Дано: $n_1 = n_2 = 10$; $k_1 = k_2 = 9$; $\alpha = 0{,}05$; $F_e - ?$ $f_{кр}(0{,}05;9;9) - ?$

Розв'язання.

$$\overline{T_1} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} T_{1i} = \frac{76+77+76+75+76+77+75+75+77+76}{10} = 76\ (K);$$

$$s_{T_1}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10}(T_{1i}-\overline{T_1})^2}{n-1} = \frac{(76-76)^2+(77-76)^2+(76-76)^2+(75-76)^2}{9} +$$

$$+ \frac{(76-76)^2+(77-76)^2+(75-76)^2+(75-76)^2+(77-76)^2+(76-76)^2}{9} \approx 0{,}67(K^2);$$

$$\overline{T_2} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} T_{2i} = \frac{77{,}4+77{,}2+77{,}4+77{,}3+77{,}4+77{,}3+77{,}2+77{,}3}{10} +$$

$$+ \frac{77{,}4+77{,}3}{10} = 77{,}3\ (K);$$

$$s_{T_2}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10}(T_{2i}-\overline{T}_2)^2}{n-1} = \frac{(77{,}4-77{,}3)^2+(77{,}2-77{,}3)^2+(77{,}4-77{,}3)^2}{9} +$$

$$+ \frac{(77{,}3-77{,}3)^2+(77{,}4-77{,}3)^2+(77{,}3-77{,}3)^2+(77{,}2-77{,}3)^2}{9} +$$

$$+ \frac{(77{,}3-77{,}3)^2+(77{,}4-77{,}3)^2+(77{,}3-77{,}3)^2}{9} = \frac{0{,}06}{9} \approx 0{,}0067\ (K^2).$$

$$F_e = s_{T_1}^2 \Big/ s_{T_{21}}^2 = 0{,}67/0{,}0067 = 100.$$

$$f_{кр}(0{,}05;9;9) = 3{,}18.$$

Оскільки, з одного боку, $F_e > f_{kp}(\alpha; k_1; k_2)$, а з іншого, F_e не належить до інтервалу [0; 3,18] прийняття нульової гіпотези H_0 про більш ефективне використання термопари для вимірювання температури при $T \approx 77$ К порівняно з напівпровідниковим термометром, то при заданому рівні значущості $\alpha = 0{,}05$ цю гіпотезу як помилкову слід відхилити і прийняти альтернативну гіпотезу H_1, тобто надати переваги напівпровідниковому термометру, що добре узгоджується з експериментальними даними.

Висновки. Отже, у другій частині роботи проаналізовані параметричні критерії Романовського, Стьюдента і Фішера, що широко використовуються при перевірці статистичних гіпотез, сформульовані послідовні кроки їх застосування та наведені формули для розрахунків. Запропоновані та розв'язані типові задачі з допомогою зазначених критеріїв, що дає можливість глибше засвоїти теоретичний матеріал і краще оволодіти навичками їх практичного використання.

У ході дослідження узагальнені численні теоретичні й експериментальні результати про потужні непараметричні (Пірсона і Колмогорова) і параметричні (Романовського, Стьюдента, Фішера) критерії перевірки статистичних гіпотез – фундаменту сучасної математичної статистики. Це дозволило з єдиної позиції охопити широту і сутність проблеми в цілому та віддзеркалити її актуальність.

Робота може бути корисна студентам, аспірантам і викладачам у галузі статистики та іншим спеціалістам при вивченні курсів "Теорія ймовірностей та математична статистика", "Математична статистика", "Прикладна статистика". Подальші наукові розвідки вбачаємо у безпосередньому застосуванні непараметричних і параметричних критеріїв у наукових та прикладних дослідженнях.

Список використаних джерел

41. Романовский В. И. Применения математической статистики в опытном деле. М.-Л.: Гостехиздат, 1947. 248 с.

42. Метрология, сертификация и стандартизация: электрон. учеб. / М. Я. Марусина и др. Раздел 6. Параграф 14. Грубые погрешности и критерии их оценки. URL: http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=2&tutindex=1&index=39&layer=2

43. Student's t-test. URL: en.wikipedia.org/wiki/Student%27s_t-test

44. Student's t-test: Comparison of two means. URL: http://195.134.76.37/applets/AppletTtest/Appl_Ttest2.html

45. F-test. URL: https://www.en.wikipedia.org/wiki/F-test

46. Полякова О. В. Методы и способы повышения точности измерений. 2011. URL: http://www.kipia.info/publication/metodyi-i-sposobyi-povyisheniya-tochnosti-izmereniy-chast-pervaya/

47. Руди Д. Ю., Попова М. В., Петров С. И. Грубая погрешность и критерии их исключения. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40261/1/eksie_2016_49.pdf

48. Попукайло В. С. Исследование критериев грубых ошибок применительно к выборкам малого объема // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. 2015. № 3 (73). С. 39–44.

49. Критерий согласия Пирсона, Колмогорова, Романовского. URL: https://www.life-prog.ru/view_statistika.php?id=16

50. Попукайло В. С. Обнаружение аномальных измерений при обработке данных малого объема // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. 2016. № 4–5. С. 42–46.

51. Критерий согласия Романовского. URL: https://www.studopedia.su/10_136360_kriteriy-soglasiya-romanovskogo.html

52. Заляжных В. В. Критерий Романовского. Табличные значения. URL: http://www.arhiuch.ru/st4.htm

53. Заляжных В. В. Критерий Романовского. Лабораторная работа № 8. URL: http://www.arhiuch.ru/lab8.html

54. Ван дер Варден Б. Л. Математическая статистика. Москва: Издательство иностранной литературы, 1960. 436 с.

55. Математическая статистика для психологов. *t*-критерий Стьюдента для одной выборки. URL: https://www.statpsy.ru/t-student/t-test-single

56. Методы статистической проверки гипотез о различии данных экспериментальных групп. Критерий t-Стьюдента для одной выборки. URL: https://www.studopedia.ru/15_38460_kriteriy-t-styudenta-dlya-odnoy-viborki.html

57. Математическая статистика для психологов. Пример расчета t-критерия Стьюдента для одной выборки. URL: https:/www.statpsy.ru/t-student/primer-t-test-single/

58. Т-критерии. Портал Знаний StatSoft. URL: http://www. statistica.ru/theory/t-kriterii/

59. Математические методы психологического исследования. Параметрические методы. URL: http://www.gym42.ru/stat/Book/Data/page_2_5_3.htm

60. Методические рекомендации по написанию и оформлению курсовой и выпускной квалификационной работы по психологии и конфликтологии /сост. Нижегородцева Н. В., Мишина Т. В. Раздел 8.5.1. Т-Критерий Стьюдента. URL: http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met125/node32.html

61. Зависимые и независимые выборки. URL: https://www.students-library.com/library/read/3129-zavisimye-i-nezavisimye-vyborki

62. Карташов М. В. Імовірність, процеси, статистика: посіб. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2008. 504 с.

63. Делей В. І. Основи математичної статистики. Тема 2.12. Критерій f-Фішера URL: http://www.lubbook.org/book_393_glava_24_Tema_2.12.Kriterijj_-Fis.html

64. Алгоритмика, статистика и теория вероятностей. Критерий Фишера. URL: http://www.matstats.ru/fisher.html

65. Критерий Фишера. Профессиональный информационно-аналитический ресурс MachineLearning.ru. URL: www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Критерий_Фишера

66. Мармоза А. Т. Теорія статистики. URL: https://www.pidruchniki.com/1554081253033/statistika/perevirka_statistichnih_gipotez_schodo_rozpodiliv

67. Лабораторне заняття № 9. Тема: f-критерій Фішера (f-розподіл). Оцінка різниці між коефіцієнтами варіації. URL: https://www.studfiles.net/preview/5063288/page:10/

68. Fundamentals of Statistics. Two-Sample F-Test. URL: http://www.statistics4u.com/fundstat_eng/cc_test_2sample_ftest.html85

69. Критерий Фишера и критерий Стьюдента в эконометрике. URL: http://univer-nn.ru/ekonometrika/kriterij-fishera-i-kriterij-styudenta-v-ekonometrike/ 70. Критерий согласия Пирсона. Термист. URL: http://www.termist.com/bibliot/stud/stepnov/081_2.htm

References

41. Romanovskiy, V. I. (1947). *Primenenie matematicheskoi statistiki v opytnom dele [Application of mathematical statistics in the practice of experience].* Moskow-Leningrad: Gostechizdat (in Russian).

42. Marusina, M. Ya., Tichanovskii, A. B., Tkalich, V. L., Ushakov, O. Yu., & Cherniyev, A. A. *Metrologiia. sertifikatsiia i standartizatsiia.* Razdel 6.14. Grubye pogreshnosti i kriterii ich otsenki *[Metrology, certification and standardization.* Part 6.14. Blunders and criteria of their assessment]. Retrieved from http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=2&tutindex=1&index=39&layer=2 (in Russian).

43. Student's t-test. *www.en.wikipedia.org.* Retrieved from https://www.en.wikipedia.org/wiki/Student%27s_t-test (in English).

44. Student's t-test: Comparison of two means. *195.134.76.37.* Retrieved from http://195.134.76.37/applets/AppletTtest/Appl_Ttest2.html (in English).

45. F-test. *www.en.wikipedia.org.* Retrieved from https://www.en.wikipedia.org/wiki/F-test (in English).

46. Polyakova, O.V . (2011). Metody i sposoby povysheniia tochnosti izmerenii [The methods and ways of of the measurement accuracy increase]. *www.kipia.info.* Retrieved from http://www.kipia.info/publication/metodyi-i-sposobyi-povyisheniya-tochnosti-izmereniy-chast-pervaya/ (in Russian).

47. Rudi, D. Yu., Popova, M. V., Petrov, S. I. Grubye pogreshnosti i criterii ich iskluchenia [Blunders and criteria of their exclusion]. *www.elar.urfu.ru.* Retrieved from http://www.elar.urfu.ru/bitstream/10995/40261/1/eksie_2016_49.pdf (in Russian).

48. Popukailo, V. S. (2015). Issledovanie kriteriev grubych oshibok primenitelno k vyborkam malogo obyoma [The criterion study of blunders put into practice of a small volume]. *Radioelectronni i kompiuterni systemy – Radio electronic and computer systems, 3 (73),* 39–44 (in Russian).

49. Kriterii soglasiia Pirsona, Kolmogorova, Romanovskogo [Pearson, Kolmogorov and Romanovsky coordination criteria]. *www. life-prog.ru.* Retrieved from https://www. life-prog.ru/view_statistika.php?id=16 (in Russian).

50. Popukailo, V. S. (2016). Obnaruzhenie anomalnych izmerenii pri obrabotke dannych malogo obyoma [Detection of the abnormal measurements in the small volume data processing]. *Tekhnologiya i Konstruirovanie v Elektronnoi Apparature – Technology and design in electronic equipment, № 4–5,* 42–46 (in Russian).

51. Kriterii soglasiia Romanovskogo [Romanovsky coordination criterion]. *www.studopedia.su.* Retrieved from https://www.studopedia.su/10_136360_kriteriy-soglasiya-romanovskogo.html (in Russian).

52. Zaliazhnych, V. V. Kriterii Romanovskogo. Tablichnye znacheniia [Romanovsky criterion. The table mining]. *www.arhiuch.ru.* Retrieved from http://www.arhiuch.ru/st4.htm (in Russian).

53. Zaliazhnych, V. V. Kriterii Romanovskogo. Laboratornaia rabota № 8. [Romanovsky criterion. Laboratory work № 8]. *www.arhiuch.ru.* Retrieved from http://www.arhiuch.ru/lab8.html (in Russian).

54. Van der Varden, B. L. (1960). *Matematicheskaia statistika [Mathematical Statistics].* Moskow: Izdatelstvo Inostrnnoi Literatury (in Russian).

55. Matematicheskaia statistika dlya psikhologov. t-kriterii Studenta dlya odnoi vyborki [Mathematical Statistics for Psychologists. Student test for one sample]. *www.statpsy.ru*. Retrieved from https://www.statpsy.ru/t-student/t-test-single (in Russian).

56. Metody statisticheskoy proverki gipotez o razlichii dannykh eksperimentalnykh grupp. Kriterii t-Studenta dlya odnoy vyborki [Methods for statistical testing of hypotheses about the difference between experimental data. Student test for one sample]. *www.studopedia.ru*. Retrieved from https://www.studopedia.ru/15_38460_kriteriy-t-styudenta-dlya-odnoy-viborki.html (in Russian).

57. Matematicheskaia statistika dlya psikhologov. Primer rasscheta t-kriteriia Studenta dlya odnoi vyborki [Mathematical Statistics for Psychologists. The calculation example of the Student test for one sample]. *www.statpsy.ru*. Retrieved from https:/www.statpsy.ru/t-student/primer-t-test-single (in Ukraine).

58. T-kriterii. Portal znanii StatSoft [T-test. The StatSof knowledge portal]. *www.statistica.ru*. Retrieved from http://www.statistica.ru/theory/t-kriterii (in Russian).

59. Matematicheskie metody psikhologicheskogo issledovaniia. Parametricheskie metody [Mathematical methods in the psychology. Parametrical methods]. *www.gym42.ru*. Retrieved from http://www.gym42.ru/stat/Book/Data/page_2_5_3.htm (in Russian).

60. Nizhegorodtseva, N. V., Mishina, T. V. (Comp.). *Metodicheskiye rekomendatsii po napisaniyu i oformleniyu kursovoy i vypusknoy kvalifikatsionnoy raboty po psikhologii i konfliktologii*. Razdel 8.5.1. T-kriterii Studenta [*Guidelines for writing and design coursework and final qualifying work on psychology and conflictology.* Part 8.5.1. Student T-test]. Retrieved from http://www.cito-web.yspu.org/link1/metod/met125/node32.html (in Russian).

61. Zavisimye i nezavisimye vyborki [Dependent and independent samples]. *www.students-library.com*. Retrieved from https://www.students-library.com/library/read/3129-zavisimye-i-nezavisimye-vyborki (in Russian).

62. Kartashov, M. V. (2008). *Imovirnist, protsesy, statystyka [Probability, processes, statistics].* Kyiv: VPTs "Kyivskyi Universytet" (in Ukrainian).

63. Delei, V. I. *Osnovy matematicheskoi statistiki*. Tema 2.12. Kriterii Fishera. [*Fundamentals of Mathematical Statistics*. Chapter 2.12. Fisher test]. Retrieved from http://www.lubbook.org/book_393_glava_24_Tema_2.12.Kriterijj_-Fis.html (in Ukrainian).

64. Algoritmika. statistika i teoriya veroyatnostey. Kriterii Fishera [Algorithmics, statistics and probability theory. F-test]. *www.matstats.ru*. Retrieved from http://www.matstats.ru/fisher.html (in Russian).

65. Kriterii Fishera [Fisher test]. *www.machinelearning.ru*. Retrieved from http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title (in Russian).

66. Marmoza, A. T. (2013). *Teoriia statystyky.* Rozdil 7.5 Perevirka statystychnych gipotez shcodo rozpodiliv [*Theory of Statistics*. Part 7.5 The testing of statistical hypothesis about distributions]. Retrieved from https://www.pidruchniki.com/1554081253033/statistika/perevirka_statistichnih_gipotez_schodo_rozpodiliv (in Ukrainian).

67. Laboratorne zannyattya № 9. Tema: *f*-kriterii Fishera (f-distribution). Otsinka riznytsi mizh koefitsiientamy variatsii [Laboratory work № 9. Subject: f-test. Estimation of the difference between coefficients of variation]. *www.studfiles.net*. Retrieved from https://www.studfiles.net/preview/5063288/page:10/ (in Russian).

68. Fundamentals of Statistics. Two-Sample F-Test. *www.statistics4u.com*. Retrieved from http://www.statistics4u.com/fundstat_eng/cc_test_2sample_ftest.html (in English).

69. Kriterii Fishera i kriterii Studenta v ekonometrike [Fisher Criterion and Student test in Econometrics]. *univer-nn.ru*. Retrieved from http://univer-nn.ru/ekonometrika/kriterij-fishera-i-kriterij-styudenta-v-ekonometrike/ (in Russian).

F. V. Motsnyi,
DSc in Physics & Mathematics, Professor,
Professor of Department for Economic and Mathematical Discipline
& Information Technologies,
National Academy of Statistics, Accounting and Audit,
E-mail: fv.motsnyi@ukr.net; motsnyifv@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6377-3188

Analysis of Nonparametric and Parametric Criteria for Statistical Hypotheses Testing. Chapter II. Agreement Criteria of Romanovsky, Student and Fisher

Any assumptions or waiting for that or another distribution of random values are statistical hypotheses. The objective knowledge about hypotheses can obtain always using the spatial statistical tests that are named agreement criteria. It's known about 100 different agreement criteria.

Nonparametric tests don't include in calculations the parameters of the probability distribution and operates with frequency only. They don't assume that the experimental data have a specific distribution. Nonparametric criteria are widely used in analysis of the empirical data, in the checking of the hope models, the simple and complex statistical hypotheses and take a prominent place in science and practice.

Parametric tests contain the distribution parameters. They are used for the samples with the normal distribution. Parametric tests permit: 1) to check the statistical hypotheses about the normal distribution characteristics of the population obtained on the base of sample processing; 2) to except the gross errors; 3) to evaluate the difference of the mathematical average values ; 4) and to distinguish the dispersions. That is why these tests are very extensively used in mathematical statistics too.

The paper continues ideas of the author's works [1; 2] devoted to advanced based tools of the mathematical statistics. The aim of the work is to generalize the well known theoretical and experimental results about the statistical tests of the hypotheses testing. Parametric criteria (Romanovsky, Student, Fisher) are discussed carefully from the uniform point of view. The peculiarities of its using for statistical hypothesis testing are highlighted. The typical tasks are suggested and solved. All this takes an opportunity to cover the main point (essence) of the problem as a whole and evaluate its actuality directly.

Key words: *statistical hypotheses, level of statistical significance, degrees of freedom, critical point, distribution laws, empirical frequency, theoretical frequency, mathematical expectation (average), variance, mean square deviation, gross mistakes, parametric criteria, Romanovsky criterion, Student criterion, Fisher criterion.*

Бібліографічний опис для цитування:

Моцний Ф. В. Аналіз непараметричних і параметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Частина ІІ. Критерії узгодження Романовського, Стьюдента і Фішера // Статистика України. 2019. № 1. С. 13–23. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.02

Bibliographic description for quoting:

Motsnyi, F. V. (2019). Analiz neparametrychnykh i parametrychnykh kryteriiv perevirky statystychnykh hipotez. Chastyna II. Kryterii uzhodzhennia Romanovskoho, Stiudenta i Fishera. [Analysis of Nonparametric and Parametric Criteria for Statistical Hypotheses Testing. Chapter II. Agreement Criteria of Romanovsky, Student and Fisher]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 13–23. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.02.

УДК 311.141:339.56-047.58(477) **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.03**
JEL Classification: C43, F47

Г. В. Голубова,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри статистики,
Національна академія статистики, обліку та аудиту,
E-mail: g_kondrya@ukr.net
ResearcherID: I-6414-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4847-5235

Застосування індексних моделей в оцінюванні зовнішньоекономічної діяльності України

Важливість статистичного оцінювання розвитку зовнішньоекономічної діяльності України з урахуванням структурної складової та географічної переорієнтації зовнішньої торгівлі країни, а також відповідно до нових викликів світового глобалізованого й висококонкурентного ринку товарів і послуг спонукає до моделювання закономірностей, що формують подальші тенденції розвитку вітчизняної зовнішньої торгівлі. У роботі описані підходи до аналізу зовнішньоекономічної діяльності України з використанням індексних моделей. Побудовано декілька індексних моделей, на основі яких оцінено боргове навантаження країни, визначено вплив на нього окремих субфакторів, а також динаміку експортної квоти у 2016–2017 рр.

Методом ланцюгових підстановок встановлено, що у 2017 році порівняно з 2016 роком боргові навантаження України зменшилися за рахунок зниження імпортної залежності країни на 21,0% та часткового показника боргових навантажень – на 12,0%, водночас через експортні втрати навантаження зросли на 4,1%. Результати аналізу свідчать, що найбільший вплив на динаміку боргових навантажень України справила залежність від імпорту (56,6%), тобто основним фактором нарощення зовнішнього боргу України залишається завищена імпортна квота. Це призвело до втрати експортного виторгу в розмірі 5,9% у 2016 році та 2,3% – у 2017 році.

Виконаний на основі індексної моделі аналіз динаміки експортної квоти показав, що вплив на неї міжнародної внутрішньовидової спеціалізації країни склав 43,2%, а вплив частки експорту в зовнішньоторговельному балансі – 44,7%. Тобто основними чинниками змін виступають товарна й географічна спеціалізація України, а також дисбаланс у зовнішній торгівлі.

За результатами аналізу індексів середніх величин встановлено, що за рахунок зростання експортних квот продуктів рослинного походження, жирів та олії на 12,7% і під впливом зміни товарної структури експорту (–8,4%) експортна квота зросла на 3,2% у 2017 році щодо 2012 року. При цьому імпортна квота товарів скоротилася на 17,0%, у тому числі за рахунок скорочення імпортної залежності країни – на 7,6%, а зміни структурної складової імпорту – на 10,1%. Дослідження демонструє суттєві зміни тенденції експортно-імпортних квот України під впливом географічної переорієнтації, а саме, за рахунок змін у географічній структурі експорту та імпорту України експортна квота скоротилася на 41,5%, а імпортна квота – на 32,2%.

Аналіз товарної структури зовнішньої торгівлі України за період 2012–2017 роки, показав, що Україна найбільше експортувала недорогоцінні метали, а саме, чорні метали та вироби з них, зернові культури, жири та олії, електричні машини; серед експорту послуг найбільша частка належить транспортним послугам, телекомунікаційним, комп'ютерним та інформаційним послугам, послугам з переробки матеріальних ресурсів та діловим послугам. У товарній структурі імпорту найбільшою традиційно є частка мінеральних продуктів, однак, у 2017 році порівняно з 2012 роком вона скоротилася на 7,36 в. п. Структура імпорту послуг демонструє переважання транспортних, а також державних та урядових послуг.

Для України головним партнером в експортно-імпортних операціях залишається Російська Федерація: у 2017 році 9,1% експорту товарів, що на 16,53 в. п. менше, ніж 2012 року, та 14,5% імпорту товарів, відповідно, на 17,86 в. п. менше. За імпортом послуг головним партнером є США – 11,78 % усього імпорту послуг у 2017 році, що на 6,7 в. п. більше, ніж 2012 року.

Ключові слова: *зовнішньоекономічна діяльність, експорт, імпорт, валовий внутрішній продукт, зовнішній борг, боргові навантаження, індексні моделі, субфактори.*

Відповідно до Закону України [1], зовнішньоекономічна діяльність (ЗЕД) – це діяльність суб'єктів господарської діяльності України та іноземних суб'єктів господарської діяльності, побудована на взаємовідносинах між ними, що має місце як на території України, так і за її межами. Як економічна категорія ЗЕД являє собою економічний процес, що реалізується шляхом здійснення експортно-імпортних операцій, руху капіталу,

© Г. В. Голубова, 2019

зокрема прямих іноземних інвестицій, надання різного роду послуг тощо.

Статистичне оцінювання зовнішньоекономічної діяльності ґрунтується на аналізі експортно-імпортної та інвестиційної діяльності, валютно-фінансових і кредитних операцій тощо. Практичну цінність становить моделювання закономірностей ЗЕД, зумовлених впливом макроекономічних пропорцій, так званих субфакторів (субіндексів), та їх факторній аналіз з використанням індексних моделей.

Методологія та сутність індексного методу висвітлені у працях українських статистиків В. Андрієнка [2], С. Герасименка [3], Р. Кулинича [4] та ін. Низка питань статистики зовнішньоекономічної діяльності розглянуті у наукових публікаціях вітчизняних (А. Єріна [5], І. Манцуров [6], В. Михайлов, Р. Моторин, О. Осауленко [7], Н. Парфенцева [8; 9], А. Сидорова [10]) та зарубіжних (Д. Жуано, М. Клупт, П. Кругман, Б. Олін, В. Сельцовський) учених.

Сьогоднішні глобалізаційні процеси світової економіки, географічна переорієнтація зовнішньої торгівлі України та інші економіко-політичні обставини зумовлюють гостру потребу у вивченні закономірностей розвитку ЗЕД з урахуванням комплексу факторів, що формують її тенденції.

Метою дослідження є побудова системи індексних моделей для аналізу ЗЕД України.

Індексна модель будується шляхом розкладання результативного показника на декілька субфакторів [2]. Для тричинникової залежності $y=a\cdot b\cdot c$ модель має такий вигляд:

$$I_y = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot c_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot c_0} = \frac{a_1 \cdot b_0 \cdot c_0}{a_0 \cdot b_0 \cdot c_0} \cdot \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot c_0}{a_1 \cdot b_0 \cdot c_0} \cdot \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot c_1}{a_1 \cdot b_1 \cdot c_0} = \quad (1)$$

$$= I_a \cdot I_b \cdot I_c.$$

Індексні моделі мають ряд особливостей [3]:

• фактори (субфактори), включені до моделі, повинні бути односпрямованими та мати реальний економічний зміст задля логічної інтерпретації отриманих результатів;

• знаменник першого субфактора повинен дорівнювати знаменнику результативної ознаки, а чисельник останнього субфактора – чисельнику результативної ознаки;

• чисельник першого субфактора має математично скорочуватися зі знаменником другого субфактора, чисельник другого субфактора – зі знаменником третього субфактора і т. д. послідовно;

• абсолютний вплив зміни будь-якого субфактора визначається як різниця між чисельником і знаменником;

• сумарний абсолютний вплив субфакторів на результативний показник визначається методом ланцюгових підстановок.

Висновки за моделями отримують у різний спосіб: методом ланцюгових підстановок, методом послідовних різниць, методом послідовних ланцюгових індексів зв'язку, останній з яких передбачає розрахунок індексів вихідних показників.

У міжнародній статистиці валовий внутрішній продукт (ВВП) розглядається як головний індикатор масштабу національної економіки і свідчить про місце країни на ринку зовнішньоекономічних відносин. Показник ВВП є базовим у порівняльному аналізі ЗЕД і використовується для розрахунку таких показників:

1) експортна квота – відношення експорту (Е) до ВВП;

2) імпортна квота – відношення імпорту (І) до ВВП;

3) зовнішньоторговельна квота – відношення зовнішньоторговельного обороту (ЗТО) до ВВП;

4) індикатор стану платіжного балансу – відношення сальдо рахунка поточних операцій до ВВП;

5) коефіцієнт інвестиційної привабливості – відношення експорту (імпорту) інвестицій до ВВП та ін.

На окрему увагу заслуговує аналіз боргового навантаження на економіку країни та її платоспроможності щодо погашення боргу, для чого використовують такі показники:

– відношення зовнішнього боргу до ВВП;

– відношення зовнішнього боргу до експорту;

– відношення річних платежів з погашення та обслуговування зовнішнього боргу до експорту;

– відношення річних платежів з погашення та обслуговування зовнішнього боргу до суми витрат державного бюджету;

– відношення резервних активів до суми зовнішнього боргу;

– відношення резервних активів до імпорту.

За підсумками 2017 року ВВП України склав 117,3 млрд дол. США, що на 33,8% більше, ніж 2016 року (табл. 1, за даними [12]). Водночас зовнішній борг країни був майже на рівні ВВП – 116,6 млрд дол. США, що на 3,6% більше від попереднього року. Однак темп зростання ВВП випереджав темп зростання боргових зобов'язань країни на 29%, що є позитивним для української економіки.

Таблиця 1

Макропоказники та показники зовнішньої торгівлі України у 2016–2017 рр.

Показники	Абсолютні значення, млрд дол. США		Темп зростання, %
	2016 р.	2017 р.	
ВВП	87,7	117,3	133,8
ЗБ	112,52	116,6	103,6
Експорт	46,23	53,71	116,2
Імпорт	49,12	54,95	111,9

Зовнішні зобов'язання державного сектору за 2017 рік збільшилися на 3,6 млрд дол. США – до 46,3 млрд дол. США. Борг приватного сектору скоротився на 0,7 млрд дол. США насамперед у результаті скорочення зовнішніх зобов'язань українських банків (на 2,7 млрд дол. США). У цілому в результаті курсових змін за 2017 рік зовнішній борг державного сектору зріс на 1,3 млрд дол. США [11].

Боргові навантаження України (табл. 2, за даними [12; 13]) негативно впливають як на її внутрішньоекономічний фінансовий стан, так і на її конкурентоспроможність на міжнародній арені, тому вивчення й аналіз зовнішнього боргу України займає окреме місце в оцінюванні ЗЕД.

Таблиця 2

Боргові навантаження України у 2016–2017 рр.

Показники	Формула розрахунку	Значення	
		2016 р.	2017 р.
Зовнішній борг до ВВП, %	$\frac{ЗБ}{ВВП}\cdot 100$	128,3	99,4
Зовнішній борг до експорту, %	$\frac{ЗБ}{E}\cdot 100$	243,4	217,1
Зовнішній борг до середньої чисельності населення країни, дол. США / особу	$\frac{ЗБ}{\overline{S}}$	2636,6	2744,8
Довідково:			
Валовий внутрішній продукт до середньої чисельності населення країни, дол. США / особу	$\frac{ВВП}{\overline{S}}$	2055,1	2760,9

Основним джерелом покриття зовнішніх боргових зобов'язань країни слугує експортний виторг. Відповідно до міжнародних фінансових зобов'язань, допустима межа відношення зовнішнього боргу до експорту становить 200%. Як бачимо з табл. 2, у 2016–2017 рр. цей показник був за критично допустимою межею. У 2017 році порівняно з 2016 роком навантаження зовнішніми зобов'язаннями України на одну особу зросли на 4% і склали 2744,8 дол. США, тоді як ВВП у розрахунку на одну особу становив 2760,9 дол. США. При цьому у 2016 році у розрахунку на одну особу ВВП взагалі був меншим, ніж ЗБ.

Для аналізу боргових навантажень (БН) України автором побудовано індексну модель:

$$БН = \frac{ЗБ}{ВВП} = \frac{I}{ВВП}\cdot\frac{E}{I}\cdot\frac{ЗБ}{E}, \qquad (2)$$

де $K_I = \frac{I}{ВВП}$ – коефіцієнт імпортної залежності, його норма (квота) менше 15%; $P = \frac{E}{I}$ – коефіцієнт покриття експортом імпорту; $ЧБН = \frac{ЗБ}{E}$ – частковий показник боргового навантаження.

Величини субфакторів наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Розрахункова таблиця боргових навантажень України у 2016–2017 рр.

Показники	2016 р.	2017 р.	Індекси показників
Коефіцієнт боргового навантаження, *БН*	1,283	0,994	0,775
Коефіцієнт імпортної залежності, K_I	0,560	0,468	0,836
Коефіцієнт покриття експортом імпорту, *P*	0,941	0,977	1,038
Частковий показник боргового навантаження, *ЧБН*	2,434	2,171	0,892

У 2016–2017 рр. коефіцієнт імпортної залежності значно перевищив нормоване значення, що свідчить про залежність українського ринку товарів та послуг від імпорту. Це призвело до втрати експортного виторгу в розмірі 5,9% та 2,3%, відповідно, і як результат – до дисбалансу зовнішньої торгівлі.

Використання методу ланцюгових підстановок у моделі (2) дозволило визначитися з мірою впливу окремих субфакторів на динаміку боргового навантаження України, табл. 4.

Таблиця 4

Розрахункова таблиця субфакторів боргового навантаження України

Субфактор	Формула розрахунку	Значення, %
$\Delta БН_{K_I}$	$(K_{I,1} - K_{I,0}) \cdot P_0 \cdot ЧБН_0$	–21,0
$\Delta БН_P$	$(P_1 - P_0) \cdot K_{I,1} \cdot ЧБН_0$	4,1
$\Delta БН_{ЧБН}$	$(ЧБН_1 - ЧБН_0) \cdot K_{I,1} \cdot P_1$	–12,0

Отже, у 2017 році порівняно з 2016 роком боргові навантаження України зменшилися на 28,9 в. п., при цьому за рахунок зниження імпортної залежності країни (з 56,0% до 46,8%) вони скоротились на 21%, а за рахунок зменшення часткового показника боргових навантажень (з 243,4% до 217,1%) – на 12%. У 2016–2017 рр. експортний виторг не зміг перекрити витрати на імпорт, що призвело до додаткових втрат і зростання зовнішнього боргу на 4,1%. Внесок субфакторів у динаміку боргових навантажень України розподілився так: 56,6% – вплив імпортної залежності країни, 11,1% – вплив покриття експортом імпорту та 32,3% – вплив часткового показника боргового навантаження. Як бачимо, основним фактором нарощення зовнішнього боргу України залишається перевищення імпортної квоти.

На зміну боргових зобов'язань значний вплив справляє стан торговельного балансу, тенденції якого пов'язані з відкритістю економіки. Під "відкритістю" розуміють залежність економіки країни від кон'юнктури зовнішнього ринку, схильність до зовнішніх ризиків, загрози національному виробництву та ін. Вважається, що чим вища експортна квота, тим відкритішою є економіка країни. Методикою розрахунку рівня економічної безпеки України встановлено, що експортна та імпортна квоти сумарно не повинні перевищувати 50% від ВВП країни [14]. Модель, що описує складові експортної квоти (ЕК), має такий вигляд:

$$ЕК = \frac{E}{ВВП} = \frac{E+I}{ВВП} \cdot \frac{E-I}{E+I} \cdot \frac{E}{E-I}, \qquad (3)$$

де $\frac{E+I}{ВВП} = \frac{ЗТО}{ВВП}$ – зовнішньоторговельна квота, комплексний показник відкритості економіки; $\frac{E-I}{E+I} = \frac{ЗТБ}{ЗТО}$ – коефіцієнт міжнародної внутрішньовидової спеціалізації, *ЗТБ* – сальдо торговельного балансу; $\frac{E}{E-I} = \frac{E}{ЗТБ}$ – частка експорту в зовнішньоторговельному балансі.

Для аналізу динаміки *ЕК* модель (3) перетворюється в модель (4):

$$I_{ЕК} = \frac{I_E}{I_{ВВП}} = \frac{I_{ЗТО}}{I_{ВВП}} \cdot \frac{I_{ЗТБ}}{I_{ЗТО}} \cdot \frac{I_E}{I_{ЗТБ}}. \qquad (4)$$

Значення вказаних субфакторів, що були використані для аналізу експортної квоти України у 2016–2017 рр., наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Розрахункова таблиця експортної квоти України у 2016–2017 рр.

Показники	2016 р.	2017 р.	Індекси показників
Експортна квота, *ЕК*	0,527	0,457	0,868
Зовнішньоторговельний оборот, *ЗТО*, млрд дол. США	95,35	108,66	1,140
Сальдо торговельного балансу, *ЗТБ*, млрд дол. США	–2,89	–1,24	0,429

З використанням методу послідовних ланцюгових індексів зв'язку визначимо вплив кожного субфактора на динаміку експортної квоти, результати зведемо в табл. 6.

Таблиця 6

Розрахункова таблиця субфакторів експортної квоти України

Субфактор	Формула розрахунку	Значення, %
$\Delta ЕК_a$	$ЕК_0 \cdot \frac{I_{ЗТО} - I_{ВВП}}{I_{ВВП}}$	–8,3
$\Delta ЕК_b$	$ЕК_0 \cdot \frac{I_{ЗТБ} - I_{ЗТО}}{I_{ВВП}}$	–29,7
$\Delta ЕК_c$	$ЕК_0 \cdot \frac{I_E - I_{ЗТБ}}{I_{ВВП}}$	30,7

У 2017 році порівняно з попереднім експортна квота скоротилася на 13,2%, або на 7 в. п. Така зміна відбулася за рахунок зменшення ступеня відкритості економіки на 8,3%, при цьому мало місце взаємне поглинання впливу двох інших факторів. Внесок чинників у динаміку експортної квоти розподілився так: 12,1% – вплив зовнішньоторговельної квоти, 43,2% – влив міжнародної внутрішньовидової спеціалізації країни, тобто ступеня участі України у міжнародному поділі праці, та 44,7% – вплив частки експорту в зовнішньоторговельному балансі країни.

Результати аналізу свідчать, що визначальними чинниками змін в динаміці експортної квоти є спеціалізація України, в тому числі, її товарна та географічна структура зовнішньої торгівлі, а також пасивне сальдо зовнішньоторговельного балансу. Високий рівень імпортної квоти може загрожувати розвитку національного виробництва України, а експортної квоти –зменшенню ресурсів країни

У ході аналізу автором розраховано індекси середніх величин за групами товарів та за країнами – партнерами України в експортно-імпортних операціях у 2012 р. та у 2017 р. Це дало змогу оцінити зміни експортно-імпортних квот та вплив товарної і географічної структур експорту та імпорту на них, зокрема. Результати розрахунків за формулами (5)–(7) подано в табл. 7.

$$I_{зм.скл.} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_0}; \quad (5)$$

$$I_{фікс.скл.} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_1}; \quad (6)$$

$$I_{стр.зр.} = \frac{\sum x_0 d_1}{\sum x_0 d_0}, \quad (7)$$

де x_1, x_0 – експортні (імпорті) квоти у звітному та базовому періодах, відповідно; d_1, d_0 – питома вага експорту (імпорту) в загальному обсязі у звітному та базовому періодах, відповідно.

Таблиця 7

Розрахункова таблиця індексів середніх величин

Показники	Індекс змінного складу	Індекс фіксованого складу	Індекс структурних зрушень
Експортна квота за групами товарів	1,032	1,127	0,916
Імпортна квота за групами товарів	0,830	0,924	0,899
Експортна квота за країнами	0,402	0,686	0,585
Імпортна квота за країнами	0,505	0,745	0,678

У 2017 році порівняно з 2012 роком експортна квота товарів збільшилась у середньому на 3,2%, за рахунок зростання експортних квот продуктів другої та третьої товарних груп (продукти рослинного походження, жири та олії) – на 12,7%, а за рахунок змін у товарній структурі експорту, навпаки, зменшилася на 8,4%. Імпортна квота товарів скоротилась у середньому на 17% за рахунок скорочення імпортної залежності країни, а саме, групи мінеральних продуктів, на 7,6%, та за рахунок змін у товарній структурі імпорту – на 10,1%.

За досліджувані роки експортна квота за країнами скоротилась на 31,4% за рахунок змін в експортних квотах України з основними країнами-партнерами, а за рахунок змін у географічній структурі експорту України, в першу чергу – через скорочення експорту до Російської Федерації, – на 41,5%. Імпортна залежність України зменшилася на 25,5% за рахунок скорочення імпортних квот з окремих країн та на 32,2% – під впливом географічної переорієнтації. Отже, товарна та географічна структури суттєво впливали на динаміку експортно-імпортних квот України.

Автором проаналізовано товарну структуру зовнішньої торгівлі країни у 2012–2017 рр. Найбільше Україна експортувала недорогоцінні метали та вироби з них – у середньому близько чверть усього експорту, продукти рослинного походження – 1/5 від загального обсягу, майже по 10% становлять частки продукції з кодами V (мінеральні продукти), III (жири та олії тваринного або рослинного походження) і XVI (машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання). Оскільки ці групи товарів становлять більшу частку всього експорту країни (за аналізований період – 68,3–74,4% із тенденцією до зростання), автором розглянуто їх у динаміці та проаналізовано структурні зміни (рис. 1, табл. 8, розраховано автором за даними [15]).

Рис. 1. Динаміка товарної структури експорту товарів за період 2012–2017 рр.

Таблиця 8

Структурні зміни в експорті окремих груп товарів України

(в. п.)

Групи товарів \ Роки	2017/2012	2017/2013	2017/2014	2017/2015	2017/2016
II. Продукти рослинного походження	7,90	7,28	5,09	1,02	–0,96
III. 15 Жири та олії тваринного або рослинного походження	4,53	5,11	3,55	1,23	–0,25
V. Мінеральні продукти	–1,99	–2,71	–2,20	1,12	1,62
XV. Недорогоцінні метали та вироби з них	–4,04	–4,35	–4,85	0,94	0,47
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	–0,32	–1,13	–0,61	0,96	–0,12

Дані табл. 8 свідчать про певні зміни в динаміці товарної структури експорту України. Так, у 2017 р. щодо 2012 р. частка експорту продуктів рослинного походження зросла майже на 8 в. п., жирів та олії – на 4,53 в. п., а мінеральних продуктів скоротилася на 2 в. п. Ця тенденція спостерігалась у 2013–2014 рр. У 2017 р. порівняно з попереднім роком суттєвих змін у товарній структурі експорту не відбулося, дещо зріс (на 1,62 в. п.) експорт мінеральних продуктів Серед експортних послуг України у 2017 р. значну частку загального обсягу традиційно займали транспортні послуги – 54,7%, телекомунікаційні, комп'ютерні та інформаційні послуги –16,4%, послуги з переробки матеріальних ресурсів – 13,3% та ділові послуги – 8,6%.

У товарній структурі імпорту чверть усього імпорту припадає на мінеральні продукти, із них 93,5% – це палива мінеральні, нафта і продукти її перегонки, 20% імпорту – це машини, обладнання та механізми, електротехнічне обладнання, 13% – продукція хімічної та пов'язаних з нею галузей промисловості, рис. 2 (розраховано автором за даними [15]).

Рис. 2. Динаміка товарної структури імпорту товарів за період 2012–2017 рр.

Дані табл. 9 (розраховано автором за даними [15]) показують, що найсуттєвіші структурні зміни відбулися в імпорті мінеральних продуктів, при цьому у 2017 р. щодо 2012 р. частка імпорту скоротилася на 7,36 в. п., а порівняно з 2016 р. вона зросла на 3,56 в. п. дещо скоротилась Частка імпорту продукції хімічної промисловості у 2017 р. показує протилежний характер змін: зростання на 3,06 в. п. щодо 2012 р. та скорочення на 1,12 в. п. – щодо 2016 р.

Таблиця 9

Структурні зміни в імпорті окремих груп товарів України

(в. п.)

Роки / Групи товарів	2017/2012	2017/2013	2017/2014	2017/2015	2017/2016
V. Мінеральні продукти	–7,36	–3,85	–4,36	–5,95	3,56
VI. Продукція хімічної та пов'язаних з нею галузей промисловості	3,06	2,24	0,73	–0,16	–1,12
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	4,40	3,76	3,94	3,24	–0,14

У структурі імпорту послуг переважають транспортні послуги – 22,2% у 2017 р., державні та урядові послуги – 19,3%, ділові – 15,1%, послуги, пов'язані з подорожами – 14,5%, пов'язані з фінансовою діяльністю – 7,8%, послуги у сфері телекомунікації, комп'ютерні та інформаційні послуги – 7,7%.

Щодо географічної структури експорту товарів із України, то за досліджуваний період вона зазнала певних змін (табл. 10, розраховано автором за даними [15]).

Головним партнером для України залишається Російська Федерація – 9,1 % усього експорту товарів України у 2017 р. Водночас ця частка у 2012 р. становила 25,6%, отже за аналізований період скоротилась у 2,8 раза, або на 16,52 в. п. Найбільше скорочення частки відбулось у 2014–2015 рр. (на 11,15%), Це пояснюється війною на Сході України та окупацією Криму. Серед експорту послуг РФ також залишається лідером – 31,9% від загального обсягу експорту послуг України у 2017 році, це лише на 7,6 в. п. менше, ніж у 2012 році (39,5%).

Таблиця 10

Структура та структурні зрушення в експорті товарів України з окремими країнами-експортерами

Країни	Частки експорту товарів, %						Структурні зміни, в. п.				
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017/ 2012	2017/ 2013	2017/ 2014	2017/ 2015	2017/ 2016
Російська Федерація	25,62	23,81	18,18	12,66	9,88	9,10	–16,53	–14,71	–9,08	–0,78	–0,78
Польща	3,74	4,02	4,91	5,19	6,05	6,30	2,55	2,27	1,39	0,25	0,25
Туреччина	5,36	6,01	6,61	7,27	5,64	5,82	0,47	–0,19	–0,78	0,19	0,19
Італія	3,60	3,72	4,58	5,19	5,31	5,71	2,10	1,99	1,13	0,40	0,40
Індія	3,33	3,12	3,37	3,79	5,23	5,10	1,77	1,98	1,73	–0,14	–0,14

Щодо географічної структури імпорту товарів, то головною країною-імпортером для України також є Російська Федерація – 14,5% у 2017 році, 11,4% імпорту товарів надходить із Китаю, 10,9% – із Німеччини, майже 7% – із Польщі, табл. 11 (розраховано автором за даними [15]).

За останні п'ять років політика України у сфері зовнішньої торгівлі з Росією суттєво змінилася, спостерігається тенденція до скорочення частки імпорту російських товарів. Зокрема, у 2017 р. щодо 2012 р. вона скоротилася на 17,87 в. п. Однак зазначимо, що мінімальне значення частки імпорту мало місце у 2016 р. (13,12%), після чого вона навіть несуттєво зросла. Водночас за досліджуваний період майже на 3 в. п. зросла частка імпорту товарів з Німеччини, з Польщі – на 2,75 в. п., з Китаю – на 2,06 в. п., з США – на 1,66 в. п..

Таблиця 11

Структура та структурні зрушення в імпорті товарів України з окремими країнами-імпортерами

Країни	Частки імпорту товарів, %						Структурні зміни, в. п.				
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017/ 2012	2017/ 2013	2017/ 2014	2017/ 2015	2017/ 2016
Російська Федерація	32,39	30,19	23,33	19,97	13,12	14,52	–17,87	–15,67	–8,81	–5,45	1,40
Китай	9,33	10,27	9,94	10,05	11,94	11,39	2,06	1,12	1,45	1,34	–0,55
Німеччина	8,04	8,80	9,85	10,60	11,00	10,98	2,94	2,18	1,13	0,38	–0,02
Польща	4,21	5,29	5,64	6,19	6,86	6,96	2,75	1,67	1,32	0,77	0,10
Білорусь	5,99	4,68	7,30	6,53	7,08	6,46	0,47	1,78	–0,84	–0,07	–0,62
США	3,43	3,58	3,54	3,95	4,30	5,09	1,66	1,51	1,55	1,14	0,79

Серед країн – імпортерів послуг для України головним партнером є США – 11,78% усього імпорту послуг у 2017 р., що на 6,7 в. п. більше, ніж у 2012 р. Другу позицію займає Велика Британія – 8,9% у 2017 році, третю – Російська Федерація – 7,8%, імпорт послуг із якої за 2012–2017 рр. скоротився майже удвічі, або на 6,94 в. п. Частка імпорту послуг з Кіпру у 2012 році становила 13,60%, у 2017 році – 4,24%, що на 9,36 в. п. менше. Така ситуація може пояснюватися тим, що Кіпр є вільною економічною зоною, насамперед у частині ухилення від податків, а в останні роки в Україні посилилося правове поле, яке регулює ці економічні процеси.

Як свідчать результати аналізу, за досліджуваний період в Україні відбулися характерні зміни в товарній, а ще більше – у географічній структурі експортно-імпортних операцій, що в результаті вплинуло на відкритість країни в зовнішній торгівлі. А відтак, слід посилити статистичний супровід процесу оцінювання зовнішньоекономічної діяльності України з урахуванням структурної складової.

З огляду на результати дослідження, подальшим напрямом наукових розвідок вбачаємо оцінювання спеціалізації України в експорті/імпорті товарів і послуг у світовому господарстві.

Список використаних джерел

1. Про зовнішньоекономічну діяльність: Закон України від 16.04.1991 р. № 959-XII станом на 04.10.2018 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12 (дата звернення: 23.03.2019).
2. Андрієнко В. Ю. Статистичні індекси в економічних дослідженнях. Київ: Академперіодика, 2004. 118 с.
3. Статистика: підруч. / Герасименко С. С. та ін. Київ: КНЕУ, 1998. 468 с.
4. Кулинич Р. О. Статистична оцінка чинників соціально-економічного розвитку. Київ: Знання, 2007. 311 с.
5. Єріна А. М., Мазуренко О. К., Пальян З. О. Економічна статистика: практикум. Київ: ТОВ «УВПК "ЕксОб", 2002. 232 с.
6. Економічна статистика: підруч. у 2-х ч. / Манцуров І. Г., Єріна А. М., Мазуренко О. К. та ін. Київ: КНЕУ, 2013. Ч. 1. Макроекономічна статистика. 325 с.
7. Осауленко О. Г. Національна статистична система: стратегічне планування, методологія та організація: монографія. Київ: ДП "Інформ.-аналіт. агентство", 2008. 415 с.
8. Парфенцева Н. О. Міжнародні статистичні класифікації в Україні: розвиток і впровадження: монографія. Київ: ВПД "Формат", 2009. 600 с.
9. Статистика ринків: підруч. / за ред. Н. О. Парфенцевої; НАСОА Держстату України. Київ: ДП "Інформ.-аналіт. агентство", 2012. 916 с.
10. Сидорова А. В., Кіосак Я. В. Міжнародна статистика: підруч. Донецьк: Каштан, 2013. 384 с.
11. Офіційний курс валют. Сайт Національного банку України. URL: http://www.bank.gov.ua/control/uk/curmetal/currency/search/form/period (дата звернення 19.10.2018).
12. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: http://ukrstat.gov.ua (дата звернення 19.10.2018).
13. Статистичний щорічник України за 2017 рік / Державна служба статистики України. Київ, 2018. 541 с. URL: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_seu2017_u.pdf
14. Про затвердження Методики розрахунку рівня економічної безпеки України: Наказ Міністерства економіки України від 02.03.2007 р. № 60. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0060665-07 (дата звернення 19.10.2018).
15. Товарна структура зовнішньої торгівлі України. Архів (2012–2017 рр.) / Державна служба статистики України. URL: https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/zd/tsztt/tsztt_u/arh_tsztt2012_u.html

References

1. Pro zovnishnoekonomichnu diyalnist: Zakon Ukrainy vid 16.04.1991 r. № 959-XII stanom na 04.10.2018 r. [On Foreign Economic Activity. Law of Ukraine of April 16, 1991 N 959-XII as of October 04, 2018]. *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12 [in Ukrainian].
2. Andriienko, V. Yu. (2004). *Statystychni indeksy v ekonomichnykh doslidzhenniakh [Statistical Indices in Economic Research]*. Kyiv: Akademperiodika [in Ukrainian].
3. Gerasymenko, S. S., Holovach, A. V., Yerina, A. M., Palian, Z. O., & Shustykov, A. A. (1998). *Statystyka [Statistics]*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
4. Kulynych, R. O. (2007). *Statystychna otsinka chynnykiv sotsialno-ekonomichnoho rozvytku [Statistical estimation of factors of social and economic development]*. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
5. Yerina, A. M., Mazurenko, O. K., & Palyan, Z. O. (2002). *Ekonomichna statystyka [Economic statistics]*. Kyiv: TOV "UVPK "EksOb" [in Ukrainian].
6. Mantsurov, I. H., Yerina, A. M., Mazurenko, O. K., Ishchuk, Ya. V., & Trubnik, T. V. (2013). *Ekonomichna statystyka [Economic statistics]*. I. H. Mantsurov (Ed.). (Vols. 1–2). Vol. 1. Makroekonomichna statystyka [Macroeconomic statistics]. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
7. Osaulenko, O. H. (2008). *Natsionalna statystychna systema: stratehichne planuvannia, metodolohiia ta orhanizatsiia [National statistical system: strategic planning, methodology and organization]*. Kyiv: DP "Inform.-analit. ahentstvo" [in Ukrainian].
8. Parfentseva, N. O. (2009). *Mizhnarodni statystychni klasyfikatsii v Ukraini: rozvytok i vprovadzhennia [International Statistical Classifications in Ukraine: Development and Implementation]*. Kyiv: VPD "Format" [in Ukrainian].
9. Parfentseva, N. O. (2012). *Statystyka rynkiv [Market statistics]*. Kyiv: DP "Inform.-analit. ahentstvo" [in Ukrainian].
10. Sydorova, A. V., & Kiosak, Ya. V. (2013). *Mizhnarodna statystyka [International statistics]*. Donetsk: Kashtan [in Ukrainian].

11. Ofitsiinyi kurs valiut. Sait Natsionalnoho banku Ukrayiny [Official exchange rate. Website of the National Bank of Ukraine]. *www.bank.gov.ua*. Retrieved from http://www.bank.gov.ua/control/uk/curmetal/currency/search/form/period [in Ukrainian].

12. Ofitsiinyi veb-sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [Official website of the State Statistics Service of Ukraine]. *www. ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua [in Ukrainian].

13. Statystychnyi shchorichnyk Ukrayiny za 2017 rik [Statistical Yearbook of Ukraine 2017]. (2018). *www. ukrstat.gov.ua*. Retrieved from https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_dov_zb.htm [in Ukrainian].

14. Nakaz Ministerstva ekonomiky Ukrainy vid 02.03.2007 r. № 60 "Pro zatverdzhennia Metodyky rozrakhunku rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy" [Order of the Ministry of Economy of Ukraine of March 02, 2007, N 60 "On approval of the Methodology for calculating the level of economic security of Ukraine"]. *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0060665-07 [in Ukrainian].

15. Tovarna struktura zovnishnoi torhivli Ukrayiny. Arkhiv (2012–2017 rr.) [Structure of Ukrainian foreign trade in goods. Archiv (2012–2017)]. www.*ukrstat.org*. Retrieved from: https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/zd/tsztt/tsztt_u/arh_tsztt2012_u.html [in Ukrainian].

H. V. Holubova,
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Statistics,
National Academy of Statistics, Accounting and Audit,
E-mail: g_kondrya@ukr.net
ResearcherID: I-6414-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4847-5235

Application of Index Models in Assessing the Foreign Economic Activity of Ukraine

The importance of statistical assessment of foreign economic activities in Ukraine, considering the structure and geographical re-orientation of the Ukrainian foreign trade and new challenges of the globalized and highly competitive market of goods and services, gives rise to the modeling of patterns underlying future tendencies in the development of the Ukrainian foreign trade. The article contains a description of approaches to the analysis of foreign economic activities in Ukraine by use of index models. Several index models are constructed and used for assessing the debt burden of Ukraine, the impact of selected sub-factors on it are determined, and the dynamics of the export quota in 2016–2017 are highlighted

By use of the chain substitutions method it is found that the debt burden of Ukraine decreased in 2017, compared to 2016, by 21.0% due to the reduced import dependence of Ukraine, by 12.0% due to the partial debt burden, but increased by 4.1% due to the export losses. The results show that the strongest impact on the dynamics of debt burden of Ukraine came from the import dependence (56.6%), which means that the strict import quota remains the main factor of the increasing foreign debt of Ukraine, which caused 5.9% loss of export earnings in 2016, and 2.3% in 2017.

The analysis of the export quota dynamics based on the index model showed that the impact of the international intraspecific specialization of the country on it was 43.2%, and the impact of the exports' share in the foreign trade balance made 44.7%. That is, the main factors of change are the commodity and geographical specialization of Ukraine, as well as the imbalance in the foreign trade.

Results of the analysis of the indices of averages show that due to the growth in export quotas of products of vegetable origin, fats and oils by 12.7%, and under the influence of the commodity structure of exports (–8.4%), the export quota increased by 3.2% in 2017 compared to 2012. The import quota of goods decreased by 17%, including by 7.6% due to the reduced import dependence of the country, and by 10.1% due to the changed structure of imports.

Results of the analysis indicate significant change in the trend of export and import quotas of Ukraine on account of geographical reorientation: due to changes in the geographical structure of exports and imports of Ukraine, the export and import quotas decreased by 41.5%, and 32.2%, respectively.

The analysis of the commodity structure of the Ukrainian foreign trade in 2012–2017 shows that the largest export positions were non-precious metals (ferrous metals and products made thereof), grain crops, fats and oils, electric machinery; in the exports of services, the largest share was accounted for by transport services, telecommunication services, computer and information services, processing of material resources,

and business services. In the commodity structure of imports, mineral products had the largest share, which, however, decreased by 7.36 percentage points in 2017 compared to 2012. Imports of services are dominated by transport services and government services.

The Russian Federation remains to be main partner in export-import operations of Ukraine: 9.1% of the Ukraine's exports of goods in 2017, which is 16.53 percentage points less than in 2012; and 14.5% of the imports of goods in 2017, which is 17.86 percentage points less than in 2012. The main partner of Ukraine in the imports of services is the U.S., with 11.78% of the total imports of services in 2017, which is 6.7 percentage points more than in 2012.

Key words: *foreign trade activity, export, import, gross domestic product, external debt, debt load, index models, subfactors.*

Бібліографічний опис для цитування:

Голубова Г. В. Застосування індексних моделей в оцінюванні зовнішньоекономічної діяльності України // Статистика України. 2019. № 1. С. 24–34. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.03.

Bibliographic description for quoting:

Holubova, H. V. (2019). Zastosuvannia indeksnykh modelei v otsiniuvanni zovnishnoekonomichnoi diialnosti Ukrainy [Application of Index Models in Assessing the Foreign Economic Activity of Ukraine]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 24–34. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.03.

УКД 364-781.3:005.592-048.62:["465*6"+331.556.46](477)
JEL Classification: C13, J23, J61 **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.04**

В. Г. Саріогло,
доктор економічних наук, старший науковий співробітник,
завідувач відділу моделювання соціально-економічних процесів і структур,
E-mail: sarioglo@idss.org.ua
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4381-9633;
М. Ю. Огай,
кандидат економічних наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник,
E-mail: ogay@ukr.net
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9292-5710;
Інститут демографії та соціальних досліджень
імені М. В. Птухи НАН України

Оцінка потреб у заміщенні робочої сили в Україні, обумовлених її вибуттям за віком та трудовою міграцією

У статті висвітлено ефективний підхід до прогнозного оцінювання попиту, обумовленого необхідністю заміщення робочої сили (попиту заміщення). При цьому основну увагу приділено оцінюванню вибуття робочої сили за віком та через трудову міграцію.

Обґрунтовано актуальність для України прогнозування у середньостроковій перспективі – на період до 10 років – попиту на робочу силу, обумовленого необхідністю заміщення працівників, які вибувають з ринку праці або з окремих професійних та кваліфікаційних груп. Висвітлено джерела інформації та методологічні підходи до прогнозного оцінювання попиту заміщення. Показано, що основним джерелом даних в Україні, як і в багатьох інших країнах, є результати вибіркового обстеження робочої сили. Крім того, для України серйозною проблемою є урахування впливу на попит заміщення процесів трудової міграції, які оцінюються шляхом проведення спеціальних обстежень. Основними методами, що застосовуються при прогнозуванні попиту заміщення, є метод екстраполяції трендів, методи псевдокогорт та stock-flow моделювання. Ці методи дають можливість оцінки й урахування не лише процесів вибуття робочої сили за віком, а й перехідних (транзитивних) процесів, що виражаються, наприклад, у тенденціях зміни рівня кваліфікації та/або професії молодих людей на початку їх трудової діяльності.

Для України у середньостроковій перспективі здійснено прогнозну оцінку попиту, обмовленого вибуттям робочої сили за віком та через трудову міграцію. Показано, що попит заміщення, обумовлений вибуттям працюючих за віком, становить основну частину загального попиту на робочу силу і складає у середньостроковій перспективі близько 13% від чисельності зайнятого у 2017 році населення. При цьому величина попиту заміщення суттєво коливається за професійними та кваліфікаційними групами. Так, у професійній групі "Найпростіші професії" середньорічний попит через вибуття за віком складатиме близько 3,4% від кількості працюючих.

Показано, що попит заміщення в Україні за окремими професійними групами може суттєво підвищуватися через трудову міграцію. Зокрема, високий попит заміщення для працівників у найпростіших професіях підсилюється зовнішньою трудовою міграцією представників цих професій, які складають в середньому майже 42% мігрантів.

Ключові слова: *попит на робочу силу, прогнозна оцінка попиту, джерела інформації, вибуття за віком, трудова міграція.*

Постановка проблеми. Середньострокова (на 5–10 років) прогнозна оцінка величин попиту і пропозиції робочої сили з урахуванням її професійних та кваліфікаційних характеристик є поширеною практикою при плануванні заходів політики на ринку праці та ринку освітніх послуг у багатьох країнах світу. Оцінка здійснюється як на національному рівні, зокрема у Великій Британії, Австралії, Німеччині, Нідерландах, Кувейті, так і на рівні провінцій, штатів, регіонів, наприклад, у Канаді та США. Прогнозування забезпечує можливість оцінювання різних сценаріїв розвитку ринку праці з використанням різних, іноді альтернативних, припущень і є важливим джерелом інформації як для формування обґрунтованих управлінських рішень у сфері політики на ринку праці, так і для прийняття багатьма молодими людьми рішення щодо напряму професійного навчання. Прогнозна оцінка попиту на професії та кваліфікації здійснюється, насамперед, з метою кращого інформування всіх учасників ринку праці та ринку професійних освітніх послуг і, відповідно, забезпечення кращого функціонування цих ринків. Для урядів, освітніх закладів, роботодавців та населення важливо якнайкраще під-

© В. Г. Саріогло, М. Ю. Огай, 2019

готуватися до майбутнього та створювати якомога реалістичніші плани майбутніх дій. Це передбачає використання результатів прогнозування, навіть за повного розуміння, що вони не є і не можуть бути точними у середньостроковій перспективі. Отже, прогнозування попиту і пропозиції робочої сили є необхідним і безальтернативним підходом.

Матеріали та методи. У роботі обґрунтовано стратегічне планування, що базується на кількісній та якісній інформації і має уможливити окреслення близького до оптимального шляху розвитку ринку праці й економіки загалом в окремих країнах і в глобальній ринковій економіці світу. Прогнозування попиту і пропозиції робочої сили у середньостроковій перспективі стає для України дедалі все більш актуальним завданням. Це зумовлено насамперед тим, що через неузгодженість з потребами ринку праці напрямів і рівнів кваліфікації підготовки кадрів національної системою професійної освіти, значні масштаби зовнішньої та внутрішньої трудової міграції і динамічні структурні зрушення в економіці все сильніше відчувається неможливість задоволення попиту в окремих професіях і кваліфікаціях на національному й особливо – на регіональних ринках праці. І ця проблема з часом лише поглиблюється.

Важливість зазначених проблем для України підтверджується також тим, що за декілька попередніх років прийнято низку нормативних документів, які передбачають реалізацію заходів щодо розвитку системи прогнозування попиту і пропозиції робочої сили. Основними із цих документів є Постанова Верховної Ради України "Про Програму діяльності Кабінету Міністрів України" від 14.04.2016 р. № 1099-VIII [1], а також План пріоритетних дій Уряду на 2017 рік і Середньостроковий план пріоритетних дій Уряду на період до 2020 року, схвалені Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03.04.2017 р. № 275-р [2]. Крім того, Розпорядженням Кабінету Міністрів України "Про затвердження плану заходів із впровадження Національної рамки кваліфікацій на 2016–2020 роки" від 14.12.2016 р. № 1077-р [3] ухвалено зазначений план заходів, згідно з яким передбачається, зокрема, модернізація інструментів для проведення моніторингових досліджень щодо фактичного працевлаштування випускників вищих навчальних закладів і професійно-технічних училищ.

Прогнозування попиту і пропозиції здійснюється з різним ступенем деталізації оцінок із використанням системи моделей, що, як правило, включає такі основні компоненти:

– компонент макроекономічного прогнозування;

– компонент прогнозування попиту, обумовленого економічним розвитком;

– компонент прогнозування попиту, обумовленого необхідністю заміщення робочої сили;

– компонент прогнозування пропозиції робочої сили;

– компонент прогнозування дисбалансу попиту і пропозиції.

Метою цієї статті є висвітлення ефективного підходу до оцінки попиту, обумовленого необхідністю заміщення робочої сили (далі – попит заміщення). Попит заміщення за масштабами становить від 60% до 80% майбутнього попиту на робочу силу і, відповідно, значною мірою відображає потреби ринку праці. Основну увагу в статті приділено підходам до оцінки вибуття робочої сили за віком та через трудову міграцію

Попит, пов'язаний із необхідністю заміщення робочої сили, обумовлюється вибуттям останньої з ринку праці або з окремих професій та кваліфікацій з різних причин. Основними причинами вибуття робочої сили є: вихід на пенсію; зміна професії або кваліфікації; вибуття за станом здоров'я; смертність; еміграція та трудова міграція. Вибуття робочої сили спричинює значну частку вільних робочих місць, що, як правило, помітно перевищує частку робочих місць в економіці, які утворюються в результаті змін у структурі зайнятості. Оцінка попиту заміщення може бути важливою частиною прогнозу професій, кваліфікацій, навичок та вмінь, необхідних для заповнення вільних робочих місць [4].

Оцінки попиту за професійними групами є джерелом корисної інформації про зміни на ринку праці. Водночас оцінювання змін не гарантує працевлаштування кожному, хто шукає роботу, оскільки кваліфікація, рівень знань та навичок претендента можуть не відповідати тим, які необхідні. При цьому у професійних групах, за якими у середньостроковій перспективі передбачається скорочення зайнятості, є імовірними кар'єрне зростання та утворення нових робочих місць. Це пов'язано, в першу чергу, з необхідністю заміни тих працівників, які вибуватимуть з ринку праці за об'єктивними причинами: вихід на пенсію, кар'єрні переміщення, смертність або інші причини.

Попит заміщення, як правило, помітно перевищує попит, обумовлений структурними змінами, або збільшення попиту, пов'язане зі зростанням зайнятості у певному секторі економіки. Важливо також відмітити, що цей попит дещо нівелює негативні зміни, спричинені поточним або потенційним зниженням зайнятості в тій чи іншій професійній групі.

Основна проблема при оцінюванні попиту заміщення полягає в тому, що у багатьох країнах, як і в Україні, офіційна статистика приділяє значно більше уваги вимірюванню демографічних характеристик населення в цілому, ніж оцінці наявного внутрішнього трудового потенціалу з урахуванням його професійно-кваліфікаційних характеристик, міграційних потоків тощо [4]. Проте саме

вимірювання таких потоків, які є суттєвими при оцінці попиту заміщення, потребує надійних демографічних даних, що відображають перехід осіб з однієї соціально-економічної групи (наприклад, з однієї професійної групи) до іншої. На практиці повний обсяг необхідної інформації для вимірювання попиту заміщення, як правило, не може бути отриманий навіть на національному рівні.

За таких умов масштаби та темпи вибуття робочої сили лише оцінюються на основі даних щодо зміни її характеристик за віковими групами в рамках окремих професійних груп. За щорічними оцінками змін визначаються частки вибуття зайнятих за віковими або за статево-віковими групами. Зрозуміло, що такі оцінки не дають можливості виявити причини вибуття, що також важливо при аналізі попиту заміщення. Дані щодо вікової структури робочої сили необхідні, оскільки значна частина потоків робочої сили, особливо вихід на пенсію за віком, мобільність та смертність, мають вікову специфіку. Вікові структури істотно варіюють за професіями, рівнями і напрямами освіти. Зокрема, характеристики робочої сили при аналізі питань виходу на пенсію суттєво змінюються за віком та статтю для різних професійних та кваліфікаційних груп.

Професійна мобільність є додатковим явищем, яке визначає попит заміщення, особливо для деяких професії. Зайнятість за такими професіями, як, наприклад, менеджери, зазвичай формується за рахунок працівників, які переходять з інших посад. Працівники-чоловіки до досягнення віку 30–35 років масово переходять до інших професій із таких, як соціальний працівник або програміст. Працівники-жінки після досягнення віку старше 45 років переходять до професій, що вимагають переважно нижчої кваліфікації і менш інтенсивної праці.

Вибуття робочої сили за такою причиною, як смертність, як правило, не чинить істотного впливу на попит заміщення у більшості вікових груп. При цьому для певних професій у старших вікових групах смертність може стати причиною підвищення попиту заміщення, особливо у достатньо тривалій перспективі. Крім того, вплив смертності може зростати у майбутньому через тенденцію до підвищення економічної активності осіб у старших вікових групах. У цій статті вплив на попит заміщення таких факторів, як смертність, захворюваність, транзит до інших професій, зміна статусу працюючих на економічно неактивних, не розглядається через відсутність надійної інформації для здійснення оцінок і через їх відносно незначний вплив на загальний попит заміщення. Водночас зазначені фактори доцільно враховувати при оцінці попиту на окремі професії або кваліфікації.

Із викладеного випливає, що для оцінювання попиту заміщення дуже важливою є наявність даних, які характеризують робочу силу з позиції її статево-вікових та професійно-кваліфікаційних ознак. При цьому чим детальнішими є такі дані, тим краще.

Основними джерелами даних при оцінюванні перспективного попиту заміщення є:

– результати вибіркових обстежень робочої сили за максимально можливий період, як правило, не менше ніж за 10 років;

– дані демографічної статистики, зокрема і демографічний прогноз;

– дані обстежень трудової міграції;

– дані обстежень підприємств та роботодавців (додаткова інформація);

– адміністративні дані, зокрема дані адміністративних реєстрів, що характеризують робочу силу;

– так звані великі дані, зокрема дані з сайтів рекрутингових агенцій, дані щодо запитів з пошуку роботи в інтернеті тощо, яким приділяють все більшу увагу на сучасному етапі.

Вибіркові обстеження населення та підприємств є найпоширенішою формою, за якою збирають описані вище дані. Для надійної оцінки попиту заміщення дані мають характеризуватися високим рівнем статистичної якості. Багато країн вже розробили і регулярно проводять обстеження робочої сили (далі – ОРС), які є надійним джерелом даних за ключовими показниками розвитку ринку праці, необхідних для генерування якісних прогнозів. В Україні таке обстеження проводиться державними органами статистики з 1995 року на щорічній, з 1999 року – на щоквартальній, а з 2004 року – на щомісячній основі [5]. На основі даних ОРС можна проаналізувати демографічні характеристики кожної достатньо великої за чисельністю працюючих професійної або кваліфікаційної групи. Це дає можливість оцінити конкретні потенційні частки вибуття за віком для кожної такої групи.

Дані демографічної статистики зазвичай характеризують усе населення країни. Для прогнозної оцінки попиту заміщення важливою є інформація щодо статево-вікової структури населення, його поточних і прогнозних характеристик смертності та захворюваності за статево-віковими групами. Можуть використовуватися також демографічні дані щодо міграційних процесів, але вони у більшості випадків є не дуже релевантними через специфіку методології збирання даних для статистики населення.

Опитування роботодавців зазвичай забезпечують інформацію щодо зайнятості на підприємствах, поточних та перспективних потреб у кваліфікаціях та навичках працівників, загальну інформацію, пов'язану з проблемами заповнення вакансій для певних груп підприємств або секторів економіки, а також щодо транзитивних процесів, які характеризують окремі сегменти робочої сили.

Перевагою таких опитувань є збирання інформації про попит за професіями та кваліфікаціями, статево-віковими характеристиками працюючих безпосередньо на підприємствах. Водночас ця інформація використовується при прогнозуванні попиту заміщення, як правило, лише як додаткова через її переважно якісний характер.

Додатковими джерелами даних про робочу силу є також адміністративні дані, що збираються різними міністерствами та відомствами для власних потреб. Наприклад, деперсоніфікована інформація з реєстрів платників соціальних внесків або платників податків доступна для аналізу процесів на ринку праці вже у багатьох країнах. Включення до цих реєстрів додаткової інформації, зокрема щодо професії та кваліфікації (або освітніх характеристик) працівників дає можливість підвищити надійність прогнозів за детальною професійно-кваліфікаційною структурою робочої сили. Іншими джерелами даних, потенційно корисними для прогнозування попиту заміщення, є різноманітні опитування щодо навичок та вмінь працівників, їх намірів стосовно майбутньої економічної активності тощо.

Окрему увагу слід приділити джерелам даних щодо трудової міграції, масштаби якої в Україні набувають все більш загрозливого характеру для національного й особливо – для регіональних ринків праці. Державні обстеження трудової міграції (далі – ОТР) проводилися в Україні тричі – у 2008, 2012 та 2017 роках і здійснювалися шляхом включення додаткового спеціалізованого модуля запитань до вибіркового обстеження робочої сили. Метою ОТР була оцінка обсягів, поширеності, географічної спрямованості зовнішньої трудової міграції громадян України, соціально-демографічного складу трудових мігрантів, у тому числі їхнього освітнього рівня, напрямів навчання та зайнятості до виїзду за кордон, видів економічної діяльності, умов праці за кордоном, частоти та тривалості поїздок тощо [6].

За методологією, затвердженою для ОТР, до трудових мігрантів належать особи віком 15–70 років, які впродовж визначеного періоду працювали чи шукали роботу за кордоном. У 2017 році для обстеження трудової міграції було відібрано 26,7 тис. домогосподарств, у складі яких за програмою обстеження опитано 40,5 тис. осіб віком 15–70 років. За результатами обстеження зроблено висновок, що одержані оцінки кількості українських трудових мігрантів за статтю, місцем проживання, віковими групами та територіальними зонами придатні для використання як для якісного, так і для кількісного аналізу. Водночас оцінки масштабів зовнішньої трудової міграції за результатами ОТР викликають питання у експертів. Так, за даними зазначених спостережень, кількість трудових мігрантів в Україні складає в середньому близько 1,3 млн осіб. Водночас публікуються й експертні оцінки, за якими кількість мігрантів є помітно вищою. Зокрема, у Національній доповіді "Українське суспільство: міграційний вимір", підготовленій у НАН України [7], наводиться оцінка у 2,7 млн осіб у 2015–2017 роках.

При прогнозному оцінюванні попиту заміщення виділяють три основні кроки [4] Перший крок – визначення показників вибуття за професійними та кваліфікаційними групами за минули періоди. Дані щодо динаміки вибуття конкретної (за віком і статтю) групи в межах певної професії або кваліфікації у минулих періодах застосовуються для прогнозування майбутніх процесів вибуття робочої сили з використанням припущення, що поведінка працюючих у минулому залишиться такою і у середньостроковій перспективі. Другий крок при оцінюванні – це розрахунок часток вибуття для визначення заміщення попиту за професійними та кваліфікаційними групами. Відповідно до методології, за цим принципом оцінюється чистий потік вибуття – перерозподіл за групами професій та кваліфікацій. Третій крок полягає у прогнозуванні попиту заміщення за статево-віковими групами, що вимірюється оціненим коефіцієнтом для певної професійної або кваліфікаційної групи на початок періоду прогнозування та для кожного наступного року. Оцінки можуть бути покращені шляхом урахування змін у часі показників вибуття за вказаними групами.

Отже, основними характеристиками при оцінюванні попиту заміщення є параметри розподілу зайнятих за віком та статтю за групами професій і кваліфікацій. Надійність оцінки цього розподілу у базовому для прогнозування році та у попередніх періодах підвищують точність оцінювання заміщення попиту. Основними методами прогнозування попиту, зумовленого вибуттям робочої сили, є метод прогнозування (екстраполяції) трендів, псевдокогорт та stock-flow моделювання [8; 9]. Застосування псевдокогорт та stock-flow-моделювання спричинено необхідністю оцінки й урахування перехідних (транзитивних) процесів, що виражаються, наприклад, у тенденціях переходу жінок віком 45 років і старше до менш кваліфікованої праці або зміною рівня кваліфікації молодих людей на початку їх трудової діяльності.

Моделювання псевдокогорт здійснюється на основі простого співвідношення для даних, згрупованих за гендерними та віковими групами за результатами ОРС:

$$k^{(out)} = \frac{W_{age,t} - W_{age-1,t-1}}{W_{age-1,t-1}}, \qquad (1)$$

де $k^{(out)}$ – коефіцієнт відтоку (вибуття) робочої сили з певної професійної або кваліфікаційної групи за період часу від $t-1$ до t, наприклад за 5 років; $W_{age,t}$ – чисельність робочої сили відповід-

ної групи віком *age* у періоді *t*; $W_{age-1,t-1}$ – чисельність робочої сили відповідної групи віком $age-1$ у періоді $t-1$.

Для визначення прогнозної чисельності робочої сили певної групи $W_{age+1,t+1}$ у періоді $t+1$ може використовуватися безпосередньо коефіцієнт $k^{(out)}$:

$$W_{age+1,t+1} = (k^{(out)} + 1) \cdot W_{age,t}. \qquad (2)$$

При прогнозуванні на більш довгі періоди можуть бути враховані тренди коефіцієнтів $k^{(out)}(t)$. Крім того, за наявності щорічних даних за п'ятирічними статево-віковими групами коефіцієнти можуть усереднюватися, наприклад, за п'ять послідовних років.

При прогнозуванні попиту на робочу силу, обумовленого її вибуттям, у цьому дослідженні припускається, що основним фактором є вихід зайнятих на пенсію за віком. Послідовність моделювання є такою: на основі даних ОРС для кожної кваліфікаційної або професійної групи визначається частка зайнятих осіб віком 55 років і старше. При цьому для підвищення надійності оцінок можуть акумулюватися дані за декілька років. На основі частки і кількості зайнятих осіб віком 55+ років за професійними та кваліфікаційними групами визначається майбутній попит на робочу силу – кількість осіб, яких буде необхідно замінити, наприклад, до 2027 р. При цьому передбачається, що працівники віком 55+ років (у 2017 р.) будуть рівномірно замінюватися протягом 2018–2027 рр. За таким припущенням річний попит на робочу силу, обумовлений її вибуттям через вихід на пенсію, становитиме 10% загального попиту, визначеного у десятирічній перспективі.

Слід ураховувати, що попит на заміщення робочої сили, оцінений за наведеним алгоритмом, для невеликих за кількістю зайнятих професійних і кваліфікаційних груп може дорівнювати нулю. Такі випадки потребують спеціальної обробки, як і випадки дуже малих або дуже великих значень. Одним із підходів до обробки нульових або дуже малих значень є заміна їх середніми значеннями, обрахованими на основі наявних даних для інших груп. Інший підхід – це тримінг (усічення), коли дуже малі (дуже великі) значення замінюються найближчими прийнятними значеннями.

Результати та обговорення. За отриманими на основі викладеної вище методології оцінками загальний попит заміщення з 2017 до 2027 року лише через вихід працюючих на пенсію становитиме майже 2,1 млн осіб, що становить близько 13% від чисельності зайнятих у 2017 році осіб. Відповідно, очікується, що до 2027 р. необхідно буде замінювати щорічно приблизно 210 тис. осіб (близько 1,3% від чисельності зайнятого населення у 2017 році). Водночас, за даними ОРС, рівень зайнятості населення працездатного віку у 2017 році зріс лише приблизно на 0,3 в. п. порівняно з 2016 роком [6]. Отже, основна частка загального попиту на робочу силу в Україні не є результатом економічного розвитку або змін у структурі зайнятості як такій; вона зумовлена саме необхідністю заміщення робочої сили, що вибуває з ринку праці.

Як зазначалося, за окремими професійними та кваліфікаційними групами ситуація з попитом заміщення може відрізнятися від середньої по економіці. Зокрема, за результатами оцінювання встановлено, що у професійній групі "Найпростіші професії" (у сільському господарстві) середньорічний попит, обумовлений вибуттям робочої сили за віком, у середньостроковій перспективі складатиме близько 3,4% від кількості працюючих. Варто зазначити, що найпростіші професії характеризуються переважно вищим попитом, заміщення. Для професіоналів попит зазвичай є близьким до середнього. Керівники підприємств, відділів і підрозділів після досягнення пенсійного віку працюють, як правило, довше, ніж професіонали.

Результати оцінки статево-вікової структури робочої сили, агрегованої за окремими професійними та кваліфікаційними групами, представлені на рис. 1–4 (розраховано авторами за даними ОРС). Варте уваги те, що розподіл за віком має істотні відмінності для різних професій та кваліфікацій. Частково це залежить від демографічних характеристик, оскільки відображає "хвилі" найму працівників за певний період часу в минулому, а частково – від загального рівня розвитку кар'єри, особливо якщо професія є першим кроком до інших професій з вищою кваліфікацією. Кваліфікації та професії, представлені на рисунках, відображають різні частки старших за віком працівників. Слід зазначити, що кваліфікаційний рівень визначається комбінацією напрямів освіти і рівнів освіти. Рівні освіти – це: 1 (найвищий) – вища освіта; 2 (вищий) – неповна вища освіта; 3 (середній) – професійна і технічна освіта; 4 (низький) – повна середня освіта і нижчий рівень освіти. Кваліфікаційна група "Агрономія і продукти харчування, ветеринарна медицина, вищий" має відносно велику частку працюючих старшого віку – майже 21% для жінок і 14,3% для чоловіків (частина діаграми над пунктирною). Це свідчить про наявність високого попиту на заміщення для кваліфікацій цієї групи. Для кваліфікаційної групи "Право, найвищий" попит на заміщення відносно незначний – близько 4,2% для чоловіків і близько 3% для жінок. Аналогічну ситуацію можна побачити у професійній групі "Професіонали в галузі економіки" (див. рис. 3).

Така ситуація, однак, не свідчить про наявність низького рівня попиту, обумовленого вибуттям робочої сили, а швидше відображає перехід працівників з однієї професії до іншої, що демон-

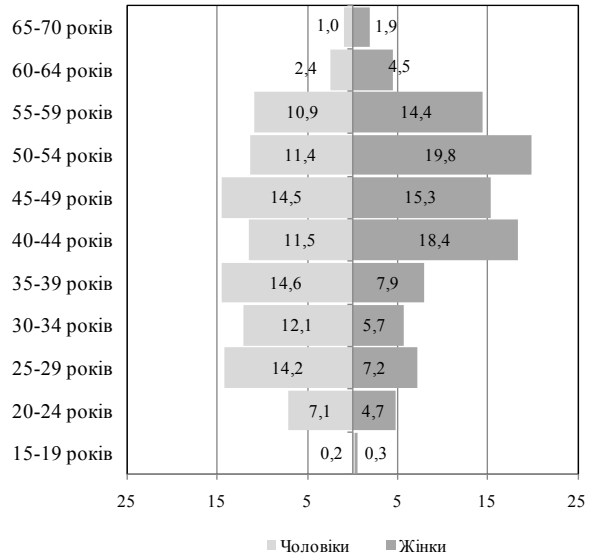


Рис. 1. Статево-вікова структура зайнятих за кваліфікаційною групою "Агрономія і продукти харчування, ветеринарна медицина, вищий", %

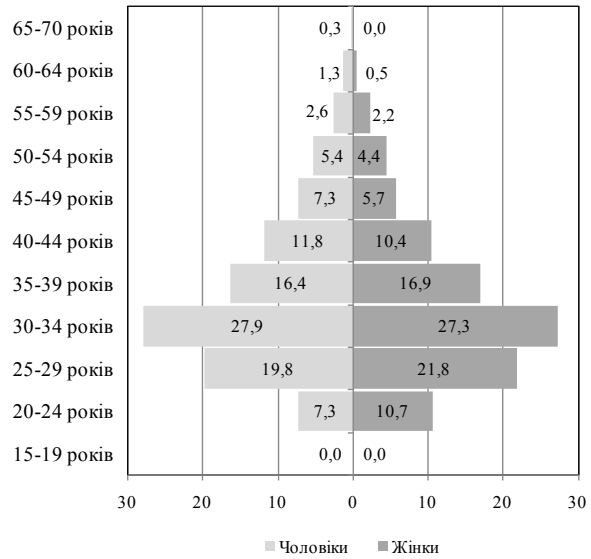


Рис. 2. Статево-вікова структура зайнятих за кваліфікаційною групою "Право, найвищий», %

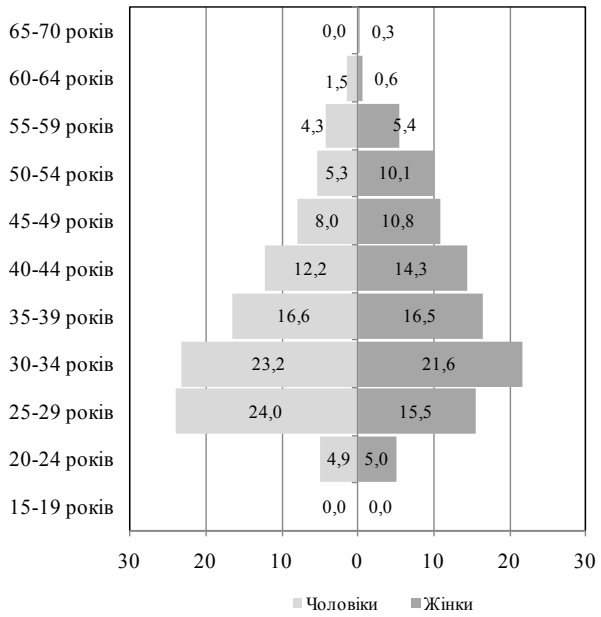


Рис. 3. Статево-вікова структура зайнятих за професійною групою "Професіонали в галузі економіки", %

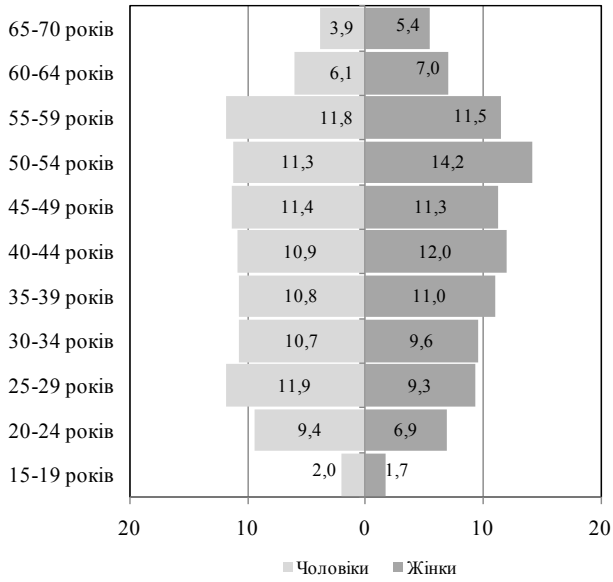


Рис. 4. Статево-вікова структура зайнятих за професійною групою "Найпростіші професії в сільському господарстві", %

струє зниження кількості працюючих, молодших 55 років. Результати, отримані на основі прогнозу попиту заміщення за кваліфікаціями, також свідчать, що групи з низьким рівнем освіти мають відносно високий рівень попиту заміщення (рис. 5, розраховано авторами за даними ОРС).

Більш наближену до дійсності оцінку загального обсягу попиту заміщення на прогнозний період можна отримати шляхом об'єднання попиту, зумовленого вибуттям робочої сили за віком, та попиту, зумовленого її вибуттям через зовнішню трудову міграцію. Оскільки обстеження трудової міграції проводяться за тією самою методологією, що і ОРС, виникає можливість прямого оцінювання статево-вікової структури сукупності трудових

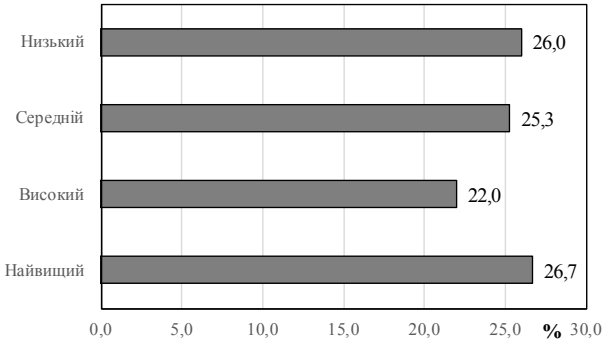


Рис. 5. Середньорічний попит, обумовлений вибуттям робочої сили, за рівнями освіти, %

мігрантів, їх професійних та кваліфікаційних характеристик до виїзду за кордон. Так, за даними ОТМ, чоловіки в середньому раніше починають виїжджати за кордон і раніше повертаються в Україну (рис. 6, розраховано авторами за даними [6]). Аналогічні розподіли можна отримати і для даних за професійними та кваліфікаційними характеристиками мігрантів до виїзду за кордон. На жаль, деперсоніфіковані дані мікрорівня обстежень ОРС і ОТМ на сьогодні не доступні для дослідників. З огляду на те, що за методом псевдокогортного аналізу можуть бути використані дані, агреговані за п'ятирічними статево-віковими групами, існує можливість наближеного оцінювання вибуття робочої сили через трудову міграцію за статево-віковими та професійно-кваліфікаційними характеристиками. Для прикладу на рис. 7 (розраховано авторами за даними [6]) наведено статево-вікову структуру трудових мігрантів, які до виїзду за кордон були зайняті у найпростіших професіях.

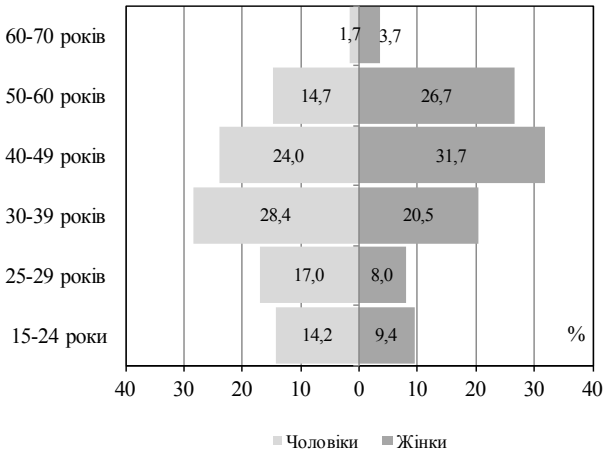


Рис. 6. Статево-вікова структура зовнішніх трудових мігрантів, %

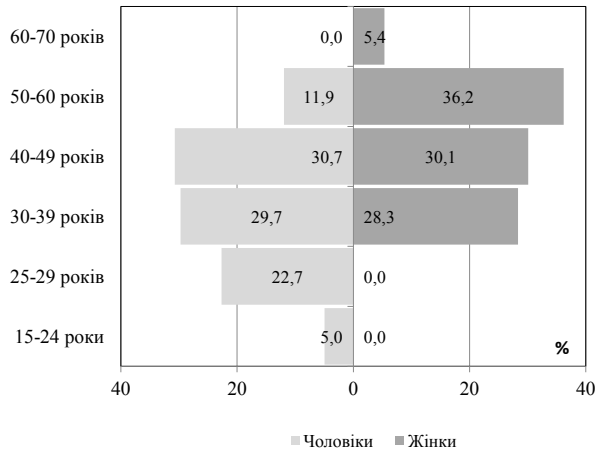


Рис. 7. Статево-вікова структура трудових мігрантів за професійною групою "Найпростіші професії", %

Наведені у статті дані свідчать, що попит заміщення в Україні за окремими професійними групами може суттєво підвищуватися через трудову міграцію. Зокрема, високий попит заміщення для працівників у найпростіших професіях, обумовлений вибуттям робочої сили за віком (рис. 5), підсилюється зовнішньою трудовою міграцією представників цих професій, які складають в середньому майже 42% мігрантів [6].

Якщо прийняти, що в Україні близько 2,7 млн трудових мігрантів і ця чисельність є стабільною протягом останніх декількох років, то, відповідно до їх статево-вікової структури, на заміну вибуття трудових мігрантів за віком потрібно близько 26,4 тис. осіб на рік, а це становить близько 0,16% від усіх зайнятих у 2017 році. Для зайнятих у найпростіших професіях щорічний попит заміщення, обумовлений трудовою міграцією, становить близько 11 тис. осіб, або 0,35% від усіх зайнятих у цій професійній групі у 2017 році. Тобто, за отриманими оцінками, попит заміщення через трудову міграцію становить у середньому більше 12% попиту заміщення, зумовленого вибуттям робочої сили за віком. Слід ураховувати, що за умови збільшення масштабів трудової міграції вибуття робочої сили спостерігатиметься за всіма віковими групами, приблизно відповідаючи статево-віковій структурі мігрантів, представленій на рис. 6.

Варто відмітити, що попит заміщення може бути лише позитивним і для будь-якої професійної або кваліфікаційної групи він не може дорівнювати нулю. Але для економіки в цілому попит, обумовлений вибуттям робочої сили, за певних обставин може компенсуватися зниженням попиту на робочу силу через зниження темпів економічного розвитку, зростанням продуктивності праці в окремих секторах економіки тощо. Отже, при аналізі майбутнього впливу попиту заміщення на економіку доцільно ураховувати як масштаби попиту, зумовленого економічним розвитком, так і рівень пропозиції робочої сили.

Висновки та рекомендації. При розробці й упровадженні політики щодо ринку праці та професійно-технічної освіти у більшості країн світу використовуються моделі середньострокового прогнозування попиту і пропозиції робочої сили. Це уможливлює визначення професій та кваліфікацій, щодо яких можуть виникнути проблеми у майбутньому через недостатній рівень пропозиції робочої сили з потрібними характеристиками.

Дуже важливим напрямом досліджень є розробка та впровадження інструментарію – методик, інструкцій, програмних засобів, а також формування навичок використання результатів прогнозного оцінювання попиту на робочу силу в органах державного управління.

Список використаних джерел

1. Про Програму діяльності Кабінету Міністрів України: Постанова Верховної Ради України від 14.04.2016 р. № 1099-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1099-19

2. Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.04.2017 р. № 275-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-%D1%80

3. Про затвердження плану заходів із впровадження Національної рамки кваліфікацій на 2016–2020 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2014 р. № 1077-р. URL: https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249663048

4. Developing skills foresights, scenarios and forecasts. Guide to anticipating and matching skills and jobs. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. Vol. 2. 220 p.

5. Економічна активність населення України. 2017: стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2018. 205 с.

6. Зовнішня трудова міграція населення (за результатами модульного вибіркового обстеження): стат. бюл. / Державна служба статистики України. Київ, 2017. 36 с.

7. Українське суспільство: міграційний вимір: нац. доповідь / Інститут демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України. Київ, 2018. 396 с.

8. Bosworth D. L., Wilson R. A., Bosworth L. P. A Pseudo cohort / Stock-flow Model of European Qualifications Supply // Forecasting skill supply and demand in Europe to 2020: Technical Paper. No. 04. Thessaloniki: Cedefop, 2012.

9. Bosworth D., Li Y., Wilson R. Modelling and forecasting the demand for occupations and qualifications // Forecasting skill supply and demand in Europe to 2020: Technical Report. Thessaloniki: Cedefop, 2011.

References

1. Pro Prohramu diialnosti Kabinetu Ministriv Ukrainy. Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainy vid 14.04.2016 r. № 1099-VIII [On the Program of the Cabinet of Ministers of Ukraine. Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine of April 14, 2016 No. 1099-VIII]. *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1099-19 [in Ukrainian].

2. Pro zatverdzhennia serednostrokovoho planu priorytetnykh dii Uriadu do 2020 roku ta planu priorytetnykh dii Uriadu na 2017 rik. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 03.04.2017 r. № 275 r [On approval of the medium-term plan of the Government's priority actions by 2020 and the plan of the Government's priority actions for 2017. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine of April 03, 2017 No. 275-r]. *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-%D1%80 [in Ukrainian].

3. Pro zatverdzhennia planu zakhodiv iz vprovadzhennia Natsionalnoi ramky kvalifikatsii na 2016–2020 roky. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 14.12.2014 r. № 1077-r [On Approval of the Action Plan for the Implementation of the National Qualifications Framework for 2016–2020. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 14, 2014 No. 1077-r]. *kmu.gov.ua*. Retrieved from https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249663048 [in Ukrainian].

4. *Developing skills foresights, scenarios and forecasts*. Guide to anticipating and matching skills and jobs. (2016). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Vol. 2.

5. Ekonomichna aktyvnist naselennia Ukrainy. 2017: stat. zb. [Economic Activity of Population in Ukraine. 2017: Statistical publication]. (2018). *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.* Kyiv [in Ukrainian].

6. Zovnishnia trudova mihratsiia naselennia (za rezultatamy modulnoho vybirkovoho obstezhennia): stat. biul. [External labour migration of the population (based on the results of a modular sample survey): Statistical bulletin]. (2017). *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.* Kyiv [in Ukrainian].

7. *Ukrainske suspilstvo: mihratsiinyi vymir:* nats. dopovid *[Ukrainian society: migration dimension*. National report]. (2018). Kyiv: Instytut demohrafii ta sotsialnykh doslidzhen imeni M. V. Ptukhy NAN Ukrainy [in Ukrainian].

8. Bosworth, D. L., Wilson, R. A., & Bosworth, L. P. (2012). *A Pseudo cohort / Stock-flow Model of European Qualifications Supply.* Forecasting skill supply and demand in Europe to 2020: Technical Paper. No. 04. Thessaloniki: Cedefop.

9. Bosworth, D., Li, Y., & Wilson, R. (2011). *Modelling and forecasting the demand for occupations and qualifications*. Forecasting skill supply and demand in Europe to 2020: Technical Report. Thessaloniki: Cedefop.

V. G. Sarioglo,
DSc in Economics, Senior Reasearcher Fellow,
Head of Department of socio-economic processes and structures modelling,
E-mail: sarioglo@idss.org.ua
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4381-9633;
M. Yu. Ogay,
PhD in Economics, Senior Research Fellow,
Senior Research Fellow,
E-mail: ogay@ukr.net
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9292-5710;
Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the NAS of Ukraine

Estimation the Labor Force Replacement Demand in Ukraine, Caused by Its Outflow Due to the Age and Labor Migration

The article describes an effective approach to the anticipation of the labor force demand caused by the need to it replace (the replacement demand). The emphasis is made on estimation the outflow of workforce due to the retirement and labor migration.

The importance of medium-term forecasting (for 10 years) of the labor force demand, caused by the need to replace the workers flowing out of the labor market as a whole and separate occupational or qualification groups in particular is justified in the Ukraine's context. The data sources and methodological approaches to the anticipation of the replacement demand are highlighted. It is shown that the main source of data for the labor force replacement demand anticipation in Ukraine, like in many other countries, is the state labor force the sample survey. A serious problem for Ukraine is accounting of labor migration effects for the replacement demand, which is assessed by conducting ad hoc surveys. The main methods used in anticipation of the replacement demand are method of trend extrapolation, methods of pseudo-cohorts, and stock-flow modeling. These methods enable for assessing and accounting of not only the processes of outflow of the labor force due to the age, but also transitory processes reflected, inter alia, in changes of qualifications and/or professions by young people at the beginning of their carrier.

A medium-term anticipation of the labor force demand in Ukraine, caused by outflow of the labor force due to the age and labor migration, is performed. It is shown that the replacement demand caused by outflow of the workers due to the age, accounts for a most significant part of the overall demand for workforce, making up in medium-term perspective nearly 13% of the total employment in 2017. The level of the demand has strong variations across occupational and qualification groups: in the occupational group "the simplest occupations", the average annual demand caused by the outflow due to the age will be nearly 3.4% of the total employment.

It is shown that the replacement demand in Ukraine by occupational group may substantially increase due to labor migration. Thus, the high replacement demand for workers in the simplest occupations is enhanced by the external labor migration of such workers, which share is nearly 42% of the total labor migrants.

Key words: *labor force demand, replacement demand, anticipation of demand, data sources, outflow due to age, labor migration.*

Бібліографічний опис для цитування:

Саріогло В. Г., Огай М. Ю. Оцінка потреб у заміщенні робочої сили в Україні, обумовлених її вибуттям за віком та трудовою міграцією // Статистика України. 2019. № 1. С. 35–43. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.04.

Bibliographic description for quoting:

Sarioglo, V. H., & Ogay, M. Yu. (2019). Otsinka potreb u zamishchenni robochoi syly v Ukraini, obumovlenykh yii vybuttiam za vikom ta trudovoiu mihratsiieiu [Estimation the Labor Force Replacement Demand in Ukraine, Caused by Its Outflow Due to the Age and Labor Migration]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 35–43. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.04.

UDK 311.21:303.446.4(477+438)"16/17" **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.05**
JEL Classification N01, N93

S. S. Gerasymenko,
Docteur d'Etat en sciences économiques, Professeur,
Chef du Département de statistique,
l'Académie nationale de statistique, comptabilité et audit,
E-mail: serguey106@ukr.net
ResearcherID: K-5722-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6522-3091;
V. S. Gerasymenko,
Docteur en sciences physico-mathématiques,
membre de la Société historique ukrainienne

Argument Statistique des Faits Historiques

Dans cet article sont argumentés les principes théoriques et méthodiques d'utilisation des statistiques appliquées à la modélisation et à la prévision d'événements historiques. L'utilisation des statistiques dans l'étude de l'histoire s'explique par le fait que le développement de la société est déterminé par l'interaction de divers événements historiques, chacun étant associé à certains événements du passé et, d'autre part, qui forment des événements du futur. Par conséquent, l'histoire en tant qu'objet de recherche est un ensemble d'éléments interdépendants – des événements dont le comportement peut être décrit à l'aide de modèles statistiques appropriés. En particulier, le comportement des personnes est déterminé principalement par des facteurs biologiques, parmi lesquels le besoin de nourriture – en premier lieu. L'hypothèse selon laquelle les pénuries alimentaires sont le moteur des événements historiques a été vérifiée pour en savoir plus sur un certain nombre d'événements survenus en Ukraine aux XVIe et XVIIe siècles. Les fluctuations périodiques de l'activité solaire, vieilles de 600 ans, ont provoqué un changement climatique global négatif en Europe et en Ukraine de 1550 à 1650. En conséquence, les récoltes sont régulièrement détruites et la faim a eu des répercussions sur 26,5% du territoire de l'Ukraine moderne (qui appartenait alors au Commonwealth) qui etè augmentè par des attaques régulières des Turcs et les Tatars de Crimée.

Dans le travail, est estimé l'effet de la faim en tant que principal facteur à l'origine des événements, dont historiens assignent comme essentiel pour une Ukraine de ceux temps. Le coefficient de correlation de tendances de 10 essentiels événements historiques de ceux temps avec des "ans affamés", une offensive dont fut de deux ledits facteurs (du changement de l'activité ensoleillée et des défauts de récolte), dépassa 85%, et comparaît assez aigu pour celui, pour ne par décliner une hypothèse de une explore interrelation, en tenant compte des particularités de l'information utilisées.

Cette hypothèse et les résultats obtenus nous permettent de conclure: toujours existent des facteurs causant certains événements historiques, sous ce on peut assigner un degré de leur interrelation et mesurer un degré d'influence des facteurs pointés.

Mots clés: *méthodes statistiques, tendances, informations historiques, régularités, facteurs, variations climatiques, mouvements de population, guerre.*

Enoncé du problème. Les références des historiens au fait que dans les événments historiques prennent part des milliers et des milliers d'hommes dont les actes l'on ne peut pas prévoir, ce qui n'empêche pas aux mêmes historiens de défendre la thèse du rôle principal de la personnalité dans l'histoire. Donc, la contradiction est évidente et pas un seul statisticien ne puisse accepter cette thèse: le poids d'un élément a priori ne peut pas dépasser des milles et des millions fois le poids des autres éléments de la totalité homogène. Mais si à partir d'un moment on ocommence vraiment à observer une telle disproportion, on peut dire que c'est le résultat de l'action commune d'une série des raisons objectives, et c'est la statistique qui doit révéler, donner l'estimation et faire le pronostic de leur dévéloppement ultérieur. Ce ne sont pas des individus séparés à qui, par les raisons objectifs, a été attribué provisoirement le rôle de la personnalité dans l'histoire, mais ce sont ces raisons-là, révélés par la statistique, qui forment les tendances historiques.

C'est-a-dire, le dévéloppement de la société en tant qu'objet de l'étude scientifique se présente comme un processus de masse dont chaque élément – un événement historique –prédétermine le changement de la société dans l'avenir. Mais, à son tour, les événments historiques se produisent sous l'influence des conditions formées objectivement. C'est pourquoi, la caractéristique des tendances révélées au cours des recherches scientifiques exige l'application de la statistique.

© *S. S. Gerasymenko, V. S. Gerasymenko, 2019*

Partie non résolue du problème. En même temps pour la plupart des historiens la liste des événements historiques se limite de 3 notions: la guerre, la révolte et le coup d'etat. Et cette majeure partie des historiens n'utilise pratiquement pas dans ses recherches des méthodes statistiques. D'où le résultat: c'est l'absence dans leurs ouvrages d'une composante indispensable des recherches scientifiques – du pronostic du développement du fait.

Cependant, comme il a été souligné par avance, si les économistes utilisent dans leurs recherches l'économétrie, des biologues –la biométrie, sociologues – la sociométrie (bien que tout ça ne soit plus que des méthodes statistiques appliquées à des domaines particuliers des connaissances) , les historiens ne se servent pas de ce qu'on peut nommer, par analogie, historiométrie.

Le but. Comme on le sait, une des exigences de l'utilité de l'information concernant le développement du fait pour les recherches scientifiques est la stabilité des conditions qui les déterminent durant la période suffisamment longue. Pour les événements historiques ce sont: la présence et la stabilité du système d'Etat qui gouverne le territoire, et la petite différenciation des particularités naturelles et climatiques, nationales et historiques.

En même temps, non-éxécution des exigences citées n'atteste pas du tout qu'il est impossible d'utiliser la statistique dans les recherches historiques, mais ça nécéssite la croissance du volume et des détails de l'information pour appliquer les méthodes plus compliquées de modeler et de faire le pronostic.

Prenant en considération les prémisses citées de la formation de l'approvisionement infofmatique des recherches statistiques de l'histoire on présente dans cet exposé les résultats de l'étude de l'histoire faite par les méthodes statistiques et en supposant que, dans une certaine mesure, ils deviendront la preuve de la possibilité et de la nécéssité de la participation sérieuse pour les statisticiens dans des recherches des événements historiques, pour résoudre les tâches actuelles du développement socio-économique.

La présentation du matériel principal. Sous le nom d'"histoire" nous allons comprendre "la formation et le dévéloppement des phénomènes en liaison organique avec les conditions qui les engendrent"; "l'historisme", on va le considérér comme le principe de base de la conception de l'histoire, qui veut dire "l'étude de l'apparition des faits et des tendences de leur dévéloppement ultérieur dans l'aspect du passé et du futur" [4].

Cela dit, la valeur de l'espace temporaire n'a pas d'importance particulière, parce que l'étude ne suppose pas de fixer toute modification, mais une telle modification qui "exprime la formation des qualités spécifiques du fait".

Partant du fait que chacun de nous est un participant actif de ce phénomène nous allons parler de ce que nous créons concrètement et sous l'emprise de quoi nous nous trouvons constamment – c'est-à-dire, de l'histoire de la société humaine.

Voilà pourquoi dans cet exposé sous "l'histoire" nous allons comprendre la science de la formation et du dévéloppement de la société en liaison organique avec les conditions qu'elle engendre.

A notre point de vue, historiométrie jusque ce moment n'existe pas, a cause de deux raisons:

1) la méfiance des clients aux statisticiens comme éxécuteurs de la commande de faire le pronostic des guerres, des révoltes et du changement de la forme du gouvernement; et en premier lieu, à cause de l'absence des pronostics réalisés des événements historiques cités et de la description scientifique de l'histoire en tant que modèle quantitatif de sa formation et du dévéloppement en liaison organique avec les conditions définissantes ;

2) d'autre part, normalement, la plupart des statisticiens ont toujours des doutes en ce qui concerne l'existence des tendances dans l'histoire: les diversités des rythmes, des étapes et leur cohérence chez des peuples différents qui habitent sur les différents territoires, d'après les différentes lois et qui suivent des convictions religieuses différentes – tout ça – ce sont des arguments , à première vue, pour faire cette conclusion. Mais les mêmes différences qui ne sont pas moins importantes quant aux rythmes, proportions et à la cohérence des étapes de l'activité des objets économiques de l'échelle et du niveau différents n'empêchent pas (permettent) aux économétriciens de construire des modèles et évaluer l'avenir.

C'est pourquoi, on peut dire, que le problème de non-intérêt des statisticiens pour l'histoire réside non pas dans la complexité du fait lui-même, mais dans la complexité d'approvisionnement informatique de leurs recherches scientifiques.

La possibilité d'obtenir l'information suffisante et pratique sur n'importe quelle question, qui est apparue dernièrement grâce aux ordinateurs et Internet avait exercé une influence plutôt négative que positive sur les statisticiens. Au lieu de formuler d'abord le but des recherches scientifiques qui porraient contribuer au dévéloppement des autres sciences (effet scientifique) ou à la croissance du niveau de vie (effet socio-économique) et organiser tout pour obtenir l'information nécéssaire (ce qui exigera certains efforts et certains savoir-faires), une partie considérable des statisticiens choisit la voie plus simple. Prenant de l'Internet une certaine information, ils la traitent par les méthodes bien connues, et rédigent un commentaire pour les résultats obtenus.

Mais pour utiliser la statistique dans l'histoire cette – deuxième – approche n'est pas acceptable. Et le premier nécéssite, comme on a déjà dit, l'élaboration des certains savoir-faires. On souligne: élaboration,

parce que la plupart des gens n'a pas d'expérience de travailler avec l'information historique.

Prenant en considération les prémisses citées de la formation de l'approvisionement infofmatique des recherches statistiques de l'histoire nous voulons présenter dans cet exposé les résultats de l'étude de l'histoire faite par les méthodes statiatiques et en supposant que, dans une certaine mesure, ils deviendront la preuve de la possibilité et de la nécéssité de la participation sérieuse pour les statisticiens dans des recherches des événements historiques, pour résoudre les tâches actuelles du développement socio-économique.

La totalité statistique a été formée partant de l'exigence de respecter la stabilité des conditions du développement: nous avons étudié les données pour la période à partir de1569 jusqu'à 1654, concernant le territoire qui constitue actuellement 26,5% du territoire ukrainien. Ce territoire dans la période du temps indiquée faisait partie d'un grand Etat fédératif de l'Europe Orientale –Retch Pospolita (Rzeczpospolita).

Les raisons du choix de ce même territoire et de cette période ont été les suivants:

1. la stabilité et la présence des garanties de respecter des lois fondamentales;
2. la quantité énorme des événements historiques dont l'information s'est conservée;
3. l'organisation de l'économie conformément à la réforme foncière dont les éléments prévoyaient le compte détaillé des terres labourables et de l'immobilier, selon les règles et les instructions définis.

L'information concernant ce territoire dans la période du temps indiqué fait partie de beaucoup de documents. Les documents pareils malgré plusieurs événements historiques qui ont eu lieu durant les derniers 500 ans s'étaient conservés dans les archives de l'Ukraine, de la Pologne et d'autres pays. Ce sont des documents se rapportant à l'Etat, à l'économie, au magistrat et à l'église de Retch Pospolita, mais aussi les ouvrages d'autres époques des historiens et des statisticiens polonais, russes et ukrainiens.

Comme on l'a déjà dit, plus haut, nous avons eu des doutes en ce qui concerne le rôle définissant des personnalités séparées dans les événements historiques. Sur notre point de vue, le désir, la volonté et le pouvoir d'un seul homme et de la suite qui le mantient, ne sont pas suffisants pour faire un coup d'Etat, commencer la révolte ou la guerre (proprement dit, chez les historiens tout un ensemble des événements historques se limite par ces trois événements).

Des dizaines des milliers d'hommes devaient donner son accord, en premier lieu, pour participer dans ces actions. Quelque chose devait les faire bouger et les faire partir pour longtemps, souvent pour des années, laisser toute sa fortune. Simple contrainte ou d'autant plus la propagande n'étaient pas suffisantes pour les choses pareilles. Nous avons supposé que, dans ce cas, la force motrice pouvait être la peur de la mort. La mort incontournable, pour tous les dizaines et des centaines des milles des personnes habitant sur ce territoire.

Au XVI–XVII-e ss. une des raisons qui pouvaient provoquer la peur de mourir a été la famine, plus précisement – la grande famine. Et dans ces conditions-là, les gens étaient prêts de tout laisser pour survivre seulement. Il a été très facile de les convaincre de se mettre en campagnes pour les "terres riches", dans les "pays riches". Et c'était cette période du temps de la plus grande influence des conséquences de la famine (le point culminant de la grande famine) qui devenait le moment déterminant du début probable des événements historiques.

Pour vérifier l'hypothèse formulée, il fallait résoudre les tâches suivantes :

4. évaluation de l'authenticité des données dans des archives et des publications;
5. révélation des tendances du rendement des céréals, fluctuation duquel déterminaient l'arrivée des années de la famine;
6. analyse de la dynamique des conséquences de la famine;
7. mise en évidence des autres facteurs qui pouvaient intencifier les suites de la famine;
8. détermination des années les plus difficiles pour survivre;
9. estimation de la probabilite de la coïncidence des débuts des événements historique les plus importantes avec les années "difficiles".

Pour résoudre la première tâche il fallait révéler les documents historiques dans lesquels l'authenticité des données qu'ils contenaient pouvait être estimée sur la base d'autre information notoirement authentique. Pour cela ont été élaborés les modèles démographiques qui avaient un plus haut degrès de l'approximation, par rapport aux autres modèles statistiques du développement socio-économique.

Pour les construire ont été utilisées des données:

– Du recensement de la population de la Russie de 1851 (le territoire donné faisait partie de la Russie à cette époque);

– Des démographes russes – concernant les coefficients de l'accroissement naturel pour 1678 —1857;

– Et du niveau de l'accroissement naturel de la population que nous avons calculé, niveau maximalement possible pour ce territoire en 1569 – 1678 qui est de 9%.

Les résultats du pronostic rétrospectif ont montré que sans compter la migration et d'autres facteurs, le nombre de la population de 4,3 mln d'hommes, établi d'après les données du recensement de 1851 pouvait être fixé seulement dans le cas, si sur le territoire donné en 1569 habitait pas moins de 1,2 mln d'hommes.

La litérature historique dont les auteurs, comme on le sait, ne se servent pratiquement pas des statistiques, cite les données du nombre respectif de la population des terres orientales de Retch Pospolita qui diffèrent du nombre indiqué ci-dessus de quelque fois: de 400 mille jusqu'à 2 mln d'hommes.

La présence des données des dimensions des terres labourables et de la structure des semailles à Retch Pospolita dont la statistique se réalisait régulièrement au XVI–XVII-e ss. ont aussi permis d'évaluer le nombre de la population que ces terres pouvaient nourrir ayant le rendement moyen des recoltes des céréals de l'époque – 0,5 t à l'hectare:

– partant d'une norme de la famine, cette quantité ne pouvait dépasser 1,4 mln d'hommes;

– partant d'une norme de la terre – 1,1 mln d'hommes.

Comme on voit, l'authenticité des données du régistre économique à Retch Pospolita a été suffisamment précise ce qui a prédeterminé l'utilisation par la suite, en premier lieu, de l'information qui se trouve dans ces documents. Nous avons également étudié l'information des publications des historiens qui citaient dans leurs ouvrages le niveau indiqué de la population, et supposant que leurs d'autres renseignements sont aussi authentiques [5].

A l'étape suivante des recherches, il fallait déterminer les périodes quand la population avait souffert le plus des suites de la famine.

Les ouvrages des historiens présentent plusieurs années comme des "années de la famine". Se basant sur le fait que la raison principale de la famine de tous temps était une mauvaise récolte à cause des certaines conditions athmosphériques, et en utilisant les données du niveau des récoltes des céréals pour le territoire donné en 1830–1908:

– nous avons obtenu un haut indice de la corrélation des conditions athmosphériques et des rendements des céréals;

– nous avons tiré au clair que, selon les informations des agronomes russes, dans ces années, la technologie de la cultivataion des céréals n'avait pratiquement pas changé, ce qui confirmait de même le fait que les fluctuations des rendements ont été directement liées à l'influence des conditions climatiuqes;

– nous avons construit des modèles dynamiques de rendement des récoltes de cinq espèces principales des céréals et, sur cette base, nous avons mis en évidence une composante cyclique 8 à 9 ans de durée;

– nous avons établi l'amplitude moyenne des fluctuations des récoltes au niveau de 45%.

Mais les diétologues affirment que pour la famine il est suffisant de réduire la rentrée dans la ration d'un principal produit d'alimentation (au XVI–XVII-e ss. c'était le blé qui a été utilisé pour la nourriture ainsi que pour l'affourragement du bétail) – de 20%. Par conséquent, selon les recherches des météorologues de telles tendances régulières des fluctuations des conditions climatiques étaient observées sur le territoire donné durant derniers 600 ans, ce qui se reflétait, comme on a établi, sur les niveaux du rendement des récoltes, voilà pourquoi, prenant en considération une certaine stabilité de ces tendances, qui n'est pas liée au changement global du climat de l'Europe et de l'Ukraine en 1645 – 1715, dans la période de diminution du nombre des tâches solaires, on peut parler des tendances des fluctuations des rendements des céréals conditionnées par des raisons naturelles aussi dans la période de XVI–XVII-e ss. [1].

Mais la vérification a montré que bien qu'en 1569–1654 les hostilités avec la participation de la population de Retch Pospolita aient eu lieu pratiquement incessamment, le début des grands événements historiques dans lesquels, à la première étape, ont participé 50–60 mille hommes, n'avait pratiquement pas coïncidé avec des années des mauvaises récoltes.

Ainsi, notre hypothèse à l'étape donné des recherches ne s'est pas confirmée.

On peut expliquer cela par le fait que, selon nos suppositions, les conséquences de la mauvaise récolte en forme de la famine, des maladies liées à la faim et l'augmentation de la mortalité à cause de la famine n'arrivent pas tout de suite après l'insuffisance de la récolte. Pendant un certain temps la population essaie de résister face à la famine. Nous avons déterminé les tendances générales de l'influence de la famine sur la santé de la population en résultat de l'étude des processus qui avaient lieu en Ukraine en 1921–1922 et en 1932–1933. La mauvaise récolte catastrophique de 1921 a été conditinnée par les raisons naturelles. Mais ses suites qui au XX-e s. dans le pays riche comme l'Union Soviétique pouvaient certainement être bien palliées, mais à cause des actions inexplicables des autorités (les Archives des organismes supérieurs des pouvoirs de l'Ukraine contiennent des documents correspondants), au contraire elles avaient été considérablement aggravées. Et la grande famine de 1932–1933 a été pratiquement complètement organisée par les autorités. C'est pourquoi on peut considérer le degrès de l'influence des conséquences de la famine de 1921 – 1922 et de 1932–1933 sur la santé de la population identique à celles qui étaient observées au XVI–XVII-e ss. Quand les stocks du blé que possédait la plupart de la population (même après des années de bonne récolte) à peine suffisait jusqu'à la nouvelle récolte. Ayant des mauvaises récoltes, ils n'avaient pas d'où attendre l'aide. Comme on le voit , les conséquences de la famine ont atteint l'indice maximale en avril-mai de l'année qui suivait celle de mauvaise récolte. C'est à ce moment-là que la partie considérable de la population affamée dont la mortalité à cause de la famine faisait de 5 à 15% et était prête de laisser tout et partir n'importe où pourvu qu'elle puisse se sauver de la mort de faim [3].

Les incursions des turcs et des tatars de Crimée renforçaient l'influence négative des années de mauvaises récoltes qui de telle manière essayaient de résoudre leurs propres problèmes, posés par des mauvaises récoltes. C'est pourquoi les incursions les plus dévastateurs, après lesquelles la population survivante de Retch Pospolita était restée sans moyens, les tatars de Crimée et les turcs les ont fait en 1592, 1600, 1609, 1617, 1624, 1632 et 1648 (tableau 1).

Tableau 1

Événements historiques	Période	"Les années difficiles"
Ière Révolte des kazaks sous le commandement de Kozinsky	1592 – 1593	1592
Geurre polono-suédoise	1600 – 1611	1600
Campagne de Moscou de Lzhedmitriy I (Faux-Dmitriy I)	1604 – 1605	
Ière guerre polono-russe	1609 – 1614	1609
IIe guerre polono-russe	1617 – 1618	1617
Guerre avec la Turquie	1620 – 1644	
IIe révolte des kazaks	1624 – 1625	1624
IIe geurre polono-suédoise	1627 – 1629	
IIIe guerre polono-russe	1632 – 1634	1632
Insurrection des kazaks sous le commandement de Khmelnitskiy	1648 – 1654	1648

L'influence sommaire des deux facteurs cités ci-dessus, à notre avis, a prédéterminé la probabilité du début exactement dans ces années-là des événements historiques importants [2].

Conclusios. Nous avons obtenu 85 % de confirmation de notre hypothèse ce qui, sur notre point de vue, est le niveau suffisamment haut, si on prend en considération les problèmes liés à l'obtention de l'information authentique.

En même temps les résultats des recherches ont montré que:

– les recherches statistiques exigent l'utilisation des données de beaucoup de sources, leur vérification, confirmation et concertation, ainsi que la statistique (compte détaillé) des résultats des recherches des savants des autres domaines scientifiques, tout en appliquant l'ensemble des méthodes statistiques de l'analyse;

– existaient et existent toujours les raisons objectives qui déterminent les événements historiques, et, par conséquent, on peut établir ces raisons et définir le degrès de leur influence à la probabilité de l'arrivée de l'événement;

– une des telles raisons qui existaient avant et existent toujours est le déficit des ressources; cela dit, l'influence du déficit des ressourses d'approvisionnement des denrées alimentaires sur les événements n'a pas diminué même aujourd'hui, parce que les mauvaises récoltes provoquent non seulement des changements dans la structure de la commerce internationale, mais intensifient les flux des émigrants des pays sous-développés;

– en même temps l'arrivée des années des mauvaises récoltes est un processus cyclique, c'est pourquoi il est facile de le pronostiquer; il est beaucoup plus difficile de modeler et de pronostiquer le déficit d'autres ressources (en premier lieu, énergétiques) – ses changements ne sont pas des tendances cycliques, mais définissent tous les événements historiques contemporains.

C'est à dire, si on n'arrive pas à prévenir ces événements historiques contemporains importants, on peut quand même estimer leurs conséquences hypothétiques – c'est la tâche directe des statisticiens dont les pronostics devaient servir de base pour l'élaboration du plan d'action de la liquidation des conséquences négatives avant et pas après l'événement.

Liste de littérature

1. Бучинский И. Е. Климат Украины в прошлом, настоящем и будущем. Киев: Гос. издат. с.-х. литературы УССР, 1963. 308 с.

2. Грушевський М. Історія України-Руси. Вид. друге, розширене. Київ-Львів: Друкарня П. Барського, 1907. Т.4: XIV–XVI віки – відносини політичні. 552 с. URL: http://history.org.ua/LiberUA/GrIstUkrRus_1907/GrIstUkrRus_1907.pdf

3. Втрати міського й сільського населення України внаслідок Голодомору 1932–1934 рр.: нові оцінки / Левчук Н. М. та ін. *Український історичний журнал*. 2015. № 4 (523). С. 84–112.

4. Смоленский Н. И. Теория и методология истории: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд. Москва: Академия, 2008. 272 с.

5. Gerasymenko S., Gerasymenko V. Metody statystyczne w badaniach historii // Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych; pod red. A. Zeliasa. Krakow, 2004. C. 183–189.

References

1. Buchinskii, I. Ye. (1963). *Klimat Ukrainy v proshlom, nastoiashchem y budushchem [The Climate of Ukraine in the Past, Present and Future].* Kiev: Hos. izdat. s.-kh. literatury USSR [in Russian].

2. Hrushevskyi, M. (1907). *Istoriia Ukrainy-Rusy [History of Ukraine-Rus'].* (2nd ed.). Kyiv-Lviv: Drukarnia P. Barskoho, T.4: XIV–XVI viky – vidnosyny politychni. Retrieved from http://history.org.ua/LiberUA/GrIstUkrRus_1907/GrIstUkrRus_1907.pdf [in Ukrainian].

3. Levchuk, N. M., Boriak, T. G., Wolowyna, K. V, Rudnytsky, O. P., & Kovbasiuk, A. B. (2015). Vtraty miskoho i silskoho naselennia Ukrainy vnaslidok Holodomoru 1932–1934 rr.: novi otsinky [Loss urban and rural population in Ukraine as a result of Holodomor 1932–1934: New estimates]. *Ukrainskyi istorychnyi zhurnal – Ukrainian Historical Journal, 4 (523),* 84–112 [in Ukrainian].

4. Smolenskii, N. I. (2008).*Teoriia i metodolohiia istorii [Theory and Methodology of History].* (2nd ed.). Moscow: Akademyia [in Russian].

5. Gerasymenko, S., & Gerasymenko, V. (2004). Metody statystyczne w badaniach historii. *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych.* A. Zelias (Ed.). (pp. 183–189). Krakow [in Polish].

С. С. Герасименко,
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри статистики,
Національна академія статистики, обліку та аудиту,
E-mail: serguey106@ukr.net
ResearcherID: K-5722-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6522-3091;
В. С. Герасименко,
кандидат фізико-математичних наук,
член Українського історичного товариства

Статистичне обґрунтування історичних фактів

Обґрунтовано доцільність і розглянуто теоретичні й методичні засади застосування прикладної статистики в моделюванні та прогнозуванні історичних подій. Використання статистики в дослідженні історії обумовлено тим, що розвиток суспільства визначається взаємодією різних історичних подій, кожна з яких, з одного боку, пов'язана з певними подіями, що відбувались у минулому, і з іншого боку – формує події майбутнього. Отже, історія як об'єкт дослідження є сукупністю взаємопов'язаних елементів – подій, поведінка яких може бути описана з допомогою відповідних статистичних моделей.

Зокрема, поведінка людей визначається насамперед біологічними факторами, серед яких потреба в їжі – на першому місці. Гіпотеза, що дефіцит продовольства є рушійною силою історичних подій, у роботі перевірялася за інформацією про низку подій, що відбувалися в Україні в XVI – XVII ст. Періодичні 600-річні коливання сонячної активності викликали глобальні негативні зміни клімату в Європі та в Україні у 1550 – 1650 рр. У результаті – регулярний неврожай і голод, вплив яких на 26,5% території сучасної України (яка на той час належала Речі Посполитій) збільшили регулярні набіги турків і кримських татар.

У роботі кількісно оцінений вплив голоду як основного чинника, що зумовив події, котрі історики визначають як основні для України тих часів. Коефіцієнт кореляції тенденцій десяти основних історичних подій тих часів з "голодними роками", настання яких було викликано двома вищезгаданими факторами (зміною сонячної активності та неврожаями), перевищив 85% і є достатньо високим для того, щоб не відхилити гіпотезу про досліджуваний взаємозв'язок, беручи до уваги особливості використовуваної інформації.

Зазначене припущення й отримані результати дозволяють зробити висновок: завжди існують об'єктивні фактори, що викликають певні історичні події, при цьому можна визначити рівень їх взаємозв'язку та виміряти ступінь впливу зазначених факторів.

Ключові слова: *статистичні методи, тенденції, історична інформація, закономірності, чинники, кліматичні коливання, рух населення, війни.*

S. S. Gerasymenko,
DSc in Economics, Professor,
Head of Department of Statistics,
National Academy of Statistics, Accounting and Audit,
E-mail: serguey106@ukr.net
ResearcherID: K-5722-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6522-3091;
V. S. Gerasymenko,
PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Member of the Ukrainian Historical Society

Statistical Foundation of Historical Facts

In the article the reasonability of using statistics in modeling and prognostication of historical events is substantiated. The usage of statistics in investigation of history is caused by the fact that the development of the sociality is determined by the interaction of different historical events, each of them – from one side – is connected with definite events which took place in the past, and from the other side – forms the events of the future. Thus, history as the object of investigation is the whole set of interconnected elements – events, the behaviour of which can be described with the help of appropriate statistical models.

In particular, the behaviour of people is determined – first of all – by the biological factors among which the need for food is on the first place. Hypothesis, that the shortage of food is the motive power of historical events, was checked according to the information about the range of events which took place in Ukraine in XVI – XVII centuries. Recurrent 600-year fluctuation of solar activity caused the global negative changes of the climate in Europe and in Ukraine in 1550 – 1650. As a result – regular crop failure and famine, the influence of which for 26,5% of the territory of modern Ukraine (which at that time belonged to Rzecz Pospolita), was increased by the regular forays of Turks and Crimean Tatars.

The tendency correlation coefficient of 10 main historical events of those times with the "starvation years", the origin of which was caused by two mentioned above factors, exceeded 85%, and it is quite enough level for not to decline the hypothesis about the interconnection which is being investigated, taking into account the particularities of information which was used.

The stated supposition and the received results allow to make the conclusions that there were and there always are the objective factors, which cause the historical events, the level of which can be determined and to measure the extent of their influence on the historical events.

Key words**:** *statistical methods, trends, historical information, regularities, factors, climate fluctuations, population movement, war.*

Bibliographic description for quoting:

Gerasymenko, S. S., & Gerasymenko, V. S. (2019). Argument Statistique des Faits Historiques [Statistical Foundation of Historical Facts]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 44–50 [in French]. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.05.

Бібліографічний опис для цитування:

Герасименко С. С., Герасименко В. С. Статистичне обґрунтування історичних фактів (публікується французькою мовою) // Статистика України. 2019. № 1. С. 44–50. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.05.

УКД 631.11:332.3-048.43(477) **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.06**
JEL Classification: Q15

М. В. Щурик,
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування,
Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ,
E-mail: MVS1949@ukr.net
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9009-9136;
І. В. Гудзик,
аспірант,
викладач, коледж Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці,
E-mail: illyadooms@gmail.com
ResearcherID: F-9820-2019,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9247-2720

Нові національні пріоритети використання земельних угідь в аграрному секторі

Земельні ресурси аграрного сектору є найважливішою складовою національного багатства України. Однак їх використання наразі не відповідає вимогам сучасності, оскільки спрямовується на перманентне нарощування обсягів валового виробництва сільськогосподарської продукції без урахування потреб поліпшення й охорони ґрунтів, дотримання вимог законів онтології та збереження екології. Трансформація земельних відносин у вітчизняному аграрному секторі, необхідність якої усвідомлювалася суспільством, спрямовувалася на пошук відповідальних господарів землі, якими мали стати домогосподарства. Однак, як випливає з результатів дослідження, справжніх господарів земельних ділянок досі не вдалося знайти, оскільки реформування відбулося зі значними порушеннями та зловживаннями.

Земельна та аграрна реформи, що реалізовувалися через заходи роздержавлення, паювання та приватизації земельних ділянок, привели до утворення двох найбільших груп користувачів і власників сільгоспугідь: агрохолдингів і господарств населення. Натомість малі та середні агроформування не одержали належного розвитку, як це нині має місце в багатьох країнах ЄС. Як результат, власниками земельних ділянок у багатьох випадках стали особи, які не мали безпосереднього відношення до сільськогосподарських земель. Про деструктиви земельної реформи свідчать, зокрема, незатребувані земельні паї та зростання кількості ділянок, покинутих дрібними власниками. Не зуміли належним чином організувати використання орендованих земель і власники агрохолдингів, які спрямовують своє господарювання на одержання надприбутків. Проблема полягає насамперед у тому, що прибутковість при цьому досягається без урахування потреб збереження родючості ґрунтів.

У статті обґрунтовується потреба запровадження нових національних пріоритетів використання сільськогосподарських угідь, за яких ключові заходи мають спрямовуватися на формування малих і середніх сільськогосподарських підприємств. Доведено пріоритетність проведення інвентаризації земельних угідь АПК у розрізі площ, а також власників і користувачів, що слугуватиме дорожньою картою розробки програми використання земельних угідь відповідно до глобалізаційних та інтеграційних процесів. Отже, новим пріоритетом організації земельного господарства має стати інтенсифікація діючих і створення нових малих і середніх сільськогосподарських агроформувань за аналогією з країнами ЄС.

Автори пропонують залучити потенціал вітчизняної науки до пошуку нових пріоритетних напрямів використання земельних угідь у межах новостворених об'єднаних територіальних громад.

Ключові слова: *земельні угіддя, екосистемний підхід, національні пріоритети, відтворення земельних ресурсів, реформування земельного фонду, агровиробництво, родючість ґрунтів.*

Постановка проблеми. Землі сільськогосподарського призначення в національному секторі економіки є найважливішою складовою національного багатства. Україна входить до групи країн, які володіють найбільш родючими землями, що створює передумови для значного збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, нарощування експорту продовольства. Нині вітчизняний аграрний сектор забезпечує провідні місця України в Європі та світі з виробництва й експорту зернових культур, соняшнику, олії, ріпаку, сої тощо. Дослідження дозволяє стверджувати, що досягнуті успіхи спричинені аграрною та земельною реформами, створенням нових сільськогосподарських підприємств, які мають сучасну матеріально-технічну базу та імплементують у виробничий процес новітні технології.

Водночас наразі використання земельних ресурсів власниками та користувачами спрямову-

© М. В. Щурик, І. В. Гудзик, 2019

ється лише на перманентне нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції. При цьому ігнорується потреба збереження земель, їх покращання й охорони, що призводить до погіршення якості та надмірної виснаженості ґрунтів, негативних екологічних змін загалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Успіхи, досягнуті вітчизняним аграрним сектором, демонструють позитивну економічну динаміку його діяльності. Втім, як свідчать дослідження вітчизняних і зарубіжних учених, досягнення економічного успіху без адекватних змін інших важливих складових суспільного розвитку не можна однозначно оцінювати позитивно. Коли ринок оголошується панацеєю від усіх бід, коли перетасування активів підриває господарські основи економіки, а питання безпеки та охорони навколишнього середовища розглядаються у рамках вузького й недосконалого аналізу затрат і результатів виникає гостра необхідність у вироблені позиції, яка б ураховувала також інші фактори, крім економічних [9, с. 69, 70]. Отже, успіхи, досягнуті агропромисловим комплексом (АПК) в Україні, не можна оцінювати лише за переможними реляціями. Слід також ураховувати, яким чином і за допомогою яких складових забезпечено позитивні результати виробництва, які негативні сторони діяльності мали місце при цьому. За одностороннього підходу до розвитку агросфери і, зокрема, її основної складової – аграрного виробництва лише в економічних позицій останнє набуває рис монстра, який не тільки руйнує агроресурсну основу подальшого розвитку, а й створює істотні загрози безпеці життєдіяльності людей і навколишньому природному середовищу [6, с. 79].

Особливе значення в процесі використання земельних угідь АПК ученими відводиться проблемам збереження та поліпшення екології. Саме стан екології, на наше переконання, нині має стати тим індикатором, національним пріоритетом, який доцільно використовувати під час оцінювання процесу відтворення земельних угідь у вітчизняному аграрному секторі, усього природно-ресурсного потенціалу. Добитися бажаного результату, на думку окремих науковців, можна завдяки імплементації у цей процес екосистемного підходу, що синтезує декілька чинників. Екосистемний підхід – це не просто метод підтримки та відновлення екологічних систем, їх функцій і цінностей у рамках географічної структури, визначеної переважно економічними методами. Це цілеспрямована діяльність, яка базується на спільно розробленому баченні бажаних напрямів розвитку, об'єднує екологічні, економічні й соціальні чинники та здатна спонукати господарюючих суб'єктів будь-якого територіального рівня (певний соціум) до активізації вигідних їм інвестиційно-інноваційних умов природокористування [3, с. 65]. Отже, збереження екології, її поліпшення суб'єктами володіння й користування землею потребують системних дій, які б уможливили оптимальне поєднання розв'язку не лише екологічних, а й соціоекономічних завдань.

Реалізація будь-якого підходу, включаючи екосистемний, у процесі використання земельних угідь об'єктивно стала можливою завдяки участі в ньому людини. У центрі державотворення (враховуючи національний ресурс – землю) має стати людина, оскільки саме заради неї, її розвитку задумано реформу. При цьому ресурси складають базу, де людина є особливим національним ресурсом, а її діяльність – рушієм перетворення ресурсів на потенціал, та на його подальшу капіталізацію [7, с. 27]. Саме людина як головна продуктивна сила національної економіки здатна визначити пріоритетні напрями використання земельних ресурсів і запровадити їх у вітчизняному АПК.

Дослідження й аналіз багатьох публікацій учених, матеріалів науково-практичних конференцій свідчать, що нині в Україні використання земельних угідь у сільському господарстві не відповідає запитам і інтересам соціуму загалом. Крім того, в державі не вироблено та не запроваджено системні цільові пріоритети відтворення сільськогосподарських земель, що віддзеркалювали б інтереси усього суспільства й окреслювали нагальні завдання. Особливо це стосується поліпшення, збереження та охорони земель АПК, підвищення їх родючості, організації проєвропейської моделі землеволодіння й землекористування.

Мета роботи – статистично обґрунтувати й окреслити національні пріоритети відтворення сільськогосподарських угідь у вітчизняному аграрному секторі.

Результати дослідження. Запровадження ринкової моделі організації сільськогосподарського виробництва на основі земельної та аграрної реформ привело до радикальних змін у цьому ключовому секторі національної економіки. Передусім це стосується заходів з активізації сільського розвитку, запропонованих у ході розробки схваленої Національною радою реформ єдиної комплексної стратегії розвитку сільського господарства і сільських територій в Україні на 2015–2020 роки [16]. Заходами з активізації сільського розвитку документом передбачено зосередити увагу на таких трьох напрямах: 1) підтримка малих сільськогосподарських виробників; 2) підвищення якості життя та диверсифікація господарської діяльності у сільській місцевості; 3) сприяння сільському розвитку на базі громад [1, с. 143].

Титульне місце в розвитку сільськогосподарського сектору економіки належить земельним відносинам. Саме вони були, є і будуть визначати пріоритетність, оскільки детермінують перспективи розвитку всього агровиробництва. Це переконливо засвідчують дискусії щодо купівлі-продажу

земельних ділянок, права власності на землю, оренди аграрних угідь, механізмів приватизації і реприватизації тощо. При розробленні стратегії земельні відносини в аграрному секторі розглядалися не як самодостатня економічна й юридична категорія, а як фундамент, на якому вибудовується уся аграрна політика, спрямована на досягнення довгострокових цілей [5, с. 148]. Отже, земельні відносини регулюють процеси використання сільськогосподарських земель, мають передбачати їх збереження, відтворення й поліпшення, а також охорону праці. З іншого боку, формування земельних відносин зазнає впливу людського чинника.

Механізм організації відтворення сільськогосподарських земель в Україні реалізовувався через процеси роздержавлення, паювання та приватизації земельних ділянок. До речі, ці процеси донині залишаються незавершеними, передусім це стосується розпаювання земельних фондів колишніх сільськогосподарських підприємств, при цьому не створено відповідних передумов, базису формування малих і середніх агрогосподарств, зокрема фермерів. Малоефективним для розвитку фермерства виявився механізм передачі земельних паїв (ділянок) членам колективних сільськогосподарських підприємств (КСП) на безоплатній основі. Він не викликав у селян довіри до приватизації, не розбудив у них відчуття власника – господаря. Більш результативним, що підтверджує світова практика, був би викуп земельних ділянок за пільговою ціною, доступною найменш платоспроможній частині селянства [5, с. 154].

Становлення та розвиток земельних господарств населення в Україні здійснювався на хвилі популізму, псевдосоціальної справедливості, декларування можливості реалізувати конституційне право громадян на землю. Апологети земельної та аграрних реформ при цьому стверджували, що саме приватний власник, приватне володіння землею є обов'язковим атрибутами ринкової моделі господарювання. Саме справжній господар, який де-юре буде мати державний акт на право приватної власності на земельну ділянку забезпечить успіх, прорив у розвитку аграрного сектора національної економіки. Безлад, який мав місце у ході процесів роздержавлення та паювання, призвів до того, що нині приватними власниками земельних ділянок в Україні де-юре стали не лише колишні працівники КСП, а й члени їх сімей, близькі та далекі родичі, особи, котрі не мали й не мають жодного стосунку до аграрного сектору. Саме це є однією з причин існування упродовж майже двох десятків років земельних ділянок, які не обробляються, пустують, заростають дикою рослинністю тощо. Очевидно, усе це не сприяє належній організації використання зелених угідь, як це має місце в країнах Європи. Спільною аграрною політикою (САП) ЄС третього тисячоліття передбачається, що господарювання на землі означає набагато більше, ніж продовольче забезпечення та експорт, оскільки це неможливо здійснити без одночасного сталого розвитку сільських громад, продукування сільських благ, збереження етнокультурного середовища і біологічного різноманіття, раціонального використання природних ресурсів [2, с. 59; 14].

За результатами проведення земельної та аграрної реформ в Україні сформувалося три групи власників і користувачів сільськогосподарських угідь: агрохолдинги, господарства населення (домогосподарства) і агропідприємства. Остання група є найменшою, до її складу входять фермерські господарства, виробничі кооперативи, господарські товариства, приватні підприємства. Слід зазначити, що в розрізі регіонів України ці групи не одержали однакового розвитку. Зокрема, в Карпатському макрорегіоні переважають господарства населення, у підпорядкуванні та власності яких нині перебуває 78% площ сільськогосподарських угідь. У центрі й на півдні значно більшого поширення набули агрохолдинги, земельні площі яких сформовано за рахунок оренди земельних паїв селян. Саме ці агроформування нині домінують за обсягами валового виробництва окремих видів сільськогосподарської продукції та забезпечують левову частку експорту країни. Втім однозначно позитивно оцінювати їх діяльність у вітчизняному аграрному секторі не можна. Основними недоліками функціонування агрохолдингів в Україні є нехтування ними соціальними та екологічними проблемами на селі, у тому числі хижацька експлуатація земельних угідь з метою максимізації власного прибутку в умовах недостатньо розвинутої нормативно-правової системи регулювання діяльності агрохолдингів та незавершеності процесу формування ефективних земельних відносин [8, с. 83].

У нашій країні недостатню увагу приділяють охороні та збереженню земельних угідь АПК, що засвідчує викривлена структура сільськогосподарських угідь (рис. 1, за даними [15]). За даними Держгеокадастру, земельна площа сільськогосподарських угідь на початок 2018 року складала 41489,26 тис. га, у тому числі рілля – 32544,21 тис. га, перелоги – 229,32 тис. га, сіножаті – 2399,33 тис. га, пасовища – 5421,52 тис. га, багаторічні насадження – 894,81 тис. га. Ще одним структурним елементом є парники, оранжереї, теплиці, сумарна площа яких становить 0,07 тис. га, або усього 0,0002% (на рисунку не відображено). Порівняно з європейськими країнами, в яких орні землі становлять 30–32% і менше, в Україні розораність значно більша. Висока розораність сільськогосподарських угідь призводить до деградації ґрунтів та втрати 20 млрд грн щороку. Отже, одним із пріоритетів використання земельних угідь у вітчизняно-

Рис. 1. Структура сільськогосподарських угідь в Україні станом на 01.01.2018 р.

му аграрному секторі має стати зменшення орних площ.

Очевидно, що нині нагальною є потреба посилити контроль за раціональним використанням земель зі сторони відповідних державних органів, зокрема Держгеокадастру. Втім ця управлінська структура має право контролювати лише землі державної форми власності. Щодо земельних паїв селян, то їх використання, збереження, поліпшення й охорону сьогодні практично не контролює жоден державний орган. Також відсутній дієвий контроль за організацією земельного господарства та відтворенням орендованих земельних паїв агрохолдингами. На нашу думку, право такого контролю слід надати об'єднаним територіальним громадам, які володіють повною інформацією на місцях. За інших умов родючі українські землі будуть швидко втрачати свою цінність. За підрахунками науковців, виснаження ґрунтів, спричинене неправильним вирощуванням рослин, становить близько 43%, 39% земель постраждали від переущільнення, а від замулення та утворення кірки – 38%; 11% ґрунтів насичені радіонуклідами, 9,3% – це ґрунти, забруднені пестицидами, 8% – важкими металами [11]. Проблема полягає в тому, що з кожним роком якість ґрунтів погіршується через надмірне, часто науково невиправдане внесення мінеральних добрив, пестицидів, гербіцидів тощо.

Ще однією суттєвою проблемою є відсутність актуальних і надійних відомостей про кількісні та якісні характеристики земель АПК. Водночас без об'єктивної, неупередженої інформації про стан ґрунтів неможливо організувати сучасне виробництво, використовуючи новітні досягнення науки і техніки. Отже, доцільним кроком, на нашу думку, має стати інвентаризація сільськогосподарських земель, а також дослідження якісного стану ґрунтів. До речі, частково якість ґрунтів досліджувалася ще в 70-х роках минулого століття.

Аналіз переконливо засвідчує, що використання сільськогосподарських земель великими агрогосподарствами завдає шкоду не лише ґрунтам, погіршуючи їх природну родючість, а й екології загалом, супроводжується зникненням багатьох видів фауни та флори,. Саме тому подальше нарощування обсягів валового виробництва сільськогосподарської продукції, збільшення експорту не можна здійснювати всупереч законам онтології. Збереження та поліпшення екологічної ситуації також слід розглядати як один із національних пріоритетів використання земельних угідь. До речі, починаючи з 2003 р., у країнах ЄС засадами САП скасовано взаємозв'язок прямих платежів із обсягами виробництва та впроваджено єдині платежі. Фінансова підтримка, допомога, стимулювання діяльності фермерських господарств тут частково прив'язані до екологічних заходів зі збереження та поліпшення земель. Органами, що відповідають за реалізацію САП, стимулюється не безперервне нарощування обсягів виробництва й експорту сільськогосподарської продукції, а збереження екології.

Пропоновані нами заходи щодо оптимізації діяльності вітчизняних агрохолдингів вірогідно зустрінуть супротив зі сторони кінцевих бенефіціарів, частина із яких займає високі чиновниць-

кі посади у провладних структурах. Вітчизняними олігархами сформовано міцний кадровий потенціал, організована сучасна матеріально-технічна база. Однак проблема, пропонована до розв'язання, стосується усієї нації, інтереси якої в країні, що прагне сучасного розвитку, мають бути вищими за інтереси олігархів. Інакше Україна втратить найбагатші землі, що будуть надмірно виснажені, забруднені, засмічені й непридатні до продуктивного використання.

Вагоме місце у складі власників і користувачів земельних угідь сільськогосподарського призначення займають господарства населення. За нашими розрахунками, в середньому по Україні земельні ділянки домогосподарств становлять близько 50% від усіх площ сільськогосподарських угідь, при цьому, як було зазначено вище, спостерігаються суттєві розбіжності за регіонами. Домогосподарства забезпечують значні обсяги виробництва агропродукції, особливо високотрудомісткої. Зважаючи на значущість цієї групи у вітчизняному землекористуванні, важливим є визначення їх внеску у формування національних пріоритетів.

У Карпатському макрорегіоні близько 6–8% домогосподарств уже зуміли налагодити власне земельне господарство відповідно до вимог сучасності. Однак переважна їх частина (понад 80%) не в змозі за жодних умов забезпечити сучасне використання приватизованих ними земельних ділянок, включаючи належну організацію збереження, поліпшення та охорони ґрунтів. Сьогодні селяни використовують для ведення особистого господарства лише 41,4% землі, що перебуває у їх власності. Із 4136,8 тис. особистих селянських господарств тільки 323,1 тис. (або 7,8%) мають сільськогосподарську техніку у приватній власності. У 2014 р. дохід цих господарств від продажу сільськогосподарської продукції становив лише 9,2% їх загальних доходів [4, с. 75].

Окремими науковцями, бізнесменами, провладними структурами політиками, громадськими діячами пропонується стимулювати діяльність господарств населення надавши їм податкові преференції, поліпшити доступ до кредитів банківських інститутів, розширити можливості лізингу тощо. Однак вважаємо, що ці заходи не охоплять абсолютну більшість селян. По-перше, вже понад 20 років значна частина пайового фонду земель домогосподарствами в Україні не використовується, що призвело до деградації ґрунтів, втрати ними родючості. По-друге, донині в країні не сформовано прозорий і доступний реєстр дрібних власників і користувачів, значна частина з яких перебуває далеко за межами населених пунктів, де знаходяться приватизовані земляні ділянки. По-третє, успішне і високоефективне використання земель потребує розв'язання не лише економічних, а й соціальних, екологічних складових відтворювального процесу, а отже, професійного підходу, знань агрономії, землеустрою тощо, яких у селян немає По-четверте, власники земельних ділянок не мають організаторських здібностей, необхідних для формування механізму використання земельної ділянки, забезпечення просування сільськогосподарської продукції до ринку, кінцевого споживача. По-п'яте, нинішній склад власників і користувачів земель є деструктивним чисто з демографічних позицій. Так, середній вік власників землі – 60 років, 65% пайовиків – пенсіонери, з них майже чверть – віком понад 70 років. Наразі орієнтовано залишилося 5,5 млн первинних землевласників. За даними Держгеокадастру, вже померло 1,4 млн власників паїв, які одержали землі в 1990-х роках. У випадку збереження мораторію земель сільськогосподарського призначення в наступні 10 років кількість землевласників в Україні зменшиться вдвоє. Крім того, більше 400 тис. паїв не розпайовано, а отже, понад 1,6 млн га сільськогосподарських земель, розпайованих чверть століття, залишилось безгосподарними [12]. Зважаючи на нинішній стан розвитку земельних відносин і патріархальні засади відтворення земельних ділянок у господарствах селян вважаємо за потрібне визначити доцільність такої ситуації, що переважно притаманна відсталим, бідним країнам, які не можуть забезпечити достатній рівень життя своєму народу. Йдеться про низький рівень доходів, мізерну заробітну плату, відсталу матеріально-технічну базу, старі технології. У цих країнах владні структури замість того, щоб забезпечити швидкий, інноваційний розвиток національної економіки, віддають землі аграрного сектору усім бажаючим, перекладаючи при цьому вирішення соціальних завдань на плечі власного народу. Серед абсолютної більшості країн Європи дрібноземелля, як засвідчують результати наших досліджень, властиве лише Польщі й Україні. Треба змінити нинішній формат розвитку дрібних селянських господарств та запровадити адресний, персональний підхід до відтворення земельних ділянок кожним домогосподарством.

Сільськогосподарські землі в країні мають використовуватися всіма суб'єктами господарювання. Зважаючи на незавершеність та недосконалість трансформаційних заходів слід розробити на мікро-, мезо- та макрорівнях програму з завершення реформування земельних ділянок господарств населення і розглядати її як національний пріоритет на середню перспективу (5–7 років). Цей документ має бути публічним, зрозумілим і доведеним до кожного користувача та власника землі. Пропоновані напрями новітнього реформування земельного фонду господарств населення, по суті, стануть революційними, оскільки будуть спрямовані на:

– проведення генеральної інвентаризації усього земельного фонду угідь домогосподарств;

– оприлюднення відомостей про всіх користувачів й власників земельних ділянок (реальних і віртуальних);

– об'єктивне, неупереджене визначення земельного фонду, який нині не використовується господарствами населення;

– трансформацію земельного фонду із категорії власників "господарство населення" до категорії "фермерське господарство";

– визначення фінансової, фізичної, матеріально-технічної можливості дрібного власника забезпечити сучасне використання й охорону ділянки, дотримання екологічних вимог.

Це далеко не повний перелік трансформаційних кроків, які слід зробити, приймаючи рішення щодо доцільності збереження нинішніх засад власності громадян на земляні ділянки. Зазначимо також, що реалізацію положень програми вторинного перерозподілу земельних ділянок домогосподарств слід доручити органам місцевого самоврядування, об'єднаним територіальним громадам. Саме ці інститути нині володіють найбільш повною, достовірною інформацією щодо власників земельних ділянок, рівня їх використання, збереження, поліпшення й охорони. Ключовим критерієм вторинного реформування земель домогосподарств вважаємо розмір земельної ділянки, що перевищує 0,12 га (цієї площі цілком достатньо для потреб виробництва сільськогосподарської продукції для однієї сім'ї, яка складається з двох осіб). Нині же домогосподарства в регіонах України мають у власності й підпорядкуванні земельні ділянки різного розміру. Найбільшими вони є в східних, південних і центральних областях, а найменшими – у Карпатському макрорегіоні. За даними Держгеокадастру, в західних областях середній розмір земельної ділянки на одне господарство становить 1,0–2,5 га, а у південних і східних областях цей показник варіює в інтервалі 3,0-8,7 га [15].

Найбільш проблемним при цьому стане завдання вилучення й перерозподілу земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Тут можливі два шляхи: перший – деприватизація земельних ділянок і другий – їх викуп державою, об'єднаними територіальними громадами, добродійними, оздоровчими, лікувальними, відпочинковими, спортивними, туристичними організаціями тощо. У результаті другого підходу за 8–10 років значно збільшаться площі сільськогосподарських угідь, на яких можна буде створювати малі й середні агрогосподарства, надаючи їм земельні площі в довгострокову оренду (до 49 років). Це і буде економічний, ненасильницький шлях створення сільськогосподарських підприємств по аналогії з країнами ЄС. Насамперед це стосується фермерських господарств, приватних підприємств, господарських товариств, кооперативів тощо. Підкреслимо, що при застосуванні цих двох або інших сценаріїв кінцевий власник (бенеціфіар) земельної ділянки не повинен понести збитків. Це, однак, не стосується осіб, які одержали земельні паї, використавши при цьому злочинні, непрозорі схеми. У таких власників земельні ділянки слід вилучати, націоналізувати.

Кількість сільськогосподарських підприємств з основним видом економічної діяльності "вирощування однорічних і дворічних культур, вирощування багаторічних культур, відтворення рослин, тваринництво, змішане сільське господарство, допоміжна діяльність у сільському господарстві та післяурожайна діяльність" за видами суб'єктів господарювання станом на 1 листопада 2017 р. в Україні подана в табл. 1 (за даними за даними Держгеокадастру [15]).

Дані таблиці яскраво демонструють співвідношення видів сільськогосподарських підприємств у їх загальній кількості. Левова частина припадає на фермерські господарства – 34 137 одиниць (74,9%). Звертаємо увагу на низькі частки держпідприємств та кооперативів – відповідно, 0,4% та 1%. Разом з тим слід відмітити, що статистичне обґрунтування дає змогу правильно розставити пріоритети державної підтримки різних форм суб'єктів господарювання, а це сприятиме раціональному використанню державних інвестицій.

Частка сільськогосподарської продукції, що генерується малими та середніми підприємствами, була і є мізерною. Серед причин, які унеможливлюють їх успішну діяльність, – імітація владними структурами підтримки, передусім фінансової, процесів їх створення та розвитку. Різні країни обрали свою модель підтримки сільського господарства, в тому числі сімейного фермерства. Так, у США й Австралії найбільше допомоги надається через систему страхування від природних катаклізмів, у Канаді – через забезпечення державних закупівель та просування експорту, у Німеччині – через підтримку доходів уразливих груп фермерів, у Нідерландах основні кошти підтримки спрямовуються на економічні заходи та енергозбереження [13]. До речі, в Україні донині немає чітко визначених пріоритетних, стабільних, зрозумілих напрямів підтримки малих і середніх суб'єктів господарювання у вітчизняному АПК. Якщо кошти виділяються, то вони, як правило, спрямовуються на підтримку агрохолдингів.

Втім, Міністерство аграрної політики задекларувало своє бажання, підтримати формування сильних сімейних ферм у стратегії розвитку сільського господарства "3+5" на період 5 років. Пріоритетними при цьому визнано три напрями: 1) запуск прозорого обігу землі; 2) реформа держпідприємств; 3) реформа державної підтримки з акцентом на малих і середніх фермерах [10]. На

Таблиця 1

Кількість діючих сільськогосподарських підприємств за організаційно-правовою формою господарювання станом на 1 листопада 2017 р.

Регіони України	Усього		У тому числі:											
	од.	%	господарські товариства		приватні підприємства		кооперативи		державні підприємства		фермерські господарства		суб'єкти інших форм господарювання	
			од.	%	од.	%	од.	%	од.	%	од.	%	од.	%
Україна	45558	100	6967	15,3	3215	7,1	448	1,0	199	0,4	34137	74,9	592	1,3
Вінницька	2593	100	400	15,4	194	7,5	25	1,0	8	0,3	1925	74,2	41	1,6
Волинська	848	100	137	16,2	60	7,1	39	4,6	5	0,6	600	70,8	7	0,8
Дніпропетровська	3949	100	506	12,8	162	4,1	13	0,3	14	0,4	3225	81,7	29	0,7
Донецька	1367	100	313	22,9	64	4,7	5	0,4	6	0,4	947	69,3	32	2,3
Житомирська	1084	100	327	30,2	116	10,7	8	0,7	4	0,4	608	56,1	21	1,9
Закарпатська	1029	100	72	7,0	17	1,7	2	0,2	4	0,4	927	90,1	7	0,7
Запорізька	2700	100	399	14,8	194	7,2	35	1,3	13	0,5	2048	75,9	11	0,4
Івано-Франківська	714	100	96	13,4	65	9,1	24	3,4	1	0,1	516	72,3	12	1,7
Київська	1966	100	497	25,3	162	8,2	24	1,2	18	0,9	1236	62,9	29	1,5
Кіровоградська	3200	100	354	11,1	201	6,3	17	0,5	7	0,2	2595	81,1	26	0,8
Луганська	1044	100	135	12,9	82	7,9	6	0,6	1	0,1	802	76,8	18	1,7
Львівська	1186	100	232	19,6	114	9,6	12	1,0	6	0,5	813	68,5	9	0,8
Миколаївська	3970	100	300	7,6	228	5,7	17	0,4	11	0,3	3389	85,4	25	0,6
Одеська	4813	100	429	8,9	251	5,2	70	1,5	20	0,4	4000	83,1	43	0,9
Полтавська	2453	100	354	14,4	169	6,9	23	0,9	17	0,7	1858	75,7	32	1,3
Рівненська	554	100	91	16,4	57	10,3	23	4,2	4	0,7	373	67,3	6	1,1
Сумська	1061	100	262	24,7	108	10,2	13	1,2	7	0,7	649	61,2	22	2,1
Тернопільська	1016	100	180	17,7	177	17,4	3	0,3	2	0,2	636	62,6	18	1,8
Харківська	1928	100	410	21,3	201	10,4	15	0,8	20	1,0	1259	65,3	23	1,2
Херсонська	2560	100	266	10,4	167	6,5	16	0,6	10	0,4	2070	80,9	31	1,2
Хмельницька	1570	100	279	17,8	97	6,2	17	1,1	5	0,3	1128	71,8	44	2,8
Черкаська	1904	100	385	20,2	140	7,4	11	0,6	3	0,2	1306	68,6	59	3,1
Чернівецька	777	100	97	12,5	60	7,7	14	1,8	4	0,5	587	75,5	15	1,9
Чернігівська	1101	100	311	28,2	117	10,6	15	1,4	5	0,5	627	56,9	26	2,4
м. Київ	171	100	135	78,9	12	7,0	1	0,6	4	2,3	13	7,6	6	3,5

жаль, продовження мораторію на сільськогосподарські землі Верховною Радою України до 2020 року зводить нанівець виконання цих трьох пріоритетних напрямів.

Зазначимо також, що успішність проведення вторинного перерозподілу земель значною мірою залежатиме від наявності сучасної електронної бази. А отже, кожна земельна ділянка, її власник мають бути обов'язково зареєстровані в електронному реєстрі, базі даних.

Висновки. Земельна на аграрна реформи у вітчизняному аграрному секторі не принесли очікуваного підвищення ефективності використання сільськогосподарських земель. Відсутній господар, який мав забезпечити процеси роздержавлення, паювання та приватизації земельних ділянок. Земельний фонд нині надмірно подрібнений та розподілений на дві основні групи землекористувачів і землевласників: агрохолдинги й господарства населення, які, однак, не забезпечують належне використання земельних угідь у вітчизняному агросекторі.

Агрохолдинги надмірно виснажують, забруднюють та засмічують орендовані ними земельні паї селян. Власники, як правило, використовують земельні площі для одержання максимальних прибутків, ігноруючи потреби збереження родючості ґрунтів, запровадження сівозмін, дотримання вимог законів отології й екології, соціального розвитку сільських населених пунктів. Нагальною є потреба посилити в Україні контроль за використанням земельних площ агрохолдингами з боку держави, місцевих органів самоврядування, громадськості. Не забезпечують належного відтворення земельних ділянок і господарства населення, оскільки використання ними приватизованих угідь має патріархальний, відсталий характер. Лише 6–8% таких господарств нині зуміли організувати сучасне агровиробництво. Отже, йдеться про потребу реформування дрібноземелля, об'єднання й укрупнення земельних площ, якими володіють господарства населення. Реформування агрохолдингів і господарств населення має стати національними пріоритетами, спрямованими на запровадження сучасних засад організації землекористування й землеволодіння, зокрема інтенсифікацію заходів з розвитку малих і середніх агрогосподарств.

Пріоритизація використання земельних угідь в аграрному секторі потребує обов'язкового проведення інвентаризації земельних ділянок, а також визначення кінцевих бенефіціарів. Фінансове забезпечення цих заходів має надати держава. Наявна нині невизначеність складу власників і користувачів земель АПК унеможливлює організацію адекватної фінансової допомоги суб'єктам господарювання у аграрному секторі.

Упровадження окреслених пріоритетів має охоплювати розв'язання трьох завдань: 1) нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до потенціалу родючості ґрунтів; 2) обов'язкове дотримання законів онтології та екології; 3) забезпечення повного пакета соціального захисту селян.

У подальшому автори планують працювати над практичним втіленням рекомендованих положень, а саме, обґрунтуванням пріоритетності використання земельних угідь з урахуванням утворення територіальних громад.

Список використаних джерел

1. Бородіна О. М., Прокопа І. П. Село: селянство на роздоріжжі можливостей і перехресті надій // Економіка і прогнозування. 2016. № 2. С. 132–147. https://doi.org/10.15407/eip2016.02.129

2. Бутко М. П. Біфуркаційний стан державотворчого ядра України в умовах Євроінтеграційного курсу // Економіка України. 2017. № 10. С. 49–64.

3. Веклич О. О. Екосистемний підхід до оцінювання економічного збитку від забруднення навколишнього природного середовища: українська автентичність // Економіка України. 2018. № 4. С. 63–75.

4. Заяць Т. А., Краєвська Г. О. Економічна основа сільських поселень України та перспективи їх зміцнення // Економіка України. 2016. № 9. С. 70–81.

5. Молдаван Л. В. Суперечності земельної реформи в аграрному секторі України в контексті світової практики // Економіка і прогнозування. 2016. № 2. С. 148–157.

6. Попова О. Агросфера: соціоекономічний зміст і засади сталого розвитку // Економіка України. 2002. № 5. С. 73–84.

7. Федулова Л. І Інтелектуальний ресурс – основний фактор забезпечення розвитку регіонів України в умовах децентралізації // Регіональна економіка. 2017. № 1. С. 18–34.

8. Хвесик М. А., Степаненко А. В. Екологічна криза в Україні: соціально-економічні наслідки та шляхи їх подолання // Економіка України. 2014. № 1. С. 74–86.

9. Этциони А. Социоэкономика; дальнейшие шаги // Экономическая социология. 2002. Т. 3, № 1. С. 65–71.

10. 3+5. Strategy of prosperous country / Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/system/files/3%205%20final.pdf

11. Деградація ґрунтів є серйозною проблемою для України. URL: https://superagronom.com/news/2870-degradatsiya-gruntiv-ye-seryoznoyu-problemoyu-dlya-ukrayini

12. Данкевич В., Лукомська І. Вічні кріпаки. Чи доживуть нинішні власники землі до скасування мораторію. URL: https://medium.com/@KSE/вічні-кріпаки-чи-доживуть-нинішні-власники-землі-до-скасування-мораторію-23324c51401c

13. Світові моделі підтримки сільського господарства / Я. Довгопол та ін. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-world/2012230-svitovi-modeli-pidtrimki-silskogo-gospodarstva.html

14. Overview of CAP Reform 2014–2020. Agricultural Policy Perspectives Brief. 2013. № 5. URL: http://ec.europa.eu/agriculture/policy-perspectives/policy-briefs/05_en.pdf

15. Офіційний сайт Держгеокадастру. URL: https://land.gov.ua/

16. Єдина комплексна стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015–2020 роки. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/node/16025

References

1. Borodina, O. M., & Prokopa, I. P. (2016). Selo: selianstvo na rozdorizhzhi mozhlyvostei i perekhresti nadii [The Village and Peasantry at the Juncture of Opportunities and the Crossroad of Hope]. *Ekonomika i prohnozuvannia – Economy and forecasting, 2,* 132–147 [in Ukrainian]. https://doi.org/10.15407/eip2016.02.129

2. Butko, M. P. (2017). Bifurkatsiinyi stan derzhavotvorchohgo yadra Ukrainy v umovakh Yevrointehgrahsiinoho kursu [Bifurcation State of Ukraine's State-Building Core under Conditions of Implementation of the European Integration Course]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine, 10,* 49–64 [in Ukrainian].

3. Veklych, O. O. (2018). Ekosystemnyi pidzhid otsiniuvannia ekonomichnogo zbytku vid zabrudnennia navkolyshnoho seredovyshcha: ukrainska avtentychnist [Ecosystem Approach for Estimating Economic Damage from Environmental Pollution: Ukrainian Authenticity]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine, 4,* 63–75 [in Ukrainian].

4. Zayats, T. A., & Kraevskya, G. O. (2016). Ekonomichna osnova silskykh poselen Ukrainy ta perspektyvy ikh zmitsnennia [Economic Foundation for Ukraine's Rural Settlements and Perspectives of Its Strengthening]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine, 9,* 70–81 [in Ukrainian].

5. Moldavan, L. V. (2016). Superechnosti zemelnykh reform v ahrarnomu sektori Ukrainy v konteksti svitovoi praktyky [The discrepancies of land reform in the agrarian sector of Ukraine in the context of world practice]. *Ekonomika i prohnozuvannia – Economy and forecasting, 2,* 148–157 [in Ukrainian].

6. Popova, O. (2002). Ahrosfera: sotsioekonomichnyi zmist i zasady stalogo rozvutku [Agrosphere: socioeconomic essence and foundations of a stable development]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine, 5,* 73–84 [in Ukrainian].

7. Fedulova, L. I. (2017). Intelectualnyi resurs: osnovnyi factor zabezpechennia rozvytku rehioniv Ukrainy v umovakh detsentralizatsii [Intellectual resource – the main factor of providing Ukraine's regions development in circumstances of decentralization]. *Regionalna ekonomika – Regional economy, 1,* 18–34 [in Ukrainian].

8. Khvesyk, M. A., & Stepanenko, A. V. (2014). Ekolohichna kryza v Ukraini: sotsialno-ekonomichni naslidky ta shliakhy ikh podolannia [Ecologic Crisis in Ukraine: Social and Economic Consequences and the Ways of Its Overcoming]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine, 1,* 74–86 [in Ukrainian].

9. Etzioni, A. (2002). Sotsioekonomika: dalneishie shagi [Socioeconomics: the further steps]. *Ekonomicheskaia sotsiologiia – Economic sociology, Vol. 3, 1,* 65–71 [in Russian].

10. 3+5. Strategy of prosperous country. (2016). *www.minagro.gov.ua*. Retrieved from http://minagro.gov.ua/system/ files/3%205%20final.pdf [in Ukrainian].

11. Dehradatsiia hruntiv ye serioznoiu problemoiu dlia Ukrainy [Soils' degradation is a serious problem for Ukraine]. (2017). *superagronom.com*. Retrieved from https://superagronom.com/news/2870-degradatsiya-gruntiv-ye-seryoznoyu-problemoyu-dlya-ukrayini [in Ukrainian].

12. Dankevych, V., Lukomska, I. (2018). Vichni kripaky. Chy dozhyvut nynishni vlasnyky zemli do skasuvannia moratoriiu [Eternal serfs. Will current landowners survive the cancellation of the moratorium]. *medium.com*. Retrieved from https://medium.com/@KSE/вічні-кріпаки-чи-доживуть-нинішні-власники-землі-до-скасування-мораторію-23324c51401c [in Ukrainian].

13. Dovhopol, Ya., Honta, M., Sushchenko, R., Yusypiuk, I., Nalyvaiko, M., Tanasiichuk, O., & Banakhevych, Yu. (2016). Svitovi modeli pidtrymky silskoho hospodarstva [World models of agricultural support]. *www.ukrinform.ua*. Retrieved from htts://www.ukrinform.ua/rubricadroald/2012230-svitovi-modeli-pidtrimhi-silskogo-gospodarstva.html [in Ukrainian].

14. Overview of CAP Reform 2014–2020. (2013). Agricultural Policy Perspectives Brief, 5. *ec.europa.eu* Retrieved from http://ec.europa.eu/agriculture/policy-perspectives/policy-briefs/05_en.pdf

15. Ofitsiinyi sait Derzhavnoi sluzhby Ukrainy z pytan heodezii, kartohrafii ta kadastru [Official site of The State Service of Ukraine for Geodesy, Cartography and Cadastre]. *land.gov.ua*. Retrieved from /https://land.gov.ua/ [in Ukrainian].

16. Strategy for Agriculture and Rural Development 2015–2020. (2015). Ministry of Agrarian Policy and Food. *minagro.gov.ua*. Retrieved from http://minagro.gov.ua/en/node/15990

M. V. Shchuryk,
DSC in Economics, Professor,
Professor of Department of finance, banking and insurance,
King Danylo University, Ivano-Frankivsk,
E-mail: MVS1949@ukr.net
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9009-9136;
I. V. Hudzyk,
Postgraduate student, a teacher of the second qualification category,
College of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi,
E-mail: illyadooms@gmail.com
ResearcherID F-9820-2019,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9247-2720

New National Priorities for the Land Using in the Agrarian Sector

Land resources of the agrarian sector are the most important component of the national wealth of Ukraine. However, the efficiency of their use does not meet the present-day requirements, as it is aimed at the permanent increase in the gross output of agricultural products without taking into account the need for improvement and protection of soils, observing the ontology laws and ecology preservation. Land and agrarian reforms implemented through sharing and privatization of land plots have caused the formation of two largest groups of users and owners of agricultural lands: agroholdings and households. However, small and medium agrarian entities have not been properly developed, as it is done in many EU countries.

The transformation of land relations in the domestic agrarian sector was directed to searching an honest landlord which had to be households. However, as follows from the study, true owners of land plots could not be found, as the reforms were implemented with significant violations and abuses. As a result, in many cases owners of land plots became individuals who were not directly related to agricultural lands. Unclaimed land shares and increased numbers of plots left by small owners indicate the failure of the land reform.

The owners of agroholdings exploiting their lands to obtain extra profits failed to use the leased lands in an efficient manner, mainly because the profitability of land was achieved without taking into account the need for preserving the soils fertility; the need to respect the laws of ecology and optology preservation is also ignored.

The article substantiates the need of introducing new national priorities for the use of agricultural lands, where the formation of small and medium-sized agricultural enterprises should become the key measures. The need for inventory of land plots of the agroindustrial complex by land plot, land owner and land user is demonstrated, which will serve as a roadmap for developing the program of land use in the context of globalization and integration processes. Efficiency enhancement of the existing agrarian entities and creating new ones by analogy with the EU countries should become a new priority of the land use policy.

The authors propose to engage the capacities of domestic R&D to setting the priorities of land use in the newly created united territorial communities.

Key words: *land plots, eco-system approach, national priority, reproduction of land resources, reformation of land fund, agricultural production, soil fertility.*

Бібліографічний опис для цитування:

Щурик М. В., Гудзик І. В. Нові національні пріоритети використання земельних угідь в аграрному секторі // Статистика України. 2019. № 1. С. 51–60. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.06.

Bibliographic description for quoting:

Shchuryk, M. V., & Hudzyk, I. V. (2019). Novi natsionalni priorytety vykorystannia zemelnykh uhid v ahrarnomu sektori [New National Priorities of the Land Using in the Agrarian Sector]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 51–60. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.06.

УДК 004:005.94(477) **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.07**
JEL Classification: L86, M53

О. О. Олійник,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри трудових ресурсів і підприємництва,
Національний університет водного господарства та природокористування,
E-mail: oliynuk_olena@ukr.net
ResearcherID: H-1634-2019,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3941-2286

Аналітика інформаційного забезпечення управління знаннями в Україні

У статті визначено місце та складові інформаційних технологій у системі управління знаннями. Обґрунтовано, що використання сучасних інформаційних технологій у системі управління знаннями є необхідною складовою створення, пошуку, передачі, обміну, розвитку та ефективного використання знань. Проаналізовано динаміку основних показників використання підприємствами комп'ютерної техніки. Показано, що не всі підприємства в Україні використовують комп'ютери у своїй господарській діяльності. Найкраща ситуація за цим аспектом має місце у таких видах економічної діяльності, як професійна, наукова та технічна діяльність; інформація та телекомунікації; водопостачання; каналізація, поводження з відходами. При цьому в середньому по Україні тільки кожен третій працівник користувався комп'ютером для виконання своїх професійних обов'язків. Розглянуто основні напрями роботи в мережі Інтернет і виявлено, що найбільш популярними є традиційні: надсилання чи отримання різноманітних повідомлень електронною поштою, отримання інформації про товари та послуги. При цьому значно меншою мірою практикується проведення відео-конференцій, що є негативним фактором при побудові ефективної комунікації у процесах передачі, поширення та обміну знаннями. Досліджено характеристики використання можливостей корпоративного веб-сайта для навчання персоналу. Визначено, що тільки кожне десяте вітчизняне підприємство використовує власний веб-сайт для розвитку працівників. Аналізуючи соціальні мережі як інструмент розвитку бізнесу, обґрунтовано їх характерні риси, які зумовлюють ефективне використання мереж для управління знаннями. Виявлено, що обмін поглядами, думками або знаннями усередині підприємства та залучення клієнтів у розвиток або інновацію товарів і послуг наразі залишаються найменш популярними цілями роботи з соціальними медіа..

Ключові слова: *управління знаннями, знання, інформація, технології, Інтернет, соціальні медіа, веб-сайт.*

Постановка проблеми. Сучасні тенденції розвитку суспільства зумовлюють переорієнтацію корпоративного управління на повсюдне застосування різноманітних інформаційних технологій у своїй господарській діяльності. Інформаційне забезпечення менеджменту значно сприяє модернізації системи комунікації із зовнішніми та внутрішніми стейкхолдерами, скорочує управлінські витрати та втрати робочого часу, розширює доступ виробників і споживачів до інформаційних даних різних рівнів управління. При цьому суттєво розширюються можливості отримання, зберігання, поширення інформації. Особливої уваги потребує використання інформаційних технологій у системі управління знаннями, оскільки забезпечення підприємства достовірною та достатньою інформацією за кожним напрямом зазначеної системи є ключовим фактором ефективності процесу управління знаннями.

Дослідженню проблем інформаційного забезпечення управління знаннями присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема В. Антоненка, Л. Батенко, О. Гребешкової, С. Мамченка, Б. Мільнера, А. Наливайко, Ю. Рогушиної та ін. Однак, незважаючи на значну кількість науково-методичних публікацій у цій царині, побудова та розвиток інформаційного забезпечення системи управління знаннями не набули достатньо широкого практичного застосування у вітчизняному бізнес-середовищі. А отже, дослідження сучасного стану використання інформаційних технологій як інструмента управління знаннями є актуальним науковим завданням.

Метою роботи є дослідження сутності та особливостей інформаційного забезпечення управління знаннями в Україні.

Результати та обговорення. Розвинені країни світу пов'язують своє майбутнє з формуванням інформаційного суспільства, характерною особливістю якого є активізація використання інформаційно-комунікаційних технологій – надання швидкісного доступу до Інтернету, створення інформаційних магістралей, розвиток комп'ютеризації, автоматизації виробництва і кіберсуспільства тощо. Інтелектуальна інформатизація суспільства в інноваційній економіці стає фундаментальною для всіх видів економічної діяльності, оскільки виконує найваж-

© О. О. Олійник, 2019

ливішу функцію – інформаційне забезпечення господарської діяльності та управління нею [1, с. 8]. Управління знаннями підприємства – це систематичний процес створення, придбання, зберігання, розвитку та ефективного використання знань з метою забезпечення конкурентоспроможності суб'єкта господарювання та примноження його інтелектуального капіталу.

У системі управління знаннями підприємства особливе значення набувають інформаційні технології, важливість яких полягає у сприянні виробленню рішень, що дають змогу без втрат і викривлень добувати, зберігати, передавати та поєднувати знання. Існують різні підходи до управління знаннями: технологічний (зосереджений на технічних та технологічних аспектах управління знаннями), соціальний (більша увага приділяється людським, організаційним та культурним аспектам) та соціально-технічний (важливі як технологічні, так і соціальні аспекти). Зважаючи на сучасні тенденції міжнародного соціально-економічного розвитку, саме соціально-технічний підхід вважається на сьогодні найбільш адекватним для розробки системи управління знаннями в компанії, оскільки дозволяє гармонійно поєднати технологічні інструменти та людський капітал. Розуміючи під системою управління знаннями підприємства комплексну систему, мета якої полягає у формуванні, розвитку й ефективному використанні нематеріального капіталу підприємства для досягнення тривалих конкурентних переваг, слід зазначити, що технології є одним із трьох елементів такої системи. Два інші – налагоджені бізнес-процеси та кваліфікований персонал підприємства. Лише за умови тісної взаємодії ці елементи забезпечують успішне функціонування системи [2, с. 176]. Високу ефективність запропонованого підходу яскраво доводять теорія і практика управління знаннями в економічно розвинених країнах, де ця концепція стало розвивається за трьома напрямами:

1) інформаційні технології – домінуючий підхід, що розглядає управління знаннями як управління інформаційними потоками, створення інформаційних систем, які забезпечують підвищення швидкості, якості й ефективності збирання, зберігання, обробки, розподілу інформаційних потоків і передачі інформації;

2) організаційні підходи до навчання й обміну інформацією, зокрема обмін досвідом і знаннями на підприємствах, а також інформатизація освіти та створення відкритих університетів, смарт-кампусів, використання вебінарів у корпоративному навчанні;

3) створення і розвиток інтелектуального капіталу, що включає в себе розробку і патентування нових знань, формування нематеріальних активів організацій [3].

Результатом застосування запропонованого підходу є отримання значних економічних ефектів. Відомі численні приклади видатних західних компаній, які завдяки впровадженню системи управління знаннями істотно скорочували витрати, підвищували продуктивність підприємства, збільшували прибутки тощо. Так, компанія Chevron скоротила річні поточні витрати на 2 млрд дол. США за період виконання програми з виявлення і поширення знань між співробітниками (1991–2000 рр.). Досвід цієї та інших компаній переконує, що досягнення найкращих результатів у сучасному турбулентному економічному середовищі пов'язано з нарощуванням здатності до навчання та накопиченням організаційних знань, підтримку яких забезпечує належна інформаційна інфраструктура підприємства: сукупність систем і технологій, що підтримують усі процеси, зокрема й управління знаннями [2, с. 173].

Для формування єдиного комплексу системи управління знаннями використовують ряд технологій, а саме:

- традиційні системи автоматизації й інформаційно-пошукові системи;
- електронну пошту, корпоративні мережі та Інтернет-сервіси;
- бази і сховища даних (data warehouse);
- системи електронного документообігу;
- спеціалізовані програми обробки даних;
- експертні системи і бази знань [4].

При цьому основним засобом інформаційного забезпечення управління знаннями в Україні залишається комп'ютер, проте не всі підприємства використовують комп'ютерну техніку у своїй господарській діяльності (табл. 1, за даними [5; 6; 7]).

Так, загалом частка підприємств, які використовували комп'ютери, в 2017 році становила 95,4%, що на 0,2 в. п. більше порівняно з 2015 роком. При цьому у таких видах економічної діяльності, як професійна, наукова та технічна діяльність; інформація та телекомунікації; водопостачання; каналізація, поводження з відходами значення цього показника перевищувало 97%. Лише у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування менше 90% підприємств використовували комп'ютери, що в умовах активної інформатизації усіх сфер людської діяльності стає загрозливим фактором не тільки для ефективного управління знаннями, а й для корпоративного менеджменту в цілому.

Водночас високий рівень застосування комп'ютерів підприємствами не тотожний з часткою працівників, які їх використовували: тільки кожен третій працівник користувався ним на своєму робочому місці. Флагманом за цим показником очікувано залишається сфера інформації та телекомунікації, де 80% персоналу використовували комп'ютер. Найгірші значення цього показника демонструють підприємства сфери водопостачан-

Таблиця 1

Характеристика підприємств, що використовували комп'ютери упродовж року

Види економічної діяльності	Частка підприємств, які використовували комп'ютери, % до загальної кількості підприємств, які взяли участь в обстеженні			Частка працівників, які використовували комп'ютер, % до середньої кількості працівників підприємства		
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.
Усього	95,2	95,1	95,4	34,5	30,9	34,9
Переробна промисловість	94,8	95,1	95,5	24,6	24,9	35,2
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	97,3	97,6	94,3	30,8	26,9	27,1
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	98,1	98,0	97,4	16,5	17,6	18,1
Будівництво	95,5	95,4	96,2	23,9	22,6	23,5
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	96,5	96,2	97,0	47,8	48,4	48,6
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	94,7	94,2	94,6	22,9	18,6	20,4
Тимчасове розміщування й організація харчування	91,7	91,5	90,8	24,0	23,7	23,3
Інформація та телекомунікації	98,2	98,3	97,8	74,0	80,4	80,0
Операції з нерухомим майном	94,0	94,0	93,9	28,3	29,2	31,6
Професійна, наукова та технічна діяльність	97,5	97,6	97,3	60,5	65,2	68,4
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	89,2	88,9	89,6	22,4	22,8	23,3
Надання інших видів послуг	98,3	98,4	98,4	71,8	78,8	77,3

ня; каналізації, поводження з відходами – тільки кожен п'ятий їхній працівник використовував комп'ютер у 2017 році.

Слід відмітити, що частка працівників, які використовували комп'ютерну техніку (у відсотках до середньої кількості працівників підприємства) по Україні загалом демонструє коливний характер із незначним зростанням за аналізований період. Поширення застосування комп'ютерів у роботі персоналу простежується у більшості видах економічної діяльності. Разом з тим наявні сфери господарювання, в яких значення цього показника в 2017 році знизилося порівняно з 2015 роком. До їх переліку належать: будівництво; транспорт; складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність; постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; тимчасове розміщування й організація харчування. При цьому найбільший рівень спаду зафіксовано на підприємствах, які надають послуги з постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 3,7 в. п.

Тенденцією до постійного зростання впродовж останніх чотирьох років характеризується динаміка обсягів інвестицій в придбання програмного забезпечення (табл. 2, за даними [8]). При цьому в 2017 році близько 72% усіх коштів в різноманітні програмні продукти було інвестовано промисловими підприємствами (≈35%) та суб'єктами сфери інформації і телекомунікації (≈37%) [8, с. 127].

Таблиця 2

Капітальні інвестиції підприємств у придбання програмного забезпечення

(млн грн)

2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.
1906,3	1905,4	2050,5	2121,4	1850,0	3297,2	3908,3	5504,6

Програмне забезпечення є основою для функціонування на підприємстві корпоративного порталу управління знаннями (Enterprise Knowledge Portal) – інтегрованого порталу, що охоплює корпоративний інформаційний та експертний портали, корпоративний портал додатків і спільної роботи та призначений для забезпечення колективної роботи та автоматизації бізнес-процесів із максимальним інформаційним забезпеченням [2]. Згідно з цим підходом, у системі управління знаннями доцільно використовувати такі програмні продукти, як Microsoft Office SharePoint, IBM WebSphere Portal, Oracle WebCenter Suite, 1С-Битрикс: Корпоративный портал, WebEx Connect, SAP NetWeaver Portal, RedDot CMS, Drupal, PayDox, Salesforce Content.

Поширення доступу підприємств України до мережі Інтернет є досить високим (на рівні

98,2%). Водночас частка працівників, які використовували комп'ютер із доступом до мережі Інтернет, у 2017 році становила лише 72,2%. Найгірша ситуація в цьому аспекті – на підприємствах переробної промисловості, де тільки половина зайнятих мала можливість використовувати глобальну мережу для виконання професійних обов'язків. Істотно вищий рівень проникнення інтернету (більше 90%) – серед працівників галузей тимчасового розміщування й організації харчування, операцій з нерухомим майном, діяльності у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування, надання інших видів послуг [7].

Проаналізувавши цілі використання мережі Інтернет, слід констатувати, що найбільш популярними з них є традиційні: надсилання чи отримання різноманітних повідомлень електронною поштою, отримання інформації про товари та послуги (рис. 1, за даними [7]). Набирає все більшої популярності серед корпоративних користувачів здійснення банківських операцій через Інтернет: в 2017 році 38227 підприємств в Україні використовували онлайн можливості для оплати різноманітних товарів та послуг, переказу коштів тощо. При цьому наразі доволі обмеженим є доступ до інших фінансових послуг, а також значно меншою мірою практикується проведення відео-конференцій, користування миттєвим обміном повідомленнями та електронною дошкою оголошень. За таких умов втрачається можливість оперативної ефективної комунікації при передачі, поширенні й обміні знаннями.

Рис. 1. Напрями використання підприємствами мережі Інтернет у 2017 році

Завдяки повномасштабній інформатизації суспільства та масовому поширенню інформаційних і комунікаційних технологій у всіх сферах економічної діяльності зростає потреба у розробці корпоративного веб-сайта підприємства. Він є важливим інструментом управління знаннями, оскільки містить необхідну інформацію для розвитку та комунікації працівників. Водночас наявні статистичні дані демонструють низький рівень використання цього інструменту вітчизняним бізнес-середовищем, зокрема для навчання персоналу (рис. 2, за даними [6; 7]).

Так, тільки кожне десяте підприємство використовувало власний веб-сайт для розвитку своїх працівників. Ширше користуються можливостями цього інформаційно-комунікаційного засобу роботодавці у сферах інформатизації та телекомунікації, оптової та роздрібної торгівлі, ремонту автотранспортних засобів і мотоциклів, надання інших видів послуг. Найбільш неефективними з погляду навчання персоналу є веб-сайти підприємств водопостачання; каналізації, поводження з відходами, оскільки тільки у 5,1% випадків вони були інструментами розвитку працівників.

Загалом частка підприємств, які використовували можливості корпоративного веб-сайта при використанні мережі Інтернет для навчання персоналу, в середньому по Україні збільшилася лише на 0,2 в. п. (з 9,6% у 2016 році до 9,8% у 2017 році). Найбільш помітне зростання простежується в галузях оптової та роздрібної торгівлі; ремонту автотранспортних засобів і мотоциклів, де на 1,1 в. п. більше підприємств навчали своїх співробітників за допомогою власного веб-сайту. Разом з тим не для всіх сфер господарської діяльності характерна позитивна тенденція. Так, роботодавці інформаційної та телекомунікаційної галузей меншою мірою використовували цей ресурс для формування

Рис. 2. Можливості веб-сайта при використанні мережі Інтернет для навчання персоналу підприємств

нових знань та навичок персоналу: в 2017 році порівняно з попереднім темп скорочення становив близько 8%.

Загалом станом на липень 2017 р. кількість користувачів Інтернет у світі становить 3,886 млрд осіб. Більше половини людей, молодших за 35 років, тобто 86% тих, хто народився в період розвитку Інтернет-технологій, зареєстровані в соціальних медіа і їх кількість невпинно зростає [9]. За таких умов соціальні медіа стають корисними не тільки для споживачів, а й для підприємств, оскільки створюють дієвий майданчик для просування товарів і послуг, формування позитивного корпоративного іміджу. Разом з тим соціальні медіа надають широкі можливості створення, пошуку, обміну тощо знаннями, оскільки їм властива низка ознак: 1) налаштування на діалог; 2) мобільність; 3) зворотність; 4) можливість взаємозв'язку; 5) повсюдність; 6) глобалізація [10].

Найбільш популярним елементом соціальних медіа в Україні залишаються соціальні мережі. У 2017 році 10558 підприємств користувалися ними для вирішення поставлених завдань та досягнення корпоративних цілей, тоді як засоби обміну знаннями були актуальними для майже вдвічі меншої кількості суб'єктів господарювання (5069 од. відповідно). Слід відмітити, що такий розподіл характерний для всіх видів економічної діяльності (рис. 3, за даними [7]).

Використання соціальних мереж з метою накопичення й отримання знань стає економічно рентабельним. Наразі мережі впроваджуються на критично важливих ділянках процесу обробки знань – генерації ідей, опрацювання великих обсягів інформації, інноваційному менеджменті. Інтелектуальний контент, що міститься в соціальних наукових мережах, є новим типом інформаційних ресурсів і становить частину національного інтелектуального капіталу [11].

Ефективність використання соціальних мереж як інструменту управління знаннями зумовлена такими їх характерними рисами:

– наявність акаунта, в якому зазначається детальна інформація про користувача, що дає змогу іншим його знайти;

– можливість пошуку осіб/суб'єктів зі спільними інтересами;

– самостійне формування кола спілкування (список друзів, спільнот, груп);

– можливість створення мультимедійного контенту та обміну ним;

– можливість вибіркового розповсюдження інформації (доступність для певного кола користувачів);

– автоматичне поширення інформації за встановленими зв'язками між користувачами;

– спілкування напряму, без використання додаткових інструментів (електронної пошти чи месенджерів);

– автоматичне об'єднання усіх новин друзів, груп і спільнот у спільну стрічку і відображення її в акаунті користувача [12].

Сьогодні навіть з мінімальними витратами часу використання соціальних медіа сприяє розви-

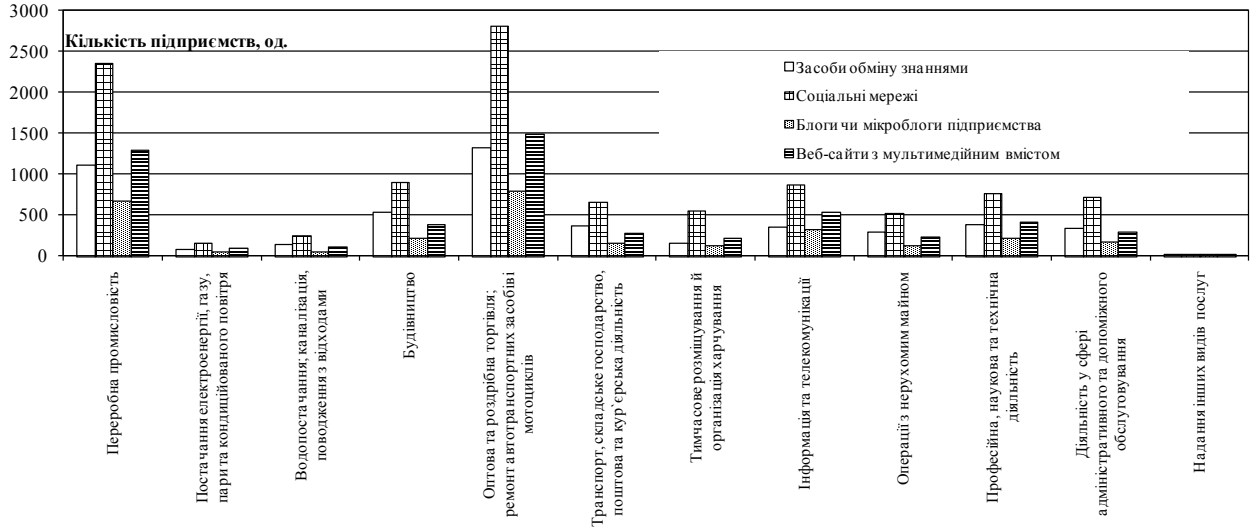


Рис. 3. Використання соціальних медіа на підприємствах у 2017 році

тку бізнесу, збільшенню кількості регулярних відвідувачів корпоративного веб-сайта чи сторінки через пошукові системи, посилання з інших сайтів та URL, допомагаючи підприємствам збирати корисну інформацію про конкурентів або партнерів, про вподобання потенційних споживачів, а також стежити за останніми трендами у їх смаках та преференціях [13].

Основною метою використання соціальних медіа на підприємствах України є співпраця з діловими партнерами або іншими організаціями (рис. 4, за даними [7]). Саме з допомогою соціальних медіа топ-менеджмент та працівники залежно від бізнес-профілю підприємства та специфіки робочих процесів можуть отримувати та розповсюджувати необхідну інформацію щодо таких знаннєвих галузей:

- ринок – знання про конкуренцію, ціноутворення, постачальників, дистриб'юторів, партнерів;
- споживачі – знання про смаки, ціни, очікування, переваги, еластичність попиту тощо;
- продукт – технології, споживчі властивості, функції, вартість, якість;
- сервіс – гарантії, маркетинг, купівля, обслуговування, ремонт, монтаж;
- процес – виробництво, випуск, збут;
- управління – бізнес-стратегія, методи управління, структури, активи, модернізація;
- персонал – навички, знання, кар'єра, мотивації, оплата праці тощо [2, с. 82].

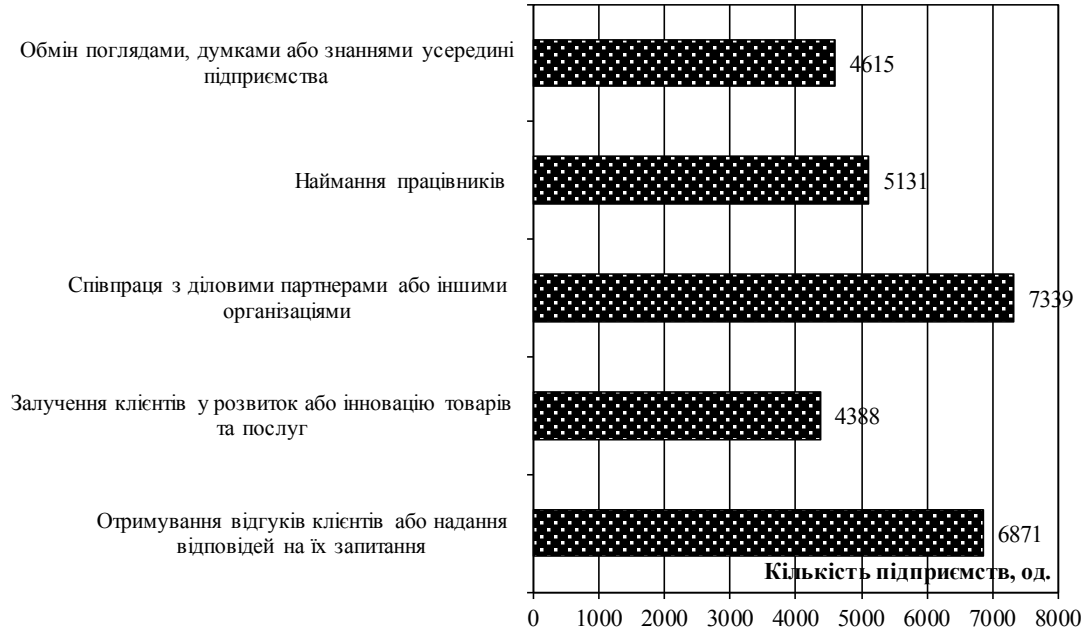


Рис. 4. Мета використання соціальних медіа на підприємствах у 2017 році

Другий щабель займає отримання відгуків клієнтів або надання відповідей на їх запитання. Наймання працівників за допомогою соціальних медіа в 2017 р. здійснювало 5131 підприємство. Водночас обмін поглядами, думками або знаннями усередині підприємства та залучення клієнтів у розвиток або інновацію товарів і послуг наразі залишаються найменш популярними цілями.

За даними дослідження [14], основним контентом, що наповнював соціальні медіа в 2018 році, були візуальні засоби (80%). На другому місці – відео (63%), що на 3 в. п. менше, ніж у 2017 році. Втрачають свої позиції також блоги: 66% та 60% у 2017 та 2018 роках відповідно. Водночас набуває поширення живе відео – 35% порівняно з 28% у 2017 році.

Щодо основних переваг використання соціальних медіа в господарській діяльності, то найважливішим результатом у 2018 році залишалося зростання впливу на власний бізнес (87% респондентів) [14]. Збільшення трафіка було другою значною перевагою: 78% опитаних повідомили про позитивні результати. Слід зауважити, що вперше за 4 роки змінився порядок менш цінних вигод, а саме:

• приріст продажів збільшився до 53% з 52% у 2017 році;

• активізація ділового партнерства знизилося до 49% з 53% у 2017 році;

• зростання лідерських позицій скоротилося до 46% з 57% у 2017 році.

Зазначене свідчить про певні зміни цілей топменеджмента підприємств щодо використання соціальних медіа.

Висновки. Результати проведеного дослідження дозволяють дійти висновку, що рівень інформаційного забезпечення управління знаннями в Україні залишається недостатньо високим. Водночас використання сучасних інформаційних технологій у системі управління знаннями є необхідною складовою створення знань, їх пошуку, передачі, обміну, розвитку та результативного використання з метою стимулювання інновацій, прийняття ефективних управлінських рішень, залучення та збереження людського капіталу, формування довіри й лояльності основних стейкхолдерів, створення конкурентних переваг підприємства.

А отже, подальші дослідження в цій царині необхідно спрямовувати на науково-методологічне обґрунтування організації інформаційної структури системи управління знаннями, визначення її основних принципів, завдань та складових. Водночас окремої уваги потребуватиме постійна модернізація впроваджених інформаційних технологій і розроблення нових, адекватних сучасному рівню управління знаннями та ресурсним можливостям підприємства.

Список використаних джерел

1. Інформаційне забезпечення інноваційного розвитку: світовий та вітчизняний досвід: монографія / Т. В. Писаренко та ін. Київ: УкрІНТЕІ, 2015. 239 с.

2. Стратегічне управління знаннями підприємства: монографія / А. П. Наливайко та ін.; за заг. ред. А.П. Наливайка. Київ: КНЕУ, 2014. 445 с.

3. Сікора Я. Б. Використання методів управління знаннями для організації електронного навчання // Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. Т. 61, № 5. С. 162–174.

4. Міхалевський В. Ц., Міхалевська-Жмуцька В. В. Загальні завдання систем управління знаннями в організації // Актуальні проблеми підготовки спеціалістів ІКТ (АППСІКТ-2013): зб. наук. пр. Суми: СДУ, 2013. Ч. 2. С. 9–15.

5. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах України: стат. бюл. / Державна служба статистики України. Київ, 2016. 24 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publinform_u.htm

6. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах України: стат. бюл. / Державна служба статистики України. Київ, 2017. 30 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publinform_u.htm

7. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах за 2017 рік / Державна служба статистики України. URL: https://ukrstat.org/uk/operativ/menu/menu_u/zv.htm

8. Діяльність суб'єктів господарювання: стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ: ТОВ "Видавництво "Консультант", 2018. 139 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zd_2018.pdf

9. Іванюха Т. В., Новікова Я. Д. Контентна стратегія просування брендів у соціальних мережах // Молодий вчений. 2017. № 12. С. 133–135.

10. Зражевська Н. І. Нові медіа і нові форми комунікації в медіа культурі // Актуальні питання масової комунікації. 2013. Вип. 14. С. 70–75.

11. Соціальні мережі як чинник розвитку громадянського суспільства: монографія / О. С. Онищенко та ін.; НАН України, Нац. бібліотека України імені В. І. Вернадського. Київ: НВЦ Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, 2013. 220 с.

12. Григорова З. В. Нові медіа, соціальні медіа, соціальні мережі – ієрархія інформаційного простору // Технологія і техніка друкарства : зб. наук. праць. 2017. Вип. 3 (57). С. 93–100.

13. Грищенко О. Ф., Нєшева А. Д. Соціальний медіа маркетинг як інструмент просування продукту підприємства // Маркетинг і менеджмент інновацій. 2013. № 4. С. 86–98.

14. Stelzner M. 2018 Social Media Marketing Industry Report. How Marketers Are Using Social Media to Grow Their Businesses. URL: https://www.socialmediaexaminer.com/social-media-marketing-industry-report-2018/

References

1. Pysarenko, T., Kvasha, T., Berezniak, N. & Prudka O. (2015). *Informatsiine zabezpechennia innovatsiinoho rozvytku: svitovyi ta vitchyznianyi dosvid [Information support of innovative development: world and national experience].* Kyiv, UkrINTEI [in Ukrainian].

2. Nalyvaiko, A., Hrebeshkova, O. & Batenko, L. (2014). *Stratehichne upravlinnia znanniamy pidpryiemstva [Strategic management of knowledge of the enterprise].* Kyiv, KNEU [in Ukrainian].

3. Sikora, Ya. (2017). Vykorystannia metodiv upravlinnia znanniamy dlia orhanizatsii elektronnoho navchannia [Use of knowledge management methods for e-learning organization]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools, Vol. 61, 5,* 162–174 [in Ukrainian].

4. Mikhalevskyi, V., & Mikhalevska-Zhmutska, V. (2013). Zahalni zavdannia system upravlinnia znanniamy v orhanizatsii [General tasks of knowledge management systems in organization]. *Aktualni problemy pidhotovky spetsialistiv IKT – Actual problems of ICT specialists training, part 2,* 9–15. Sumy: SDU [in Ukrainian].

5. Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii na pidpryiemstvakh za 2015 rik: stat. biul. [Use of information and communication technologies at enterprises. 2015: Statistical bulletin]. (2016). *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.* Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publinform_u.htm [in Ukrainian].

6. Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii na pidpryiemstvakh za 2016 rik: stat. biul. [Use of information and communication technologies at enterprises. 2016: Statistical bulletin]. (2017). *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.* Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publinform_u.htm [in Ukrainian].

7. Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii na pidpryiemstvakh za 2017 rik [Use of information and communication technologies at enterprises. 2017]. (2018). *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.* Retrieved from https://ukrstat.org/uk/operativ/menu/menu_u/zv.htm [in Ukrainian].

8. Diialnist subiektiv hospodariuvannia: stat. zb. [Activity of Business Entities: Statistical Yearbook]. (2018). *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.* Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zd_2018.pdf [in Ukrainian].

9. Ivaniukha, T., & Novikova, Ya. (2017). Kontentna stratehiia prosuvannia brendiv u sotsialnykh merezhakh [Content strategy for promotion of brands in social networks]. *Molodyi vchenyi – Young Scientist, 12,* 133–135 [in Ukrainian].

10. Zrazhevska, N. (2013). Novi media i novi formy komunikatsii v media kulturi [New media and new forms of communication in media culture]. *Aktualni pytannia masovoi komunikatsii – Current Issues of Mass Communication, 14,* 70–75 [in Ukrainian].

11. Onyshchenko, O. S, Horovyi, V. M., Popyk, V. I., Polovynchak, Yu. M., Hranchak, T. Yu., Chupryna L. A. et al. (2013). *Sotsialni merezhi yak chynnyk rozvytku hromadianskoho suspilstva [Social networks as a factor in the development of civil society].* Kyiv: NVTS Natsionalnoi biblioteky Ukrainy imeni V. I. Vernadskoho [in Ukrainian].

12. Hryhorova, Z. (2017). Novi media, sotsialni media, sotsialni merezhi – iierarkhiia informatsiinoho prostoru [New media, social media, social networks – hierarchy of information space]. T*ekhnolohiia i tekhnika drukarstva – Technology and Technique of Typography, 3* (57), 93–100 [in Ukrainian].

13. Hryshchenko, O., & Niesheva, A. (2013). Sotsialnyi media marketynh yak instrument prosuvannia produktu pidpryiemstva [Social media marketing as a tool for product promotion]. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and Management of Innovations, 4,* 86–98 [in Ukrainian].

14. Stelzner, M. (2018). Social Media Marketing Industry Report. How Marketers Are Using Social Media to Grow Their Businesses. *www.socialmediaexaminer.com.* Retrieved from https://www.socialmediaexaminer.com/social-media-marketing-industry-report-2018/ [in English].

O. O. Oliinyk,
PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Labor Resources and Entrepreneurship,
National University of Water and Environmental Engineering,
E-mail: oliynuk_olena@ukr.net
ResearcherID: H-1634-2019,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3941-2286

Analytics of Information Support of Knowledge Management in Ukraine

The article defines the place and components of IT solutions in the knowledge management system. The author substantiates that the use of modern IT solutions in the knowledge management system is an essential component of creation, search, transfer, exchange, development and effective use of knowledge. A large number of different technologies are used to integrate into a single complex of knowledge management system, including traditional automation systems and information retrieval systems, e-mail, corporate networks and Internet services, databases and data warehouses, electronic document management systems, specialized data processing programs, expert systems and databases knowledge In this case, a computer remains as a main tool of information management knowledge management in Ukraine. The scholar analysed the dynamics of the major indicators of computer devices' use of by enterprises. The paper determined that not all enterprises in Ukraine use computers in their business activities. The proportion of enterprises, which used computers in 2017, amounted for 95.4%, which is by 0.2% more in comparison with 2015. The best situation in this aspect is in such types of economic activities as professional, scientific and technical activities; information and telecommunications; water supply; sewage, waste management. However, on average only every third employee in Ukraine used a computer to perform his/her professional duties. The author examined the main Internet-based jobs, where traditional activities are the most popular ones, namely: sending or receiving various e-mails, receiving information about goods and services. At the same time, videoconferencing is less popular, which is a negative factor in creating effective communication in the transmission, dissemination and exchange of knowledge. The paper explored the degree of using the possibilities of a corporate website for personnel training. The author determined that only every tenth enterprise in Ukraine uses its own website for the professional development of the employees. The scholar substantiated the features of social media, which promote the efficiency of their use as a tool for knowledge management. Exchanging views, opinions or knowledge within the enterprise and engaging customers in the development or innovation of goods and services remain the least popular objectives of social media work.

Key words: *knowledge management, knowledge, information, technology, Internet, social media, website.*

Бібліографічний опис для цитування:
Олійник О. О. Аналітика інформаційного забезпечення управління знаннями в Україні // Статистика України. 2019. № 1. С. 61–69. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.07.

Bibliographic description for quoting:
Oliinyk, O. O. (2019). Analityka informatsiinoho zabezpechennia upravlinnia znanniamy v Ukraini [Analytics of Information Support of Knowledge Management in Ukraine]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 61–69. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.07.

УДК [311.213.3:331.445:663]:616.1-047.22(477.63)
JEL Classification: C13, D81, I11 **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.08**

N. O. Ryngach,
DSc in Public Administration, Senior Research Fellow,
Leading Research Fellow,
Ptoukha Institute for Demography and Social Studies
of the National Academy of Sciences of Ukraine,
E-mail: n_ryngach@ukr.net; n_ryngach@idss.org.ua
ResearcherID: X-3983-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5916-3221

The first cup we drink to relieve the thirst,
The second one we drink to entertain,
With the third one we have a pleasure,
And with the fourth one we are going to be mad.
Apuleius

Statistical Estimation of the Awareness of the Working Age Population about Harmful Consumption of Alcohol as a Risk Factor of Cardiovascular Diseases

The article is devoted to the analysis of awareness of the working age population about alcohol abuse as a risk factor for cardiovascular diseases according to the results of a sociological study.

The goal is to identify and characterize the awareness of residents of the Dnipropetrovsk region about the harmful alcohol consumption, personal attitudes and practices of drinking, the possibility of minimizing its harmful effects for the prevention and treatment of cardiovascular diseases, as well as the activity to correct this risk factor.

The method of personalized formal interviews is used. The survey of a representative sample of the population of working age (N2000) was carried out according to a specially developed methodology of qualitative and quantitative research stages and data collection tools. The study was conducted in 2017 on request of the Dnipropetrovsk Regional State Administration with the financial support of the World Bank.

The gap between the almost complete awareness of the respondents (95.1%) and the harmful effects of alcohol abuse on existing cardiovascular disease or its possible future occurrence and actual practice of use was revealed. The majority of respondents reported that they drank alcohol (57.6%) now or had consumed it before (15%).

It was shown that men prevailed in the group of those who consumed alcohol almost daily or several times a week (33.3% of those who consumed alcohol, versus 9.5% among women). The most common portion of alcohol among respondents (51.1%), consumed in one take, did not exceed three standard drinks. The main reasons that prompted alcohol consumption were unwillingness to "fall out" from the team (more than 75% of respondents); national traditions (40%); way to relieve stress (25%).

The expediency of studying changes in the situation regarding the prevalence of harmful use of alcohol, habitual practices of its use, activity to minimize harmful effects from the review of prevention and treatment of cardiovascular diseases in particular and adherence to a healthy lifestyle as a whole, after a certain time interval according to a similar methodology has been proved. The results of the survey can be used to assess the effectiveness of measures to improve the health literacy of the population, increase the motivation to change behavior in favor of health, building composite indicators.

Key words: *harmful alcohol consumption, risk factor, working age population, cardiovascular disease, high blood pressure (hypertension), sociological study.*

Problem setting. The harmful consumption of alcohol has great effects for the human health, being a main factor causing premature deaths, morbidity and disability across the world. The term "harmful" covers several aspects of alcohol consumption: the amounts of an alcoholic drink consumed in a certain period of time; alcohol consumption practices (incidental, episodic or regular, the one leading to the state of drunkenness or heavy intoxication); the alcohol consumption context, when it increases the risks for public health (not only for a drinking person, but for people around), environment, security, public and private property etc.; and the quality and safety of alcoholic drinks.

As estimated by the World Health Organization (WHO, 2018), the harmful consumption of alcohol caused death of more than 3 million people in the world, or each of the twenty deaths was related with alcohol [1], with men accounting for the three thirds of the deaths. More than 5% of the Global Burden of Disease is attributed to this factor. It is estimated that 237 million of males and 46 million of females

© N. O. Ryngach, 2019

in the world suffer from various failures related with alcohol consumption, and their highest incidence is recorded in the European region (14.8% and 3.5% respectively). While in 2002 this factor had the fifth rank by the significance in Global Burden of Disease (with cardiovascular deceases accounting for 10% in Global Burden of Disease related with alcohol), by now it has gone up to the third rank [2].

According to WHO experts, considering the current upward tendencies in per capita alcohol consumption in the world, in the next decade it will be very difficult to reach the WHO target of 10 percent reduction in the harmful consumption of alcohol compared to 2010–2025 [1]. Capable of affecting virtually each organ or system of the body and causing more than 60 deceases and conditions, alcohol is first and foremost a heavy factor of cardiovascular risks. In spite of the evidence of protective effects from light and sporadic alcohol consumption for pathologies like coronary heart decease, coronary stroke and diabetes, negative effects of alcohol consumption prevail [3]. The deaths caused by failure of heart and vessels are increasing: each of the five deaths caused by the harmful alcohol consumption was related with cardiovascular decease amounting to half million deaths each year [4].

In the European region, alcohol is a cause of nearly 15% of deaths [5], which confirms the gap between what is known about this risk factor and actions to minimize its effects.

The Ashkhabad Declaration (2014) puts emphasis on the prevention of the harmful alcohol consumption, which is one of the four factors of non-infectious deceases that make humans suffer and hamper social and economic development of countries. These deceases can be to a large extent prevented, even at the latest phases of human life [6].

An instrument recommended by WHO and used to collect information and assess the factors for chronic decease development (STEPS) includes a special module "Alcohol consumption", a questionnaire of ten questions [7]. Also, this topic (as a principal one or a component, in short or extended options, covering all the population or selected groups) is presented in various studies at international, national and regional level.

The importance of the study arises mainly from the need to clarify the population's awareness of the dangers associated with the alcohol abuse, the realization of risks for life and health and the capabilities for prevention and treatment of cardiovascular deceases by use of risk correction. Traditions and practices related with alcohol consumption, and the factors impeding the removal the harmful effects from alcohol need to be known, understood and taken into consideration. This information is extremely valuable and necessary for elaborating and implementing educational and preventive work among the population, to enhance their awareness of health issues, form their responsible behavior and inclination to fulfill doctor's recommendations etc. Taking account of variations by gender, age or place of residence allows for focusing ways of forms of this work on specific groups.

Literature review. Europe has the highest incidence of alcohol consumption and burden of disease related with alcohol. Therefore, in 2011, the countries that are members of the European regions of WHO approved the European Action Plan to reduce the harmful alcohol consumption, for 2012–2020 (EAPA), which provided a number of sound and evidence-based policy options to mitigate the alcohol-specific problems [8]. To assess to what extent the member countries have taken account of the recommended policy standards and adapted them to their policies, the European Regional Office of WHO elaborated 10 composite indicators, one for each of the ten activity segments of the Plan. Apart from measuring the availability of alcohol policies, the composite indicators describe its strictness by highlighting the comprehensiveness of results from country actions to implement EAPA. The EAPA indicators are used to compare the efficiency of monitoring in time, policy options and communications with stakeholders or broader public.

Alcoholic drinks are easily accessible in nearly all the parts of the world and all the countries, in spite of certain limitations (religious, legal, institutional etc.), but the significance of alcohol as a risk factor largely depends on the way of its consumption. Two indicators with special importance for the public (for the public health, for the economy, and for the national security) are adult per capita consumption and pattern of drinking score (PDS) (see Table 1, constructed by data from [9]).

Table 1

Indicators for the assessment of damage associated with alcohol

Indicator	Definition
APC	The total volume (in liters) of pure alcohol consumed per capita in the age of 15 and older.
PDS	Indicator of how dangerous is the practice of alcohol consumption by the population, measured by the scale from 1 (the least risky behavior) to 5 (the most risky behavior). It is computed by use of the data: – the ordinary amount of alcohol in one take; – the incidence and frequency of consumption "on holidays"; – the share of occurrences of alcoholic drunkenness in the total alcohol consumption; – the share of those drinking every day or nearly every day, in the total number of person drinking alcohol; – the incidence of the habit to drink alcohol in time of eating; – the incidence of the practice of drinking alcohol in public places.

For the territories with equal per capita consumption 15+ (APC), a more dangerous behavior (high PDS) is associated with less favorable effects for health [10]. Note that in the European regions of WHO the lowest levels of PDS occur only in several countries of South and West Europe, whereas the most risky alcohol consumption is registered in the Russian Federation and Ukraine [11].

The composite indicators determining quantitatively the comprehensiveness of national strategies and plans on prevention of the harmful alcohol consumption (i. e. the number of policies that exist, and the extent to which each policy corresponds to the set standards) are constructed using the indicators that can be derived and qualitatively assessed only by the results of sociological studies (in particular for the assessment of PDS).

Materials and methods. The sociological study was performed in 2017 and commissioned by the Department for Health Protection at the Dnipropetrovsk Regional Public Administration Office, with the World Bank sponsorship. The study is fulfilled by the consortium consisting of Public Joint-Stock Company "Statinformconsulting" and the Public Organization "Ukrainian Center for Social Reforms" on line of the project "Improving Health at the People's Service". The agreement for participation in the interview had been received from each respondent prior to the interview.

The population's awareness of the basics of healthy way of life, preventive work and treatment of cardiovascular decease as a whole, and a factor like harmful alcohol consumption in particular was explored in two phases: the qualitative phase and the quantitative phase. This article shows the results from the second phase by selected risk factor. On the basis of a sample survey of households, by face-to-face interview, 200 respondents of working age (18 to 60 years) were questioned. Nearly 80% of respondents were city residents, with the rest being rural ones; the respective shares of females and males were 67.1% and 32.9%.

In accordance with the study, 800 respondents included in the sample (2/5 of the interviewed) had the diagnosis "hypertonic decease" / "arterial hypertension" (diagnosed or confirmed over twelve previous months).

Results and discussion. The sociological study allowed for obtaining statistically reliable data about the awareness and inclinations of the population in Dnipropetrovsk region of a risk factor like the harmful alcohol consumptions (alcohol abuse), the possibilities to minimize its effects for prevention and treatment of cardiovascular decease, and to describe the actions in this area.

Results of the interview show that nearly all the respondents (95.1%) are aware of the effects from alcohol abuse for the existing cardiovascular decease or its possible occurrence in future. More than half of the respondents reported that they consumed alcohol now, and nearly 15% said that they had consumed it earlier but abstained from it in time of the survey (Figure 1). One percent of the respondents could not give a clear response.

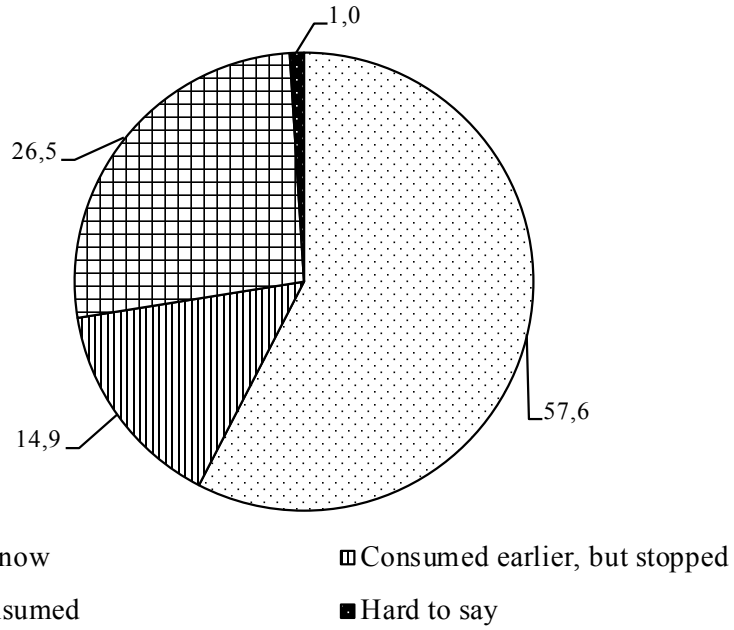


Figure 1. The distribution of respondents by alcohol consumption in time of the survey, %

As regards the frequency of alcohol consumption, the most common response was "Episodically (less than once a month)", which was given by one of the two respondents (Figure 2). One of the three respondents used to drink alcohol one to three times a month.

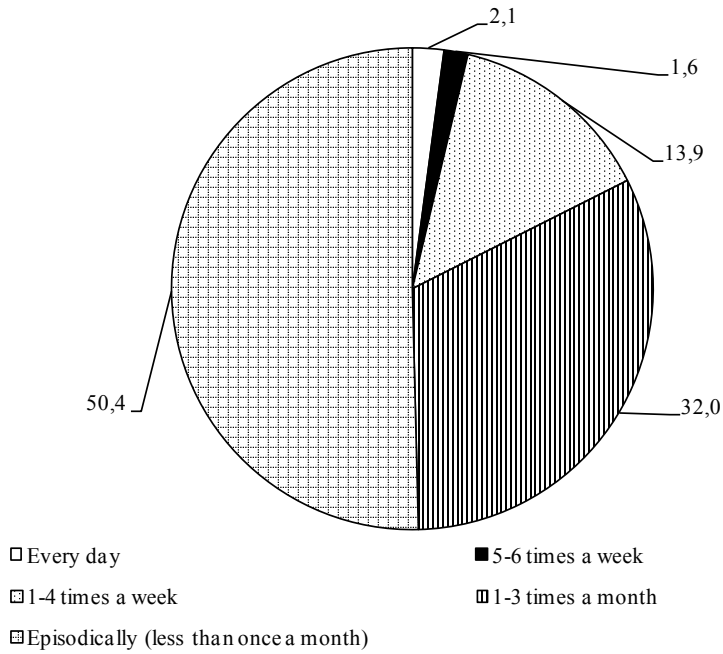


Figure 2. The frequency of alcohol consumption by respondents, %

As expected, males predominated in the group of persons drinking alcohol nearly every day or several times a week (among those drinking alcohol, the sum of the first three positions made 33.3% for males, against 9.5% for females). So, the maximal number of females fell in the range of episodic consumption (less than once a month) one to three times a week. The largest share of those reporting on the consumption one to three times a month was found in the age category 30 to 50 years. An essential gap in the frequency of alcohol consumption by place of residence was not found, except for twice higher share of city residents among the persons with everyday alcohol consumption (see Table 2).

Table 2

The distribution of respondents by frequency of alcohol consumption, by gender, age and place of residence

(%)

Frequency of consumption	Gender		Age group			Place of residence	
	males	females	younger than 30	30–49	older than 50	city	village
Every day	4.0	0.9	2.7	1.4	3.0	2.4	1.0
5–6 times a week	3.2	0.6	2.3	1.4	1.5	1.7	1.1
1–4 times a week	23.1	8.0	15.3	16.4	8.3	14.3	12.3
1–3 times a week	34.8	30.3	28.1	34.2	30.8	32.2	31.2
Episodically (less than once a week)	34.9	60.2	51.6	46.6	56.4	49.4	54.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

The harmful effect of alcohol depends on not only the consumption frequency, but on the consumed amount. The distribution of respondents by amount of drunken standard doses of alcohol is shown in Table 3. As can be seen, the most common one is the portion of alcohol not exceeding three doses (standard drink, or an amount of any alcohol drink (a glass of wine, a can of beer or a shot of vodka), containing nearly the same amount (approx. 12 grams) of ethanol). Females tended to report more frequently about smaller amounts of alcohol drunken at a time than males. For comparison: in the national STEPS study performed in the neighboring Belarus, 20.3% of the respondents aged 18–69 reported that they had consumed six or more doses at a time during 30 days before the interview [12].

Table 3

The distribution of respondents by number of standard doses consumed at a time, by gender and place of residence

(%)

I consume at a time	Total	Including:						
		males	females	city	village	younger than 30	30–49	older than 50
One dose	19.7	10.2	25.8	18.5	24.3	21.9	16.1	24.5
No more than 2–3 doses	51.1	48.0	53.0	51.6	49.3	48.0	52.0	51.4
No more than 5 doses	16.5	21.0	13.7	17.0	14.7	17.2	18.6	12.4
5–9 doses	6.4	11.3	3.2	5.9	8.3	6.8	6.5	5.9
10 doses and more	2.6	5.5	0.7	2.5	2.8	2.3	2.4	3.1
I do not count doses	3.5	4.0	3.2	4.3	0.3	3.8	4.0	2.5
Other	0.2	0.0	0.4	0.2	0.3	0.0	0.4	0.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

When giving main reasons pushing one to consume alcohol, three quarters of the respondents gave preference to the unwillingness to "fall out" of a collective: they say that people usually drink "for the company". The wrong ideas of friendly relations or collectivism quite often push people to consume alcohol reluctantly. For 40% of the respondents drinking alcohol means to honor national traditions (taking off the responsibility for their behavior), and for one quarter of the respondents alcohol is a relief from stress. 11.0% of respondents say that they cannot imagine rest time without alcohol, and only one of the hundred respondents (1%) recognized that justified reasons for drinking alcohol did not exist.

Quite interesting are the responses of those falling in the category of "Other": three respondents practice wine therapy with Cahors or read wine; somebody (eight respondents) just likes the taste of certain kinds of alcoholic drinks; 50 persons cannot see any sense in non-alcoholic festivities; one respondent referred to the need to get warm when working in the conditions of low temperatures, another one mentioned the need to calm the pain.

Only 11.1% of the respondents reported they would like to stop drinking alcohol (it, of course, referred to the excessive rather than moderate consumption). Of the reasons preventing one from abstaining from alcohol, the most frequent one

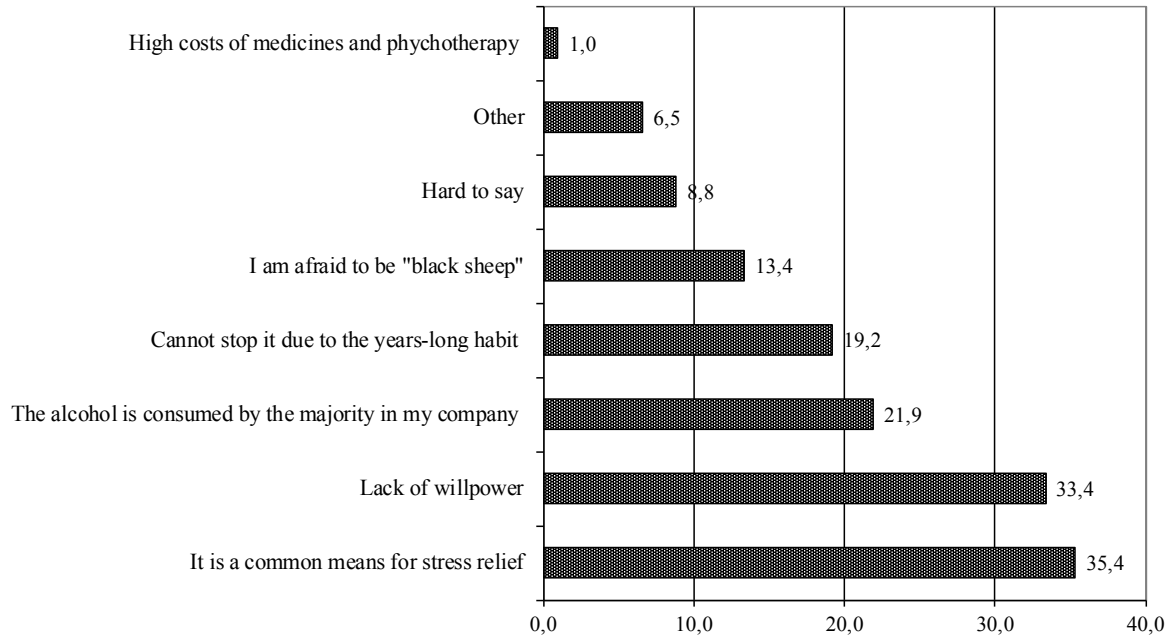


Figure 3. Main reasons preventing respondents from abstaining from alcohol, %

is that alcohol is a means to relieve stress (34.5% of respondents), or lack of willpower (33.4%). Quite essential de-motivator is one's desire to be like everybody else: the cumulative share of those recognizing that the barrier is that the majority in their company drinks alcohol and the apprehension of being black sheep made 35.3%. Besides that, a large share (nearly one of the five) cannot refuse from this years-long habit (Figure 3).

Other impediments are the very fact of the existence of holidays (!), reported by two respondents, one respondent did not want to refuse from the satisfaction received, and another one could not stop drinking because of the loneliness.

Those who said they had stopped drinking alcohol reported that they had been pushed to do so by motives like the awareness of harm for health (54.1%) or worsening of health (39.1%). For one of the four respondents, an economic aspect mattered, i. e. the awareness of wasting money (Figure 4, the sum of the share is higher than 100%, as each respondent could chose several options of response).

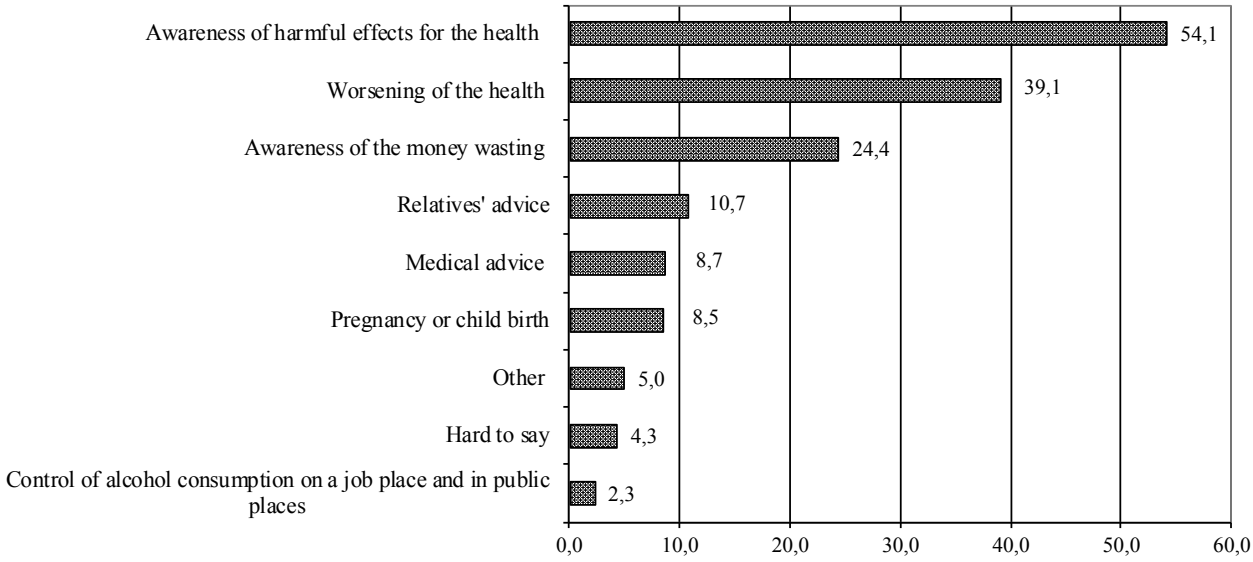


Figure 4. Main reasons that made respondents stop consuming alcohol, %

Just like in case of smoking, a medical advice was mentioned quite rarely. Of the other motives, three respondents mentioned a priest's advice. One respondent gave an amazing reason for putting an end to alcohol abuse: "I scared that I would be incapable to control my behavior".

Conclusions. The relatively good awareness of residents of Dnipropetrovsk region about the harmful alcohol consumption is paradoxically combined with the high incidence of this risk factor among the population of working age and with dangerous practices (high frequency and doses) of everyday alcohol consumption, low motivation to change the life style (which is often not influenced by the existence of cardiovascular decease).

The sociological study shows that nearly all the respondents (95.1%) are aware of cardiovascular decease and its potential occurrence in future. However, nearly half of the respondents reported that they consumed alcohol now, and nearly 15% had consumed its earlier. Males had strong dominance in the group of those consuming alcohol every day or several times a week (33.3% of those consuming alcohol, against 9.5% for females).

Most frequently respondents reported that usual amount of alcohol in one take did not exceed a standard dose (51.5%), with females more frequently reporting on smaller amounts of drunken alcohol in one take compared with males. However, for nearly 13% of the respondents a usual dose of taken alcohol was five or more standard doses (22% of the male respondents).

The main reasons pushing one to consume alcohol are: the reluctance of "falling out" of the collective (three quarters of the respondents); national traditions (40%); stress relief (25%). 11% recognized that they could not imagine rest time without alcohol. Only 11.1% reported they wanted to put an end to alcohol consumption, and the most frequently mentioned factors impeding this step were the need in alcohol to relieve stress (34.5%), lack of willpower (33.4%) and apprehensions to be a black sheep in one's company (35.3%).

The necessary background for the effective preventive work is the assessment of the awareness of the existing factors causing the risk of cardiovascular decease, the mechanisms of their harmful effects and the potential means for their removal or minimization, and the awareness of inclinations and practices of alcohol consumption on a given territory (country), with disaggregation by population group.

Perspectives of further studies. A study of change in the incidence of alcohol abuse, established practices of its consumption, actions to minimize the harmful effects by means of preventive work and treatment of cardiovascular decease in particular and keep with healthy ways of life in general, performed after a period of time and by the analogous methodology, would allow for assessing the effectiveness of measures aimed to enhance the medical literacy of the population, form the attitude to one's health, increase the motivated need to change one's behavior in favor of better health. Another area of the study can be an interview, to obtain the data required to compute composite EAPA indicators.

References

1. Poznyak, V., & Rekve, D. (Eds.). (2018). *Global status report on alcohol and health 2018*. WHO. Retrieved from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274603/9789241565639-eng.pdf?ua=1&ua=1

2. Smyth, A., Teo, K. K., Rangarajan, S., O'Donnell, M., Zhang, X., Rana, P. et al. (November 2015). Alcohol consumption and cardiovascular disease, cancer, injury, admission to hospital, and mortality: a prospective cohort study. *The Lancet, Vol. 386, Is. 10007,* 1945–1954. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00235-4

3. Anderson, P., Møller, L., & Galea, G. (Eds.). (2012). *Alcohol in the European Union: Consumption, harm and policy approaches*. WHO Regional Office for Europe. Retrieved October 17, 2018 from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/160680/e96457.pdf?ua=1

4. Harmful use of alcohol. (2009). NMH Fact Sheet. *www.who.int*. Retrieved October 17, 2018 from https://www.who.int/nmh/publications/fact_sheet_alcohol_en.pdf

5. Shield, K. D, Rylett, M., & Rehm, J. (2016). *Public health successes and missed opportunities. Trends in alcohol consumption and attributable mortality in the WHO European Region, 1990–2014*. WHO Regional Office for Europe. Retrieved October 17, 2018 from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/319122/Public-health-successes-and-missed-opportunities-alcohol-mortality-19902014.pdf?ua=1

6. Ashgabat Declaration on the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in the Context of Health 2020. (2014). EUR/RC64/11+EUR/RC64/Conf.Doc./6. *www.euro.who.int*. Retrieved October 17, 2018 from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/253506/64wd11_AshgabatDeclaration Covered_140455.pdf?ua=1

7. WHO STEPS Instrument (Core and Expanded. The WHO STEPwise approach to noncommunicable disease risk factor surveillance (STEPS). (n.d.). *www.who.int*. Retrieved October 17, 2018 from https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/instrument/en/

8. European action plan to reduce the harmful use of alcohol 2012 – 2020. (2012). *www.euro.who.int*. Retrieved October 17, 2018 from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/178163/E96726.pdf?ua=1

9. *Policy in action. A tool for measuring alcohol policy implementation*. WHO. Copenhagen: Regional Office for Europe, 2017. 62 p.

10. Shield, K. D, Rylett, M., Gmel, G., Gmel, G., Kehoe-Chan, T. A. K., & Rehm, J. (2013). *Global alcohol exposure estimates by country, territory and region for 2005 – a contribution to the comparative risk assessment for the 2010 Global Burden of Disease Study*. Addiction, Vol. 108, 5, 912–922. Retrieved October 17, 2018 from http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/add.12112/abstract

11. Poznyak, V., & Rekve, D. (Eds.). (2014). *Global status report on alcohol and health 2014*. WHO. Retrieved October 17, 2018 from http://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/msb_gsr_2014_1.pdf?ua=1

12. Prevalence of noncommunicable disease risk factors in Republic of Belarus. STEPS 2016. (2017). *www.euro.who.int*. Retrieved from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/386008/steps-belarus-eng.pdf?ua=1

Н. О. Рингач,
доктор наук з державного управління, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник,
Інститут демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України,
E-mail: n_ryngach@ukr.net; n_ryngach@idss.org.ua
ResearcherID: X-3983-2018,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5916-3221

Статистична оцінка поінформованості населення працездатного віку щодо шкідливого вживання алкоголю як фактора ризику серцево-судинних захворювань

Стаття присвячена аналізу результатів соціологічного дослідження обізнаності населення працездатного віку щодо шкідливого вживання алкоголю як фактора ризику серцево-судинних захворювань. Мета – виявити й охарактеризувати поінформованість мешканців Дніпропетровської області щодо шкідливого вживання алкоголю, особисті установки і практики споживання населенням спиртного, можливості мінімізації його дії для профілактики та лікування серцево-судинних захворювань, а також конкретну активність з корекції цього фактора ризику.

Використано метод особистих формалізованих інтерв'ю. Опитування серед репрезентативної вибірки населення у працездатному віці (N2000) здійснено за спеціально розробленими методологією якісного і кількісного етапів дослідження та інструментарієм збирання даних. Дослідження проводилось у 2017 році на замовлення Дніпропетровської обласної державної адміністрації за фінансової підтримки Світового банку.

Виявлено розрив між практично загальною обізнаністю опитаних (95,1%) зі шкідливим впливом надмірного вживання алкоголю на наявне серцево-судинне захворювання чи на його можливе виникнення у майбутньому та реальною практикою вживання (більшість респондентів повідомили, що вживають алкоголь (57,6%) зараз або вживали раніше (15,0%).

Показано, що чоловіки переважали у групі тих, хто вживав спиртне майже щоденно або кілька разів на тиждень (33,3% тих, хто вживав алкоголь, проти 9,5% серед жінок). Найбільш розповсюджена (51,1%) серед респондентів кількість спиртного за один прийом не перевищувала трьох стандартних доз (standard drink).

Основними причинами, які спонукають вживати алкоголь, виявилися: небажання "випадати" з колективу (понад 75% опитаних); національні традиції (40%); спосіб зняття стресу (25%).

Доведено доцільність дослідження змін ситуації щодо поширеності надмірного вживання алкоголю, звичних практик його вживання, активності з мінімізації шкідливого впливу з погляду профілактики та лікування серцево-судинних захворювань зокрема та дотримання здорового способу життя в цілому через певний інтервал часу за аналогічною методологією для оцінки ефективності заходів з підвищення санітарної грамотності населення, зростання мотивації до змін поведінки на користь здоров'я, побудови комплексних показників в рамках Європейського плану дій зі зменшення шкідливого вживання алкоголю на 2012–2020 роки.

Ключові слова: *шкідливе вживання алкоголю, фактор ризику, населення працездатного віку, серцевосудинні захворювання, соціологічне дослідження.*

Bibliographic description for quoting:

Ryngach, N. O. (2019). Statistical Estimation of the Awareness of the Working Age Population about Harmful Consumption of Alcohol as a Risk Factor of Cardiovascular Diseases. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 70–77 [in English]. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.08.

Бібліографічний опис для цитування:

Рингач Н. О. Статистична оцінка поінформованості населення працездатного віку щодо шкідливого вживання алкоголю як фактора ризику серцево-судинних захворювань (публікується англійською мовою) // Статистика України. 2019. № 1. С. 70–77. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.08.

UDK 311.17:[332.13:338.45]:005.591.3(477) **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.09**
JEL Classification: L60, O12, R11

S. O. Ishchuk,
DSc in Economics, Professor,
Head of the Department of problems of real sector of regions economy,
SI "Institute of Regional Research named after M. I. Dolishniy
of the NAS of Ukraine",
E-mail: iso.ird@ukr.net
ResearcherID: G-6417-2019,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3698-9039

Core Trends in the Development of the Industrial Sector in the Ukrainian Regions

The deepening of the processes of European integration updated the need for Ukraine to increase the competitiveness of products of domestic producers to the level of the EU member states. The solution to this problem is impossible without structural modernization of Ukrainian industry. In its turn, the choice of directions and mechanisms for the practical implementation of the new state industrial policy in Ukraine (in particular, at the regional level) should be based on the results of relevant analytical assessments.

The purpose of the article is to determine the key trends in the development of industry in Ukraine based on the evaluation of the dynamics of the values of indicators that systematically characterize the level of functioning of the industrial sector of the national economy in a regional context.

The results of the analysis revealed that industry remains the leading type of economic activity in Ukraine with a share of 34.1% in the volume of sales of products (goods and services) in 2017. That year the industrial sector of the national economy significantly increased production, export and investment activity, and also reached a higher level of efficiency, in particular, resource (return on assets and labor productivity) and economic (operating profitability, profitability and return on assets). At the same time, there was a further decrease in the level of capital and innovation activity of the industry. To a certain extent, this is due to a slowdown in the dynamics of investment processes – the growth rate of capital investment in industry decreased by 18.4 pp.

In order to counteract the established negative trends in industrial development (first of all, deterioration of the structure of assets and decrease of innovation activity, in particular, reduction of the share of innovative products in the total volume of industrial products sold, etc.), as well as for the further growth of profitability of the subjects of industrial activity and increase of the share of industry in commodity exports, the implementation of a complex of organizational and economic and financial mechanisms in the following areas: stimulating the level of innovation activity; activation of attraction of direct foreign investments; increasing export potential.

Key words: *industry, production, export, assets, investments, innovation, efficiency, development.*

Problem setting. The industrial sector of the national economy lays the solid financial grounds for socio-economic growth in Ukrainian regions. In 2017, the shares of industry, trade and agriculture in the domestic GDP (by production method and in reported prices) were 21.7%, 14.1%, and 10.2%, respectively [1]. The industry had the largest employment: 2440.6 thousand persons or 15.1% of total employment (against 2182.3 thousand in trade and 658.8 thousand in agricultural sector, or 13.5% and 4.1% respectively). [2]. The share of large tax payers in this economic sector in the total tax revenues to the public budget was higher than 40%. The industry is the principal part (with the share of 60%) in the value added chain of the Ukrainian exports.

However, in spite of possessing large industrial capabilities along with the transit, natural, resource and human capital, Ukraine had 30-fold lower industrial output and nearly 44-fold lower gross value added than Germany, the EU leader (according to the author's calculations made on Eurostat data [3]). The domestic industry specialization is typical for countries with the commodity-based model of economy, resulting in the poor competitiveness by technological level: the share of high tech industries in the total industrial output in Ukraine is 1.8 times less than in a country like Poland, and their share in the exports is even lower (3.2 times less).

The intensifying Eurointegration processes have emphasized the need to enhance the competitiveness of Ukrainian manufacturers to the level EU member countries. This objective cannot be achieved without structural modernization of the Ukrainian industry. The choice of directions and mechanisms for practical implementation of the new industrial policy of Ukraine (at regional level in particular) has to be based on the results of respective analytical assessments.

© *S. O. Ishchuk, 2019*

Materials and methods. Given the central role of the industry in the socio-economic development in Ukraine and in gaining competitive positions on global commodity markets, comprehensive studies of this economic sector have been performed by outstanding domestic researchers, first of all by representatives of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine. Scenarios and future areas of the industry development in Ukraine in view of economic, social and ecological safety are outlined by the research team from the Institute of Industry Economics of the NAS of Ukraine [4]. Issues of financial, monetary, budget and tax support for neo-industrial development and its ecological regulation in Ukraine are highlighted in [5]. Modern tendencies in the development of production systems in the era of Industry 4.0, with focus on the European platform for smart specialization of the industry, are analyzed in [6]. Researchers from the Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine have made in-depth studies of the dynamics, tendencies and perspectives of the domestic exports in the conditions of the free trade zone between Ukraine and EU [7]. But the regional dimension of the industry economics in Ukraine still requires detailed assessments.

The purpose of the article is to determine the key trends in the development of industry in Ukraine based on the evaluation of the dynamics of indicators that systematically characterize the national industry performance in the regional context.

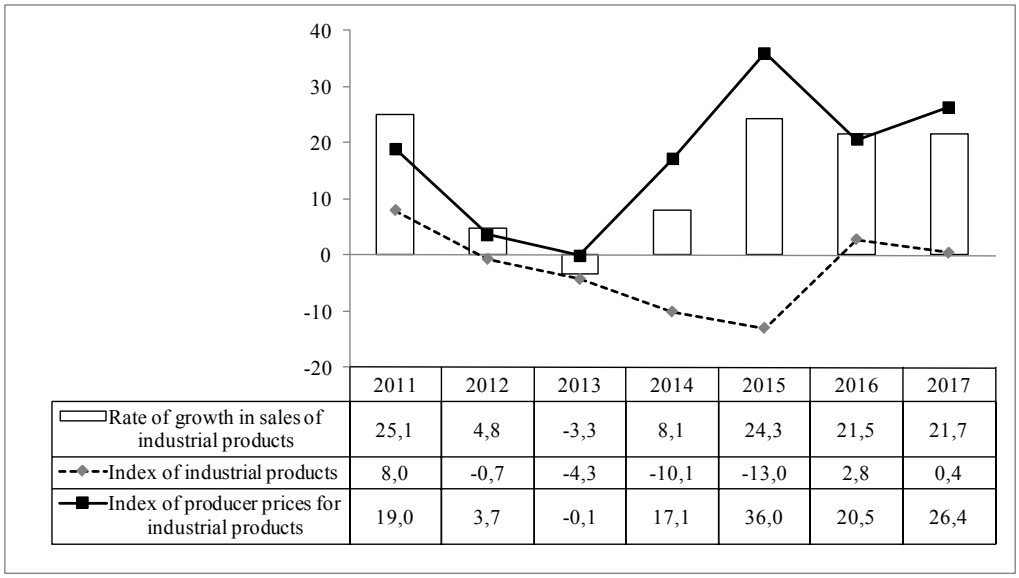
It should be noted that the population of Ukrainian regions does not include the city of Kyiv, because the parameters, studied below, are extremely high for it, which causes essential variations with respective indicators for the rest of regions.

Results of the study. In spite of the slowing rates of the industry development in Ukraine due to the impact of many factors (socio-political, monetary etc.), the industry still remains the core type of economic activities. The share of industrial output in the total sales of goods and services in 2016 reached 34.6%, against 32.5% in 2012, but in 2017 it fell by 0.5 percentage points (p. p.) (see Table 1, the author's calculations by use of data from [8; 9] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). This share grew only in seven regions (against 15 in 2016), with the highest growth recorded in Donetsk (by 6.2 p. p.), Ivano-Frankivsk (by 6.2 p. p.) and Poltava (6.0 p. p.) regions.

Our analysis of the Ukrainian regions by industrialization level is based on the share of industrial products in the total sales of goods and services. The top five regions which economy has the highest level of industrialization were Donetsk, Zaporizhzhia, Ivano-Frankivsk, Poltava and Sumy regions, with the shares larger than 60%. The cumulated share of these regions in the total sales of industrial products was 34.23% in 2016, of which 12.47% accounted for by Donetsk region, 9.04% and 8.72% – for Poltava and Zaporizhzhia regions. Since 2014 and on, the largest share (≈20%) in the total has been in Dnipropetrovsk region.

The index of industrial output in Ukraine grew essentially in 2016 (to reach 2.8%, after the negative dynamics in 2012–2015), but fell in 2017 by 2.4 p. p. (see Figure 1, the author's calculations by data from [8; 10; 11]). At the same time, the rate of growth in the total sales of industrial products was higher by 0.2 p. p. in 2017 (after 3.2 p. p. decrease in 2016). However, the core reason for its increase was the increased index of producer prices in the industry. That is, the production activity in the Ukrainian industry (in value terms) was going up in 2015–2017 on account the heavy inflationary pressure.

The rates of growth in the total sales of industrial products were up in 2017 in 12 regions,



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rate of growth in sales of industrial products	25,1	4,8	-3,3	8,1	24,3	21,5	21,7
Index of industrial products	8,0	-0,7	-4,3	-10,1	-13,0	2,8	0,4
Index of producer prices for industrial products	19,0	3,7	-0,1	17,1	36,0	20,5	26,4

Fig. 1. The dynamics of industrial production indicators in Ukraine, %

Table 1

Industry indicators, by Ukrainian region

(%)

Region	The share of industrial products in the total sales of goods and services							The rate of growth in the total sales of industrial products						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**32.7**	**32.5**	**32.7**	**34.3**	**34.4**	**34.6**	**34.1**	**25.1**	**4.8**	**–3.3**	**8.0**	**24.3**	**21.5**	**21.7**
Vinnytsia	50.1	48.8	54.6	46.2	42.5	44.4	43.5	16.0	7.3	13.2	21.0	37.8	24.5	19.3
Volyn	27.8	21.6	19.4	22.3	23.2	22.3	19.3	29.1	7.7	–3.5	25.5	42.0	20.3	25.0
Dnipropetrovsk	43.5	49.2	49.0	53.1	51.8	51.4	49.1	20.5	9.9	–1.3	15.9	20.0	14.2	27.2
Donetsk	39.0	36.4	38.3	47.1	58.6	60.9	67.1	31.4	–9.4	–8.9	–19.7	7.7	9.1	28.2
Zhytomyr	52.8	54.2	51.8	48.5	54.5	45.8	41.9	19.2	13.9	0.4	11.3	40.9	30.9	10.3
Zakarpattia	33.6	36.2	33.4	32.0	34.4	45.5	45.0	25.2	12.3	0.8	11.1	24.4	33.2	21.3
Zaporizhzhia	65.6	66.4	69.4	70.8	71.2	70.3	66.3	21.8	1.2	–4.4	24.0	33.7	17.0	21.9
Ivano-Frankivsk	69.9	65.9	53.1	59.2	64.5	55.2	61.4	74.8	4.5	–12.9	14.2	38.2	7.3	31.0
Kyiv	24.8	24.8	28.3	26.1	25.6	26.6	27.6	18.7	24.3	15.7	3.1	24.7	22.7	10.0
Kirovohrad	36.5	35.2	39.8	36.0	35.8	34.1	35.2	22.4	29.6	17.0	11.5	12.9	9.5	1.1
Luhansk	76.8	72.0	69.7	73.4	73.9	60.6	58.4	32.2	–13.6	–14.0	–53.8	–28.9	35.9	–29.9
Lviv	26.5	26.4	26.4	26.4	32.6	35.3	34.9	26.3	7.7	–0.7	14.3	47.8	23.7	26.3
Mykolaiv	44.7	45.8	41.8	40.3	36.1	38.6	40.3	17.7	9.9	–6.3	13.7	35.8	32.6	15.7
Odesa	19.9	20.2	20.3	21.5	25.3	21.1	20.6	–12.3	4.0	–2.5	21.7	58.9	9.9	14.5
Poltava	66.4	67.7	64.3	65.7	61.1	68.5	74.5	22.6	10.8	–11.3	21.3	28.4	29.5	34.0
Rivne	60.5	47.8	55.1	50.8	63.0	63.2	60.8	22.5	–19.7	28.6	22.0	40.2	16.0	17.6
Sumy	71.2	67.9	69.4	66.4	61.0	51.5	49.6	59.5	6.2	–4.0	11.2	38.0	–1.7	18.7
Ternopil	24.1	15.8	16.2	15.5	18.0	35.6	36.3	48.3	–4.6	5.0	16.3	43.3	21.7	31.5
Kharkiv	37.8	43.3	48.2	39.7	47.5	56.3	55.9	21.5	22.0	0.9	–11.2	64.3	34.5	20.2
Kherson	39.6	38.0	40.3	37.8	38.0	46.3	43.0	14.7	–7.0	6.6	11.3	42.9	48.6	9.3
Khmelnytskyi	52.5	50.5	50.3	37.9	34.8	36.7	35.5	27.4	10.5	5.6	–8.6	25.0	22.0	29.8
Cherkasy	52.3	50.8	50.9	51.3	46.2	49.5	47.9	20.9	12.3	–5.1	23.2	27.9	20.4	17.8
Chernivtsi	32.2	30.9	32.7	32.5	37.7	45.6	38.6	27.4	1.0	–0.2	14.1	45.9	38.1	10.7
Chernihiv	56.4	58.3	56.2	53.8	46.4	50.6	49.4	25.5	27.2	–3.2	16.7	28.1	37.8	22.5

with the highest ones recorded in Ivano-Frankivsk (23.7 p. p.), Donetsk (19.1 p. p.), Sumy (18.7 p. p.) and Dnipropetrovsk (13.0 p. p.) regions (see Table 1). Due to the intensive growth in the production activity in Donetsk region in 2017, this region could approach, by 99.68%, the level of 2011 by the total sales of industrial products. However, in Luhansk region, the essential increase in the rates of growth of the total sales of industrial products (up to 35.9%) was reversed in 2017, when the production activity fell down below the level of 2015. As a result, the total sales of industrial products in this region made only 23.26% of 2011.

A negative tendency in the domestic industry is its weakening export positions. The share of industrial goods in the total exports of goods and services from Ukraine fell by 16.2 p. p. in 2011–2016 (see Table 2, the author's calculations by use of data from [8; 12] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). It so happened because this share decreased in 15 regions of Ukraine.

In 2017, the share of industrial goods in the total exports of goods and services from Ukraine grew by 1.8 p. p. and reached 61.3%, against 75.7% in 2011. The growth was recorded in 11 regions, especially in Ivano-Frankivsk (by 20.9 p. p.) and Chernihiv (by 17.7 p. p.) regions. Industrial products used to prevail in the export structure in Dnipropetrovsk, Donetsk, Zakarpattia, Zaporizhzhia, Luhansk, and Poltava regions, where their shares reached 80%. But in Kyiv, Mykolaiv, Odesa, Khmelnytskyi, and Chernihiv regions, the share of industrial goods in the total exports was smaller than 50%.

The rates of growth in the exports of industrial products from Ukraine fell down in 2012–2016 to below zero level, but rapidly grew in 2017, to reach 19.82%. The rates were up in all the regions (except for Kyiv, Kirovohrad, and Luhansk regions), with the most essential growth recorded in Cherkasy region (1.46 times). The intensified export activity of the domestic industry in 2017 increased the share of exports in the total sales of industrial products by 0.8 p. p. This share was up in 14 regions; its average for Ukraine was 33.4%, against 37.8% in 2011. The export activity of the industry in 2017 grew to the highest extent in Ivano-Frankivsk region. As a result, the

Table 2

Indicators of industry exports, by Ukrainian region

(%)

Region	The share of industrial goods in the total exports of goods and services							The share of exports in the total sales of industrial products						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**75.7**	**69.2**	**66.8**	**67.0**	**60.9**	**59.5**	**61.3**	**37.8**	**34.2**	**32.2**	**36.7**	**36.1**	**32.6**	**33.4**
Vinnytsia	83.2	77.2	75.0	66.8	66.9	72.9	68.6	22.1	19.1	17.3	20.8	31.3	37.0	37.5
Volyn	80.4	83.0	75.2	79.1	79.4	79.9	77.0	41.5	37.7	37.8	51.2	61.0	57.8	52.7
Dnipropetrovsk	95.0	94.9	93.3	94.5	93.8	95.0	96.3	40.6	36.2	35.4	40.7	45.3	42.4	41.8
Donetsk	96.0	93.8	94.4	93.5	89.4	86.7	93.7	50.9	45.8	44.6	55.7	41.7	41.3	42.6
Zhytomyr	90.7	87.3	85.5	77.3	79.3	74.1	72.3	26.7	24.7	26.9	35.4	31.9	29.5	33.3
Zakarpattia	94.7	94.8	80.9	86.6	83.1	84.4	82.0	44.5	40.8	47.8	54.0	51.3	52.8	54.7
Zaporizhzhia	82.8	91.5	92.3	91.1	88.3	85.8	86.6	35.6	37.9	36.5	43.5	45.3	35.3	38.7
Ivano-Frankivsk	87.7	88.2	74.1	71.6	71.2	53.7	74.6	29.7	24.5	14.5	18.7	18.7	23.1	29.3
Kyiv	68.2	62.2	58.6	58.7	55.2	52.0	49.3	25.8	21.2	17.5	23.1	27.5	24.7	23.1
Kirovohrad	82.9	85.6	90.2	86.1	71.8	69.0	67.4	25.2	28.2	43.9	42.8	29.6	31.8	26.6
Luhansk	94.7	95.5	95.0	92.9	91.9	96.1	84.6	53.0	39.5	38.7	67.1	22.9	31.3	25.9
Lviv	85.7	82.4	73.1	70.2	66.5	67.6	68.5	28.7	29.5	28.5	36.2	39.1	39.9	40.8
Mykolaiv	59.5	50.2	38.9	38.7	36.7	33.1	34.8	40.3	43.2	38.4	41.3	47.0	38.2	40.7
Odesa	46.1	50.8	42.7	40.6	39.2	33.9	37.7	36.4	42.9	34.5	40.0	41.9	33.9	38.3
Poltava	83.9	92.8	91.6	85.3	82.7	81.8	80.4	31.2	31.7	28.0	25.9	24.9	21.3	21.0
Rivne	80.3	80.2	79.3	79.2	81.2	76.1	69.6	26.9	30.2	22.1	25.7	26.4	21.7	21.2
Sumy	92.5	90.1	88.6	81.2	76.3	79.1	66.2	33.3	34.1	28.9	28.3	29.2	31.7	28.7
Ternopil	86.0	70.4	61.4	57.0	57.2	57.0	59.3	21.1	18.2	25.6	29.8	30.8	33.1	31.8
Kharkiv	76.4	74.9	72.5	74.1	67.7	67.1	63.9	20.6	18.1	17.3	26.9	20.4	14.4	13.9
Kherson	58.5	57.3	61.3	46.9	52.4	49.2	52.8	16.1	16.4	18.5	18.3	17.5	13.6	16.0
Khmelnytskyi	66.7	65.5	68.5	58.0	46.3	54.3	49.0	15.1	15.8	16.5	22.9	21.4	19.2	20.3
Cherkasy	78.5	76.6	72.9	64.2	60.6	57.6	64.3	23.3	19.5	15.1	13.0	12.4	12.5	16.1
Chernivtsi	90.4	87.9	85.9	72.8	66.0	72.7	66.6	25.4	23.0	23.8	26.7	27.2	27.5	29.7
Chernihiv	65.6	64.0	63.9	58.1	45.7	30.9	48.6	21.3	14.5	15.7	22.7	20.2	17.7	17.8

share of this region in the total exports of industrial goods from Ukraine grew by 0.49 p. p. Also, a growth was recorded in Lviv (0.18 p. p.), Odesa (0.13 p. p.) and Cherkasy (0.27 p. p.) regions. However, the export capacities of the domestic industry are determined by Dnipropetrovsk, Donetsk, and Zaporizhzhia regions, which cumulated share in the industry exports is higher than 50%. The respective shares of each of these three regions in the total exports of industrial goods in 2017 made 25.37%, 15.68%, and 10.03% (against 18.64%, 31.18%, and 6.64% in 2011).

2015–2016 marked the recovery of capitalization-related activities at industrial enterprises: the rate of growth in non-current assets increased by 6.9 p. p. relative to 2014 (Table 3, the author's calculations by data from [13] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). But this rate decreased again in 2017 (by 3.4 p. p. in average), being negative in four regions: Dnipropetrovsk, Donetsk, Luhansk, and Mykolaiv; in the latter two regions the strongest decrease was recorded.

At the same time, in spite of the rapidly falling rates of growth in non-current assets (from 15.2% in 2011 to –5.6% in 2017), industrial entities located in Donetsk, Dnipropetrovsk, and Kyiv region had the largest production capacities among the Ukrainian regions. The cumulated share of the three regions in the structure of non-current assets of the domestic industry was nearly 50%.

The share of non-current assets in the total industrial assets in Ukraine, which decreased by 11.9 p. p. in 2014–2017, has continued to go down. In 2017, it decreased in 13 regions (against 21 regions in 2016), with the strongest decrease (24.9 p. p.) recorded in Mykolaiv region. The decreasing capital activity worsened the structure of industrial assets in Ukrainian regions. In 2017, non-current assets dominated in the structure of industrial assets only in two regions (Zakarpattia and Kyiv): their share, higher than 50%, met the recommended level, whereas in 2013 such regions numbered 14.

In fact, the negative dynamics of non-current assets shows that the Ukrainian industry has lost its production capacities. For comparison, in Poland the share of non-current assets in the industrial assets continued to be higher than 60% and had upward tendency: from 61.1% in 2011 to 63.8% in 2017 (the author's calculations by use of data from

Table 3

Indicators of capital in the industry, by Ukrainian region

(%)

Region	The rate of growth in non-current assets							The share of non-current assets in the total assets						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**13.0**	**45.2**	**7.9**	**3.4**	**8.1**	**10.3**	**6.9**	**47.6**	**54.5**	**55.2**	**53.1**	**49.0**	**45.6**	**43.3**
Vinnytsia	–4.1	41.4	20.8	11.2	28.5	12.6	19.5	46.1	50.8	51.3	56.1	52.3	47.2	42.0
Volyn	2.2	7.9	3.1	5.5	32.2	5.2	17.1	50.7	53.0	53.6	51.2	49.4	44.5	42.5
Dnipropetrovsk	21.4	2.0	–1.4	41.4	0.1	9.9	–4.1	53.1	54.1	52.5	55.0	49.7	46.0	37.5
Donetsk	15.2	10.8	7.5	–1.8	8.1	–1.5	–5.6	43.2	48.4	49.0	49.9	47.7	42.2	37.7
Zhytomyr	6.6	20.9	5.8	10.0	–1.8	27.3	7.1	56.3	58.9	57.6	55.7	52.1	50.4	48.4
Zakarpattia	6.8	26.1	8.6	15.2	24.1	16.0	5.9	49.6	53.2	57.9	56.9	55.4	53.8	51.2
Zaporizhzhia	19.7	25.7	4.5	24.8	17.8	3.0	15.2	50.6	55.1	54.9	53.7	52.1	44.0	40.6
Ivano-Frankivsk	26.4	25.5	21.8	20.6	–17.3	–1.9	23.1	54.2	65.2	61.9	59.4	35.6	31.3	32.7
Kyiv	8.4	21.0	31.9	13.0	12.6	18.9	14.2	51.2	51.2	55.1	54.5	52.8	53.2	60.9
Kirovohrad	16.7	14.3	11.2	13.4	–6.9	–4.9	40.4	35.5	35.8	36.2	41.0	45.7	43.5	44.5
Luhansk	4.1	18.5	–35.6	7.4	–15.0	2.3	–17.4	46.3	46.3	43.4	43.2	36.3	29.4	28.1
Lviv	8.2	21.5	19.3	7.2	7.4	9.7	38.6	48.7	51.3	53.7	48.1	44.7	37.4	41.0
Mykolaiv	5.6	9.9	21.3	–4.2	249.9	–5.5	–60.5	44.9	41.2	45.0	43.4	63.1	60.6	35.7
Odesa	3.1	46.9	2.2	0.4	11.9	12.3	9.4	53.8	62.9	62.8	50.4	52.9	49.5	47.3
Poltava	8.7	30.6	15.8	12.1	4.7	2.2	19.3	40.4	46.4	48.5	45.8	40.4	37.5	41.3
Rivne	–2.2	11.7	31.3	23.4	–0.1	–2.9	5.4	42.2	39.8	39.3	44.9	37.6	36.1	43.4
Sumy	17.6	3.6	5.4	–6.3	6.9	15.1	18.4	42.5	40.2	41.1	35.4	32.2	33.9	33.4
Ternopil	0.0	–11.1	38.5	13.4	–37.0	19.0	24.3	50.5	48.1	57.2	58.3	42.5	34.2	37.5
Kharkiv	1.1	25.4	6.0	5.1	7.0	15.9	24.3	38.8	37.0	38.9	37.1	34.5	32.7	33.9
Kherson	14.5	14.4	11.4	–5.1	13.6	6.4	25.6	43.9	44.9	52.1	42.9	39.6	35.7	41.5
Khmelnytskyi	14.9	12.6	11.3	6.3	18.0	9.8	26.5	56.1	57.0	58.6	53.2	51.5	48.0	48.6
Cherkasy	38.3	21.8	–1.7	2.6	2.3	6.9	9.3	26.9	26.7	28.1	22.6	19.5	19.6	21.2
Chernivtsi	4.4	–12.0	6.8	–4.4	21.4	14.1	8.5	59.8	58.6	63.2	58.7	58.9	50.3	47.7
Chernihiv	–10.7	17.4	20.4	18.7	6.3	15.8	13.2	40.5	45.5	49.0	49.6	42.9	35.4	32.7

the Central Statistical Office of Poland [14]). The decreasing share of non-current assets in the total industrial assets in Ukraine limits the capabilities for its future development. This problem is aggravated by the dominance of resource-intensive and energy-intensive technologies, high depreciation of fixed assets (59.1%), especially in manufacturing industries (64.6%), and negative dynamics of investment processes.

Beginning with 2012, the rate of growth in capital investment in the Ukrainian industry was downward, and beginning with 2013 the similar trend occurred in the rate of growth in e foreign direct investment (FDI), which fell below zero level in 2014–2016 (see Table 4, the author's calculations by use of data from [15; 16] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). In 2016, the former indicator grew substantially (by 32.7 p. p. relative to 2015), and approached the level of 2011 (the difference was 7.8 p. p.). But the rate of FDI growth in the industry continued to fall (to –28.4%). As a result, the share of the industry in the total FDI in 2016 decreased by 5.1 p. p.

In 2017, the average rate of growth in capital investment in the Ukrainian industry decreased by 18.4 p. p. (to 15.9%). Its decrease was registered in 18 regions, with the strongest one (to below zero level) in Luhansk, Kyiv, and Mykolaiv regions. At the same time, Vinnytsia, Volyn, Dnipropetrovsk, Zaporizhzhia, Kharkiv, and Kherson regions could increase the capital investment in the industry, with the strongest increase (3.7 times) in the latter region. The highest capacities in terms of capital investment in the industry were kept by Dnipropetrovsk, Donetsk, Zaporizhzhia, and Kyiv regions: their respective shares in 2017 were 22.57%, 9.14%, 9.17%, and 10.58% .

Ukraine could overcome the persisting negative tendency of 2013–2016 in the inflow of FDI to the national economy as a whole and industry in particular. In 2017, the average rate of growth in FDI to the domestic industry reached 11.0%. The rate became positive in 15 regions (against 4 in 2016).

Table 4

Indicators of industrial investment, by Ukrainian region

(%)

Region	The rate of growth in capital investment in the industry							The rate of growth in foreign direct investment in the industry							The share of industry in the total foreign direct investment						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**42.1**	**16.4**	**6.5**	**–11.6**	**1.6**	**34.3**	**15.9**	**8.5**	**12.7**	**4.9**	**–17.7**	**–10.4**	**–28.4**	**11.0**	**34.7**	**31.5**	**31.0**	**32.3**	**30.6**	**25.5**	**33.4**
Vinnytsia	24.8	50.0	36.9	–12.2	0.2	–19.6	32.5	11.2	11.0	13.1	–4.6	–16.7	5.2	17.6	55.5	56.8	56.5	59.9	66.9	73.2	77.9
Volyn	36.6	3.0	19.2	19.3	196.7	–39.4	9.4	12.2	4.2	3.0	–14.1	–1.6	–0.6	1.9	67.8	57.0	62.5	67.0	72.2	78.5	72.2
Dnipropetrovsk	45.5	–6.5	0.1	8.0	18.4	11.5	45.7	1.7	5.7	2.7	–12.6	–5.8	–65.0	19.7	74.1	75.1	70.8	72.5	73.8	53.7	60.1
Donetsk	75.4	19.0	–1.9	–52.3	–37.3	44.4	38.1	14.3	13.6	3.9	–40.1	–35.1	–4.1	14.7	46.7	44.8	39.5	32.6	29.5	36.2	53.1
Zhytomyr	15.1	25.1	7.9	–2.5	11.8	45.3	29.6	31.6	9.1	–0.3	–21.6	–16.0	–12.5	6.1	80.6	82.0	76.7	81.5	78.5	79.2	80.2
Zakarpattia	2.6	45.2	10.2	2.6	15.1	54.3	15.9	–6.8	10.9	10.3	–9.6	–18.6	5.4	3.1	78.2	74.3	74.7	80.1	78.9	81.7	82.1
Zaporizhzhia	45.0	23.9	–5.7	25.3	–11.2	26.9	61.7	6.6	27.3	–5.5	–13.6	–14.8	–12.9	18.2	70.7	76.7	73.7	81.0	65.6	65.3	69.1
Ivano-Frankivsk	5.4	20.8	–16.4	54.0	–21.0	34.5	31.7	33.1	–0.2	29.5	10.8	–10.2	–3.7	12.5	78.0	75.6	77.3	75.3	74.9	73.0	75.0
Kyiv	63.7	39.3	25.3	11.7	2.6	45.0	–18.2	4.8	10.8	5.6	–13.0	–2.7	–0.1	4.4	46.9	46.4	48.4	49.7	49.1	52.6	52.4
Kirovohrad	123.5	–57.8	–22.4	–3.1	–4.6	77.8	26.9	3.4	42.6	106.9	–45.4	–14.1	–37.5	–0.9	42.1	41.9	56.8	59.9	65.5	44.8	37.3
Luhansk	26.2	16.3	46.4	–44.6	–72.1	20.8	–69.1	26.7	5.0	2.4	–44.1	7.3	–10.8	–1.1	82.7	79.4	77.2	54.8	70.2	83.6	82.4
Lviv	20.7	11.0	31.9	–21.3	32.7	74.5	34.2	1.8	71.8	13.8	–28.3	–11.9	–9.1	19.5	27.3	39.0	42.5	37.8	36.7	38.0	53.5
Mykolaiv	–5.0	35.1	44.3	–51.2	–26.1	212.7	–15.8	97.7	63.1	5.0	–27.5	–14.8	14.9	–3.7	49.0	48.0	46.7	40.9	38.1	43.6	43.5
Odesa	13.1	288.1	–21.8	–61.6	5.5	48.9	15.6	11.4	53.1	16.1	–13.0	–5.2	–3.5	4.8	30.0	34.5	39.0	39.6	40.2	39.0	45.2
Poltava	19.5	25.7	16.3	–8.4	–26.6	–1.0	64.4	24.9	–24.8	12.7	85.1	–2.7	–6.2	–0.3	78.1	43.6	43.5	83.3	83.3	78.0	77.3
Rivne	–11.5	27.4	–2.8	44.7	90.7	–35.0	27.3	2.0	15.8	–2.9	–5.0	–33.6	–23.0	–24.0	49.9	57.3	53.1	58.7	47.6	44.4	45.8
Sumy	78.3	–22.6	8.3	–8.8	2.1	80.7	21.6	0.6	4.2	2.8	–41.7	–33.5	–34.0	0.0	80.1	80.7	72.7	68.5	59.8	41.9	43.8
Ternopil	31.6	25.3	–19.4	2.4	40.0	68.1	54.1	–16.5	3.7	8.7	–17.0	–10.9	7.7	–18.5	57.2	56.8	58.5	58.7	58.9	66.0	57.6
Kharkiv	21.4	22.5	–1.7	–2.7	21.2	17.0	25.9	15.0	–14.0	–2.5	–18.4	–14.9	–17.8	2.9	16.1	17.5	16.7	17.5	16.4	33.2	34.1
Kherson	103.5	–12.2	12.8	3.2	4.3	–11.5	270.3	3.9	5.6	30.7	–21.1	14.7	–9.3	15.9	55.8	49.6	56.9	59.6	68.3	64.9	69.2
Khmelnytskyi	10.4	–48.0	33.9	4.0	26.6	76.5	24.5	0.9	–2.5	4.7	–11.2	–9.6	–7.7	11.6	79.5	70.5	68.2	72.3	74.1	72.1	74.6
Cherkasy	22.0	23.8	–16.0	–38.4	33.7	53.0	1.1	–7.6	272.8	1.9	–46.7	–30.4	–4.4	–1.9	71.7	86.4	87.4	81.2	81.8	82.5	80.7
Chernivtsi	30.6	–31.4	20.7	–7.9	34.4	61.7	10.6	–12.9	–5.9	–5.5	7.3	–4.9	–11.7	–5.6	54.1	49.0	42.6	46.5	51.2	46.9	59.4
Chernihiv	4.1	7.8	15.6	46.9	3.7	66.9	0.6	1.0	13.3	4.5	–7.4	–12.6	209.1	83.8	74.5	78.7	67.3	77.3	76.0	90.0	92.7

The highest growth in the industrial FDI in 2016 and 2017 was recorded in Chernihiv region: 209.1 і 83.8% respectively. High rates of growth in FDI (more than 18%) were reached in Dnipropetrovsk, Zaporizhzhia, and Lviv regions. Kharkiv region could slightly increase FDI in the industry (by 2.9%) its cumulative reduction in 2012–2016 by 52.1%. This region had the lowest share of industry in the total FDI, which dynamics was nevertheless upward: 34.1% in 2017 against 16.1% in 2011.

Due to the intensified inflow of FDI to the domestic industry in 2017, the industry's share in the total FDI in Ukraine grew by 7.9 p. p. This growth was reported by 14 regions; the highest one was in Donetsk (by 16.9 p. p.) and Lviv (by 15.5 p. p.) regions. The highest shares (more than 80%) of the industry in the total FDI could be kept in Zhytomyr, Zakarpattia, Luhansk, Cherkasy, and Chernihiv regions. But the largest potentials in terms of attracting FDI to the industry are in Dnipropetrovsk region (leaving the rest of the regions far behind), although its share in the total FDI in the domestic industry decreased by nearly twice in 2016–2017 in relation to the previous period.

To sum up this part of the study, the investment climate in Ukraine could be considerably improved, which is confirmed by the increasing rates of growth in FDI in the domestic industry.

The innovation activity of the domestic industry grew in 2015–2016, but decreased in 2017. The share of enterprises introducing innovation in the total number of industrial enterprises reduced by 2.3 p. p. relative to 2016, and the share of innovation expenditures in the total capital investment decreased by 13.3 p. p. (see Table 5, the author's calculations by data from [16; 17; 18] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). As a result, the share of innovation expenditures became 2.5 p. p. smaller than in crisis-hit 2014. The share of innovative products in the total sales of industrial products was falling year by year in the period under study (the cumulative decrease was 5.43-fold), and made only 0.7% in 2017. Note that this indicator is missing for 2016.

In spite of the shrinking innovation activity across the domestic industry, there were some regions in 2017 that could increase some of the innovation-related indicators. Thus, the share of enterprises introducing innovations in the total number of industrial enterprises grew in Volyn, Zakarpattia, Ivano-Frankivsk, Ternopil, Kharkiv, and Cherkasy regions. In the latter three regions, the share exceeded 23% (against 14.3% across Ukraine).

The share of innovation expenditures in the total capital investment increased in 2017 in 8 regions and became the highest in Kirovohrad (31.1%) and Sumy (28.1%) regions. But the share of innovative products in the total sales of industrial products was smaller than 1% in 14 regions. It was higher than 2% only in Zaporizhzhia, Sumy, and Kharkiv regions.

The highest innovation activity in the industry (assessed by three analyzed indicators) could be found in 2017 in Zaporizhzhia, Kirovohrad, Sumy, Kharkiv, and Cherkasy regions, the lowest one – in Rivne and Khmelnytskyi regions. The overall innovation activity of the Ukrainian industry was relatively low. In 2017, Ukraine performed 1.3 times worse than Poland by the share of enterprises introducing innovations in the total number of industrial enterprises, and 12.6 times worse by the share of the innovative products in the total sales of industrial products.

The production capacities utilization in the industry is measured by two key indicators: capital productivity and labor productivity, showing the effectiveness of management of fixed and human assets. In the period under study, these indicators had different dynamics (see Table 6, the author's calculations by use of data from [2; 9; 13] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). The capital productivity decreased by 1.55 times in 2011–2013, but grew by 1.5 times in the following four years relative to 2013. The labor productivity showed an upward tendency over the period under study (except for a slight decrease in 2013); in 2017 it exceeded the figure of 2011 by 2.8 times.

The resource efficiency in the Ukrainian industry in 2017 compared with the previous year was dependent on the following factors: the increased sales of industrial products (in value terms, by 21.68%); the increased value of non-current assets (by 6.93%); the reduced employment across the industry (by 2.17%).

The highest per capita labor productivity in the industry could be found in Poltava region: 1.956 million UAH (against 1.451 million UAH in 2016). This indicator grew in Poltava region as a result of the increased sales of industrial products (by 34.0%) in parallel with the reduced average employment in the industry (by 0.6%). Also, the industry in Poltava region could reach considerable growth in the capital productivity (by 47.8 p. p.), allowing it to join, once again, the group of top five by this indicator: Poltava, Sumy, Kharkiv, Cherkasy, and Chernihiv regions (higher than 4 UAH / UAH).

One of the remarkably positive tendencies was the slowing rates of employment reduction in the domestic industry. The industrial employment grew in eight regions in 2017 (against seven in 2016 and one in 2015); the largest growth was recorded in Lviv region (6.38%). But in Luhansk, Donetsk, and Dnipropetrovsk regions the employment reduced by 17.27%, 13.78% and 3.42%. respectively. In spite of this, in the two latter regions (along with Kharkiv region) the share of industrial employment was the highest one: 14.58% in Dnipropetrovsk region and 8.58% in Donetsk region. But in Luhansk region this share decreased to 2.91% (against 8.17% in

Table 5

Indicators of innovation in the industry, by Ukrainian region

(%)

Region	The share of enterprises introducing innovations in the total number of industrial enterprises							The share of innovation expenditures in the total capital investment							The share of innovative products in the total sales of industrial products						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**12.8**	**13.6**	**13.6**	**12.1**	**15.2**	**16.6**	**14.3**	**18.2**	**12.5**	**9.8**	**8.9**	**15.8**	**19.7**	**6.4**	**3.8**	**3.3**	**3.3**	**2.5**	**1.4**	**...**	**0.7**
Vinnytsia	11.4	13.7	15.2	11.8	12.9	14.1	9.6	2.5	21.8	26.2	34.2	24.7	38.6	4.0	2.2	1.6	2.3	2.3	0.6	...	0.9
Volyn	11.1	12.1	10.0	9.0	10.6	10.2	15.1	12.7	16.1	25.1	20.6	2.4	8.8	8.8	5.6	1.7	3.0	2.5	2.2	...	0.3
Dnipropetrovsk	7.1	7.7	7.8	8.0	8.9	13.8	9.9	7.9	9.5	9.0	6.5	50.3	85.0	4.6	0.5	0.8	1.9	0.7	0.4	...	0.1
Donetsk	9.5	10.9	10.3	9.1	7.1	11.6	11.5	19.3	8.6	5.6	6.5	16.7	8.5	7.3	2.1	2.2	3.0	1.7	0.5	...	1.3
Zhytomyr	13.8	15.6	17.2	8.6	14.9	14.5	13.9	34.5	6.3	5.9	5.0	2.4	7.3	0.4	3.8	5.1	5.5	1.4	1.8	...	0.5
Zakarpattia	8.5	6.6	5.5	4.5	8.0	7.5	9.0	2.5	5.0	3.4	2.2	2.6	4.5	1.7	11.9	13.4	15.5	8.4	4.6	...	1.8
Zaporizhzhia	18.3	17.8	18.0	15.9	19.2	21.1	16.8	17.4	5.3	6.9	6.2	6.6	7.9	14.0	3.2	2.2	2.3	1.7	1.2	...	2.4
Ivano-Frankivsk	17.4	17.1	17.0	15.9	18.4	14.8	17.8	12.5	10.1	29.0	3.7	4.5	2.9	3.7	5.2	7.5	4.3	3.8	1.3	...	0.4
Kyiv	7.4	8.0	9.7	8.8	13.0	15.2	11.0	6.5	2.7	1.2	1.3	1.5	4.3	2.5	2.3	1.7	2.4	2.2	0.8	...	0.8
Kirovohrad	12.5	12.8	13.1	11.7	21.8	14.7	14.2	5.8	31.8	12.0	12.0	17.0	20.5	31.1	5.3	2.8	6.4	2.9	2.1	...	1.8
Luhansk	12.5	11.4	9.9	7.6	8.8	8.8	7.2	3.5	6.1	4.7	0.8	2.0	2.9	4.4	2.7	3.4	2.1	0.2	0.1	...	0.1
Lviv	9.8	10.8	12.0	12.6	18.4	18.6	14.9	6.7	10.4	7.4	8.0	7.6	6.7	3.6	1.5	2.1	3.0	2.1	1.9	...	0.8
Mykolaiv	9.7	13.8	11.7	10.1	23.7	19.8	17.2	23.7	21.1	28.8	50.0	32.5	22.5	13.7	3.3	0.9	3.0	1.5	0.3	...	1.0
Odesa	12.8	14.0	11.3	9.8	17.2	18.8	15.3	11.6	27.1	2.1	19.5	2.8	9.7	5.0	2.2	3.6	3.6	2.4	2.1	...	0.3
Poltava	7.4	7.4	6.9	6.8	14.6	12.8	8.9	2.8	2.8	4.0	7.2	3.6	6.0	1.2	24.3	14.4	6.5	8.9	1.9	...	0.2
Rivne	10.5	14.2	13.4	14.5	9.8	11.9	5.2	5.0	6.9	3.1	1.2	0.4	3.3	0.5	0.9	0.6	0.8	0.8	0.6	...	0.0
Sumy	16.0	16.8	13.2	12.3	19.0	17.8	15.4	27.9	26.1	27.1	61.9	16.8	19.4	28.1	12.4	10.6	10.4	10.4	7.1	...	2.0
Ternopil	17.8	17.4	11.8	9.5	17.4	25.0	27.5	19.0	17.5	6.1	14.1	2.6	9.0	7.4	7.6	7.4	2.6	1.7	1.4	...	0.8
Kharkiv	17.5	20.8	21.4	21.0	23.7	25.8	26.6	19.9	25.3	22.2	25.3	19.6	28.8	17.8	2.4	4.8	4.8	3.8	3.4	...	2.2
Kherson	11.9	12.3	13.3	10.8	20.7	16.7	15.5	7.0	25.5	22.8	12.4	9.2	11.1	2.3	4.9	5.6	4.0	5.4	1.4	...	1.5
Khmelnytskyi	20.9	22.2	17.9	9.9	12.3	12.1	5.7	43.6	34.0	12.7	14.4	5.7	2.3	1.0	2.1	2.3	1.6	0.9	0.7	...	0.1
Cherkasy	17.0	15.5	14.6	10.1	17.2	15.4	23.7	2.9	6.9	2.5	4.3	5.7	3.1	8.6	3.8	1.2	2.0	1.6	0.7	...	1.1
Chernivtsi	11.4	9.5	8.2	9.2	15.1	20.4	14.5	5.8	30.6	24.8	36.1	7.3	4.6	5.7	4.9	3.5	2.6	2.0	2.4	...	0.9
Chernihiv	10.6	13.7	12.0	7.8	12.4	14.3	9.6	5.8	7.2	21.1	11.4	3.6	4.1	4.4	1.7	1.4	0.9	1.0	0.5	...	1.0

Table 6

Indicators of resource efficiency in the industry, by Ukrainian region

(%)

Region	Capital productivity, UAH/UAH							Labor productivity, million UAH / person						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**1.980**	**1.429**	**1.280**	**1.338**	**1.539**	**1.695**	**1.929**	**0.389**	**0.409**	**0.404**	**0.493**	**0.690**	**0.865**	**1.076**
Vinnytsia	3.168	2.404	2.252	2.449	2.626	2.901	2.896	0.280	0.290	0.336	0.410	0.574	0.743	0.896
Volyn	1.764	1.760	1.648	1.959	2.104	2.408	2.569	0.196	0.206	0.201	0.261	0.382	0.465	0.576
Dnipropetrovsk	1.471	1.585	1.587	1.300	1.559	1.620	2.148	0.488	0.542	0.540	0.658	0.813	0.977	1.288
Donetsk	2.359	1.928	1.634	1.336	1.331	1.473	2.000	0.516	0.465	0.444	0.419	0.772	0.893	1.328
Zhytomyr	1.739	1.638	1.555	1.573	2.256	2.319	2.388	0.183	0.204	0.211	0.254	0.361	0.465	0.509
Zakarpattia	2.029	1.806	1.676	1.618	1.622	1.862	2.133	0.145	0.161	0.166	0.187	0.237	0.314	0.382
Zaporizhzhia	2.209	1.779	1.627	1.616	1.834	2.083	2.204	0.422	0.430	0.419	0.566	0.785	0.938	1.159
Ivano-Frankivsk	2.006	1.671	1.194	1.131	1.890	2.066	2.200	0.338	0.348	0.305	0.366	0.510	0.542	0.715
Kyiv	1.248	1.283	1.125	1.027	1.137	1.173	1.129	0.341	0.413	0.484	0.518	0.646	0.813	0.903
Kirovohrad	2.197	2.671	2.657	2.050	2.486	2.864	2.397	0.219	0.283	0.336	0.389	0.455	0.517	0.605
Luhansk	2.655	1.935	2.586	1.113	0.930	1.235	1.049	0.388	0.341	0.302	0.195	0.252	0.395	0.335
Lviv	1.767	1.566	1.302	1.389	1.911	2.155	1.964	0.200	0.219	0.219	0.257	0.393	0.486	0.577
Mykolaiv	2.277	2.276	1.759	2.087	0.810	1.138	3.334	0.295	0.329	0.309	0.375	0.515	0.699	0.821
Odesa	1.670	1.182	1.128	1.368	1.942	1.900	1.989	0.290	0.302	0.296	0.373	0.633	0.712	0.788
Poltava	3.539	3.003	2.300	2.489	3.054	3.870	4.348	0.587	0.638	0.584	0.749	1.054	1.451	1.956
Rivne	2.643	1.901	1.862	1.842	2.586	3.088	3.445	0.231	0.186	0.242	0.301	0.415	0.489	0.590
Sumy	3.321	3.405	3.102	3.681	4.751	4.056	4.068	0.274	0.292	0.290	0.349	0.499	0.503	0.607
Ternopil	1.874	2.010	1.524	1.563	3.559	3.640	3.853	0.194	0.184	0.197	0.244	0.379	0.470	0.604
Kharkiv	3.372	3.280	3.123	2.638	4.049	4.701	4.544	0.263	0.309	0.315	0.297	0.497	0.678	0.808
Kherson	2.209	1.796	1.719	2.016	2.536	3.541	3.081	0.240	0.216	0.231	0.273	0.423	0.646	0.714
Khmelnytskyi	2.072	2.032	1.928	1.657	1.756	1.950	2.000	0.216	0.236	0.250	0.239	0.324	0.386	0.506
Cherkasy	3.172	2.925	2.822	3.390	4.236	4.775	5.146	0.353	0.396	0.378	0.494	0.640	0.788	0.933
Chernivtsi	1.403	1.610	1.504	1.794	2.157	2.611	2.665	0.110	0.103	0.104	0.128	0.189	0.255	0.272
Chernihiv	3.992	4.323	3.475	3.415	4.117	4.900	5.300	0.245	0.327	0.318	0.393	0.526	0.716	0.885

2011), whereas in Lviv region it grew to 6.77% (against 5,23%). In view of the above, the overall resource efficiency of the Ukrainian industry could be increased given the continuingly growing (from 2014 and on) capital productivity and labor productivity. Yet, if measured by the latter indicator, it was thrice lower than in Poland.

The economic effectiveness of the industry is measured by operating profitability, profitability of turnover, and return on assets. In 2016–2017, the operating profitability in the Ukrainian industry grew, after its considerable decrease in four previous years. In 2017, its average level reached 6.8%, which is 1.45 times higher than in 2011 (see Table 7, the author's calculations by use of data from [9; 13; 19; 20] and Chief Statistics Departments in Ukrainian regions). The operational (or main) activity in the industry became profitable in 22 regions (against 10 in 2014).

Profitability of turnover and return on assets in the domestic industry were below zero in 2014 and the following years on account of loss-making result from the normal operations before tax. In 2017, the domestic industry gained the profit worth 87461.7 million UAH (against 7569.6 million UAH in the previous year). This triggered growth in profitability of turnover and return on assets across the industry, which was nearly twice higher than in 2012. Still, the financial result from the normal operations before tax was below zero in 9 regions (against 11 in 2016). In particular, the loss-making of the industry aggravated in Donetsk, Zhytomyr, and Luhansk regions.

In 2017, the highest cost-effectiveness in the industry was recorded for Dnipropetrovsk and Zaporizhzhia regions, which could occur due to the considerable growth in all the three profitability indicators to maximal level among the Ukrainian regions. This growth resulted from the financial result from the normal operations before tax, increased by 3.3 times in Dnipropetrovsk region and 1.7 times in Zaporizhzhia region. A high cost-effectiveness in the industry was also recorded in 2017 for Vinnytsia, Poltava, and Cherkasy regions.

Kharkiv region needs a separate mention because of the continuing profit-making of its industry throughout 2011–2017, in contrast with the other regions. While the financial result from the normal operations in the industry before tax had been falling

Table 7

Indicators of cost-effectiveness in the industry, by Ukrainian region

(%)

Region	Profitability of turnover							Return on assets							Operating profitability						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ukraine	**4.5**	**1.6**	**1.0**	**–11.6**	**–10.2**	**–0.4**	**3.3**	**4.2**	**1.2**	**0.7**	**–8.3**	**–7.7**	**–0.3**	**2.8**	**4.7**	**3.4**	**3.0**	**1.6**	**0.9**	**4.2**	**6.8**
Vinnytsia	1.3	1.7	2.9	–1.0	0.8	2.6	5.7	2.0	2.1	3.4	–1.3	1.0	3.5	6.9	2.8	3.5	4.8	4.6	5.4	5.2	7.0
Volyn	4.1	2.1	2.1	–1.6	1.5	2.6	3.0	3.6	1.9	1.8	–1.6	1.6	2.8	3.2	4.3	3.9	3.9	6.8	6.4	4.5	5.4
Dnipropetrovsk	12.3	4.4	5.8	–0.5	–4.6	3.3	8.7	4.1	3.8	4.9	–0.4	–3.6	2.5	7.0	12.1	6.2	8.0	7.6	2.1	6.4	10.4
Donetsk	0.7	–2.7	–3.2	–12.8	–20.8	–3.3	–7.3	0.7	0.9	–2.6	–8.5	–13.2	–2.1	–5.5	0.8	–0.8	–1.1	–0.7	–6.8	1.9	–2.0
Zhytomyr	1.2	1.2	0.8	–9.5	–6.9	–0.1	–0.5	1.2	1.2	0.7	–8.3	–8.1	–0.2	–0.5	3.1	4.1	3.4	–2.4	0.0	3.4	2.4
Zakarpattia	2.0	1.3	0.8	–10.5	–8.6	0.7	–3.0	2.0	1.2	0.7	–9.6	–7.7	0.7	–3.3	3.0	2.6	2.2	0.0	0.2	3.2	1.0
Zaporizhzhia	5.1	4.1	7.1	–7.2	–3.9	6.1	8.7	5.7	4.0	6.4	–6.2	–3.7	5.6	7.8	4.9	5.9	9.2	11.6	9.5	13.1	12.6
Ivano-Frankivsk	–5.4	–6.2	–2.9	–28.5	–21.4	–7.2	–1.5	–5.9	–6.8	–2.2	–19.1	–14.4	–4.6	–1.1	–2.0	–3.4	–0.4	–0.1	2.0	3.9	3.9
Kyiv	3.0	3.1	3.4	–9.9	–5.3	2.1	3.4	1.9	2.1	2.1	–5.6	–3.2	1.3	2.3	4.6	4.8	3.9	–0.7	2.0	5.3	5.6
Kirovohrad	6.1	0.0	0.0	0.0	–56.9	0.6	2.3	4.7	3.5	0.8	0.0	–64.6	0.8	2.5	7.4	8.5	6.4	–28.1	–32.3	2.0	3.2
Luhansk	–3.3	–8.1	–12.3	–126.6	–204.1	–78.6	–118.3	–4.0	–7.3	–4.2	–60.9	–68.9	–28.5	–34.9	–0.4	–4.7	–13.4	–20.8	–24.2	–16.8	–35.1
Lviv	2.4	0.9	2.6	–8.9	–5.9	1.3	1.6	2.0	0.7	1.8	–5.9	–5.0	1.0	1.3	3.2	1.7	3.8	1.5	1.1	3.9	3.6
Mykolaiv	2.3	2.6	0.5	–22.6	–10.0	–11.9	–0.4	2.3	2.4	0.4	–20.4	–5.1	–8.2	–0.5	3.3	5.4	2.6	–5.7	–0.3	–6.6	4.6
Odesa	–1.5	–4.0	–5.9	–23.3	–7.7	–6.0	–2.8	–1.3	–3.0	–4.2	–16.0	–7.9	–5.7	–2.7	0.9	1.5	–1.3	–10.7	–1.7	–1.5	2.4
Poltava	10.1	6.8	5.5	–3.4	–8.0	–0.9	3.9	14.5	9.5	6.2	–3.9	–9.9	–1.2	6.9	10.4	9.0	7.8	11.7	5.4	6.6	10.3
Rivne	0.9	–8.4	–7.7	–40.3	–24.7	–5.8	–1.2	1.0	–6.3	–5.6	–33.3	–24.0	–6.4	–1.7	2.3	–5.7	–5.0	–22.4	–15.1	–5.0	1.0
Sumy	4.9	7.1	4.4	–3.1	–1.1	2.8	2.2	6.9	9.7	5.6	–4.0	–1.6	3.9	3.0	6.0	8.9	6.7	4.9	6.5	8.1	5.7
Ternopil	–12.5	–0.5	–4.5	–15.9	–1.1	0.7	–21.6	–11.8	–0.5	–3.9	–14.5	–1.7	0.9	–31.3	–7.5	1.4	–1.3	–1.9	3.3	3.1	2.8
Kharkiv	5.7	3.3	3.3	0.9	0.5	0.4	2.5	7.4	4.0	4.0	0.9	0.7	0.6	3.8	6.7	5.6	6.2	3.6	4.7	3.2	4.7
Kherson	–1.5	–0.1	–2.2	–17.0	–8.3	–1.7	0.3	–1.4	–0.1	–2.0	–14.7	–8.4	–2.1	0.4	2.1	2.4	0.4	–5.9	–1.9	1.1	2.8
Khmelnytskyi	3.4	1.3	2.4	–18.4	–14.7	–3.5	0.1	4.0	1.5	2.7	–16.2	–13.3	–3.3	0.1	4.8	6.0	6.9	–6.6	–5.5	1.6	5.6
Cherkasy	–0.6	0.2	–2.7	–18.0	–8.6	0.6	3.8	–0.5	0.2	–2.2	–13.8	–7.1	0.6	4.2	4.4	1.8	–1.2	–6.9	–3.2	3.9	9.1
Chernivtsi	–0.8	4.9	0.6	–1.7	0.6	2.5	2.0	–0.7	4.6	0.6	–1.8	0.8	3.3	2.6	0.8	1.2	2.3	0.4	2.9	3.6	0.6
Chernihiv	1.5	1.5	2.0	–3.3	–5.3	–6.0	1.9	2.4	3.0	3.4	–5.5	–9.4	–3.5	3.2	3.3	3.6	5.4	6.2	1.4	–3.6	4.9

in 2014–2016, it could be increased by 7.4 times in 2017. It should also be noted that absolute positive values of all the profitability indicators in Kirovohrad regions could be increased after their plummeting in 2015.

Conclusions and recommendations. The overall industry performance enhanced in Ukraine in 2017 compared with the previous years. However, the following package of organizational-economic and financial arrangements should be implemented, in order to stop the chronic negative tendencies in the domestic industry (first of all, the degrading structure of assets and the plummeting innovation activity, in particular the shrinking share of innovative products in the total sales of industrial products, etc.), to assure the continuing increase in capital productivity, labor productivity, profitability of industrial entities, to increase the industry's share in the total exports, to increase the industrial investment:

– enhance the innovation activity in every region (stimulate the development of high tech industries);

– promote FDI (expand the access of domestic industrial entities to FDI and enhance the foreign investor's awareness of potential areas for FDI);

– increase the export capacities if necessary (stimulate export activities of enterprises, diversify the commodity structure of domestic exports, balance the commodity structure of exports by trading partners of Ukraine).

A comprehensive solution for the problems related with operation and development of the Ukrainian industry calls for structural modernization of the industry, intended to increase the share of high tech economic activities in the domestic output and exports, to meet the domestic market demand for home-made products and enhance the efficiency of the domestic production. This study of the author will be followed by search for effective models for structural transformation of the Ukrainian economy (its regional level in particular) within the framework of the European platform for smart specialization of the industry. In particular, it is interesting to utilize panel data and to analyze what the variables studied have the most influence/

References

1. Valovyi vnutrishnii produkt vyrobnychym metodom ta valova dodana vartist za vydamy ekonomichnoi diialnosti [Gross domestic product by production method and gross value added by type of economic activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vvp_ric/vtr_u.htm [in Ukrainian].

2. Zaynyate naselennya za vydamy ekonomichnoi diialnosti ta rehionamy [Employed population by type of economic activity and regions]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2013/rp/zn_ed_reg/zn_ed_reg_u/zn_ed_reg_2017k_u.htm [in Ukrainian].

3. Natsionalni rakhunky. Richni natsionalni rakhunky. Ahrehaty natsionalnykh rakhunkiv za haluziamy [National Accounts / Annual National Accounts / Aggregates of National Accounts sectoral income]. (2017). *www.ec.europa.eu*. Retrieved from http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_a64&lang=e

4. Amosha, O. I., Bulieiev, I. P., & Zaloznova, Yu. S. (Eds.) (2017). *Promyslovist' Ukrainy 2014–2016: nevykorystani mozhlyvosti, shliakhy vidnovlennia, modernizatsii ta suchasnoi rozbudovy [Industry of Ukraine 2014–2016: unused opportunities, ways of restoration, modernization and modern development].* Kyiv: Institute of industrial economics of the NAS of Ukraine. Retrieved from http://iie.org.ua/wp-content/uploads/2017/04/Promislovist-Ukrayini_2017_16_05.pdf [in Ukrainian]

5. Polovian, O. V., Zanizdra, M. Yu., Chekina, V. D., et. al. (2016). *Natsionalna model neoindustrialnoho rozvytku [National model of neoindustrial development].* Vyshnevskyi, V. P., Zbarazka, L. O. (Eds.). Kyiv: Institute of industrial economics of the NAS of Ukraine. Retrived from http://iep.com.ua/Vishnevskiy_Zbarazska_Zanizdra_Chekina_ 2016.pdf [in Ukrainian].

6. Vyshnevskyi, V. P., & Kniazev, S. I. (2017). Smart-promyslovist: perspektyvy i problemy [Smart industry: prospects and challenges]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine, 7,* 22–37 [in Ukrainian].

7. Heyets, V. M., & Ostashko, T. O. (Eds.) (2016). I*mplementatsiia Uhody pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu ta YeS: ekonomichni vyklyky ta novi mozhlyvosti [The Implementation of the Agreement about Association between Ukraine and the EU: Economic Challenges and Opportunities].* Kyiv: SO "Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine" [in Ukrainian].

8. Obsiah realizovanoi produktsii (robit, posluh) pidpryiemstv za vydamy ekonomichnoi diialnosti [Volume of sold products (works, services) by type of economic activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/fin/kp_ed/kp_ed_u/orp_ed_u_2017.htm [inUkrainian].

9. Obsiah realizovanoi promyslovoi produktsii za vydamy diialnosti [Volume of industrial products sold by type of activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/pr/orp_rik/orp_rik_u.htm [in Ukrainian].

10. Indeksy promyslovoi produktsii v Ukraini [Indices of industrial production in Ukraine]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vvp_ric/vtr_u.htm [in Ukrainian].

11. Indeksy tsin vyrobnykiv promyslovoi produktsii u 2017 rotsi [Industrial producer price indices in 2017]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/ct/icv/icv_u/icv_vp17_u.htm [in Ukrainian].

12. Tovarna struktura zovnishnoi torhivli Ukrainy [Commodity structure of foreign trade of Ukraine]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/zd/tsztt/tsztt_u/tsztt1217_u.htm [in Ukrainian].

13. Pokaznyky balansu velykykh ta serednikh pidpryiemstv za vydamy ekonomichnoi diialnosti [Indicators of balance of large and medium enterprises by types of economic activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/fin/sbp/sbp_u/sbp_12_17_u.htm [in Ukrainian].

14. Natsionalni rakhunky [National Accounts]. (2017). *Official website of the State Statistics Service of Poland*. Retrieved from www.stat.gov.pl [in Polish].

15. Kapitalni investytsii za vydamy promyslovoi diialnosti [Capital investment by type of industrial activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/ibd/iki_pr/iki_pr_u/kipr_17_u.htm [in Ukrainian].

16. Investytsiyi zovnishn'oekonomichnoyi diyal'nosti Ukrayiny u 2016 rotsi. Ekspres-vypusk № 100/0/03.5вн-17 [Investments of Ukraine's Foreign Economic Activity. 2016: Express-release № 100/0/03.5in-17]. (2017, February 28). *State Statistics Service of Ukraine*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/express/ expr2017/02/35pdf.zip [in Ukrainian].

17. Vprovadzhennia innovatsii na promyslovykh pidpryiemstvakh. 2017: stat. zb. [Implementation of innovations at industrial enterprises. 2017: Statistical Yearbook]. (2017). *State Statistics Service of Ukraine*. Retrieved from https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/09/zb_nauka_2017.pdf [in Ukrainian].

18. Innovatsiina aktyvnist [Innovative activity]. (2017). *www.ukrstat.org*. Retrieved from https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm [in Ukrainian].

19. Rentabelnist' operatsiinoi diialnosti pidpryiemstv za vydamy promyslovoi diialnosti [Profitability of operating activity of enterprises by types of industrial activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/fin/rodp/rodp_pr/rodp_pr_u/rodp_pr_1217_u.htm [in Ukrainian].

20. Finansovi rezultaty pidpryiemstv do opodatkuvannya za vydamy promyslovoi diialnosti [Financial results of enterprises before taxation by types of industrial activity]. (2017). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/fin/fin_rez/fr_ed/fr_ed_u/fr_ed_1217_u.htm [in Ukrainian].

С. О. Іщук,
доктор економічних. наук, професор,
завідувач відділу проблем реального сектора економіки регіонів,
Державна установа "Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України",
E-mail: iso.ird@ukr.net
ResearcherID: G-6417-2019,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3698-9039

Ключові тренди розвитку промислового сектору регіонів України

Поглиблення процесів євроінтеграції актуалізувало необхідність підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних товаровиробників до рівня держав-членів ЄС. Вирішення цього завдання неможливе без структурної модернізації української промисловості. Своєю чергою, вибір напрямів та механізмів практичної реалізації нової державної промислової політики в Україні (зокрема, на регіональному рівні) має ґрунтуватися на результатах відповідних аналітичних оцінок.

Метою статті є визначення ключових трендів розвитку промисловості України на підставі оцінювання динаміки значень показників, які системно характеризують рівень функціонування промислового сектору національної економіки у регіональному розрізі.

Результати аналізу виявили, що промисловість залишається провідним видом економічної діяльності в Україні з часткою 34,1% в обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) у 2017 р. У тому році промисловий сектор національної економіки суттєво наростив виробничу, експортну й інвестиційну активність, а також досяг вищого рівня ефективності, зокрема ресурсної (фондовіддачі та продуктивності

праці) і економічної (рентабельності операційної діяльності, рентабельності обороту та рентабельності активів). Водночас відбулося подальше зниження рівня інноваційної активності промислових підприємств та їх капіталізації. Певною мірою це пояснюється сповільненням динаміки інвестиційних процесів – темпи приросту капітальних інвестицій у промисловість скоротилися на 18,4 в. п.

Для протидії усталеним негативним тенденціям у розвитку промисловості (передусім погіршення структури активів і зниження інноваційної активності, зокрема скорочення частки інноваційної продукції в загальному обсязі реалізованої промислової продукції та ін.), а також для подальшого зростання прибутковості суб'єктів промислової діяльності та збільшення частки промисловості у товарному експорті необхідна реалізація комплексу організаційно-економічних та фінансових механізмів за такими напрямами: стимулювання рівня інноваційної активності; активізація залучення прямих іноземних інвестицій; нарощення експортного потенціалу.

Ключові слова: *промисловість, виробництво, експорт, активи, інвестиції, інновації, ефективність, розвиток.*

Bibliographic description for quoting:

Ishchuk, S. O. (2019). Core Trends in the Development of the Industrial Sector in the Ukrainian Regions. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 78–90 [in English]. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.09.

Бібліографічний опис для цитування:

Іщук С. О. Ключові тренди розвитку промислового сектору регіонів України (публікується англійською мовою) // Статистика України. 2019. № 1. С. 78–90. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.09.

УДК [336.77:332.2]:33.02Бенчмаркінг **Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.10**
JEL Classification: C81, G21

O. B. Hamkalo,
PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Accounting and Audit,
E-mail: virgo.helena9@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6078-7990;
Kh. S. Demkiv,
PhD in Economics,
Assistant of the Department of Accounting and Audit,
E-mail: kris.demkiv@gmail.com
ResearcherID: L-3067-2017;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9732-8966;
Ivan Franko National University of Lviv

Benchmarking as a Tool for Providing Analytical Support to Mortgage Lending Operations of a Bank

The essence of benchmarking is investigated and questions of its organization in the course of mortgage lending operations in the bank are considered as one of the most effective modern tools for improvement of work and achievement of competitive advantages in the field of mortgage lending.

Taking into account the specifics of banking operations in the banking sector, benchmarking can be considered as a process for comparing the Bank's services and business processes with the products of services and business processes of leading banks, best lenders, partners in order to borrow better practices in mortgage operations and their adaptation for obtaining competitive advantages in the market of mortgage banking services.

The classification signs of benchmarking of mortgage lending are singled out and systematized, which will enable the management of banks to purposefully apply the methodology of studying and introducing the positive experience of competitors, partners and other organizations, as well as promoting the innovative development of credit organizations, and in the future, specialized mortgage banks in Ukraine.

It is determined that the choice of the type of benchmarking depends on: the goals, goals and objectives set by the banks; ability to obtain the information and analysis necessary for comparison; the necessary financial, human resources, information, technological and other resources, as well as the experience of the workers and the time required for its implementation.

In order to improve the process of mortgage lending, the Bank proposes the following procedure for the introduction of a benchmarking procedure: the identification of areas to be improved, that is, objects of benchmarking, based on the results of the analysis of the state of mortgage lending in a bank; definition of the basic criteria of comparative analysis; search for benchmarking benchmarks; collection and processing of information; development of recommendations and their introduction into the policy of mortgage lending in the bank; monitoring and control over the implementation of decisions on problem solving. This creates the preconditions for using the positive experience of leading banks in the field of mortgage lending and forms the appropriate principles for developing a strategy for further development of the bank.

It is substantiated that the use of benchmarking in the activities of banks in relation to mortgage lending is a powerful tool in the context of global competition, and its implementation in the organization of economic analysis of mortgage lending operations of banks will allow for a higher level of application of mortgage opportunities.

Key words: *bank, benchmarking, operations of mortgage lending, competitiveness, efficiency.*

Mortgage lending is a method for accumulating financial resources, an effective instrument for banking and an important factor for economic development of a country. High efficiency of mortgage lending results from complex and multifaceted processes influenced by internal and external factors. Small amounts of mortgage lending in a bank signal on inefficient management, limited capacities for development, weak competitive advantages and increased exposure to risks. These negative tendencies may cause serious problems in the operation of banks related with mortgage lending, and delayed actions may even cause the bankruptcy. Bearing this in mind, the bank operation in mortgage lending must feature a sufficient level of efficiency, which is important given the tough and constantly increasing competition and

© *O. B. Hamkalo, Kh. S. Demkiv, 2019*

instability of the markets providing bank products and services.

For each bank it is critically important to be competitive and operate efficiently by resisting competitive pressures. One of the most efficient and advanced instruments capable to improve the bank's operation and enhance its competitive advantages is benchmarking, a set of tools for regular assessment of positive experiences of other banks with leading positions in the sector, and to employ them in the bank operation.

Benchmarking has been studied by many foreign researchers: G. Watson [12], P. Kotler [5], N. Lake [6], R. Reider [8] and others. Of the Ukrainian researchers, issues of benchmarking have been analyzed O. Shchehelska [11] and H. Kindratska [4]. For the domestic banks, benchmarking is one of the novel methods for efficiency enhancement and improvement of bank operations. Now this method is being introduced in Ukraine, although in developed countries it has already established due to government support.

The article's objective is to explore the benchmarking essence and justify its arrangements for purposes of mortgage lending in a bank, and to determine benchmarking effects for the portfolio structure and overall performance of a bank.

In the English-Ukrainian glossary of economic terminology, benchmark (a level mark, a starting point, a base, a criterion) is interpreted as a base point by which the standards for comparisons of efficiency, productivity of products, services, advertizing actions, computer devices or software packages are fixed [10, p. 52].

P. Kotler gives the following definition of benchmarking: the process of comparison of goods and business processes of a company with the processes of competitors or leading companies in other industries, to search ways for enhancing quality of these goods and the company operation efficiency [5, p. 244].

According to G. Watson, benchmarking is the process of regular and continuous measurement: the assessment of company's processes and their comparison with the processes in companies leading worldwide, in order to produce information useful for improving one's operation [12, p. 27–31].

R. Reider defines benchmarking as the continuous process of analysis and comparative assessment of ways and methods used by a firm to perform its functions. This assessment can be conducted inside a company by comparing the work of selected employees and units or by confronting its operation and results with the operation and performance of other companies [8, p. 7].

National researchers, while accepting bechmarking interpretations given by their foreign colleagues, offer their own definitions. According to H. Kindratska et al, benchmarking is a way for the continuous assessment of the organization's strategies and objectives, in order to implement the principle "the best makes it better". The following issues are investigated for this purpose: what organization is on the top of competition; why an organization is not the best one, and what needs to be changed in its operation; how the existing strategy has to be adjusted, to make an organization the best of the best? This raises the need to adapt management methods of other organizations with successful operation, and to strengthen weak sides of one's organization [4, p. 19–24].

Summing up the above definitions in the context of this study, it can be argued that benchmarking involves analyses and comparisons of indicators in one's bank with indicators of other banks (competitors or leaders), on the one hand, and investigations and implementations of successful practices of other banks, on the other hand. It follows that benchmarking of mortgage lending in a bank covers, first, comparisons of one's indicators of mortgage transactions with indicators of other banks (competitors or leaders); second, studies and implementation of successful practices of mortgage lending in one's bank [2, p. 26].

The increasing competitive pressures in the bank sector calls for in-depth analyses of competition. The intensity of innovation processes specific to the bank sector raises the need and importance of benchmarking applications by Ukrainian banks, to enhance their competitiveness and efficiency. Considering the peculiarities of mortgage lending transactions in the bank sector, benchmarking should be interpreted as comparisons of products, services and business processes in one's bank with products, services and business processes in leading banks, best lending institutions, partners, in order to adapt best practices in the bank sector and adjust them for gaining competitive advantages on the mortgage segment of the bank market.

The principal tasks of benchmarking applications for enhancing quality and efficiency of mortgage lending are as follows:

1) to analyze one's operation in the mortgage lending segment. A bank that uses benchmarking has to assess its weak and strong sides when performing mortgage transactions, to analyze important components of costs, to take account of client complaints, to identify the aspects of mortgage-related activities requiring improvements;

2) to identify the banks that are leaders and competitors in the sector. When using benchmarking, the best of the best needs to be found out;

3) to identify "the best of the best". Processes enabling to achieve the best results by the reference bank need to be scrutinized. It means that a bank seeking for highly effective mortgage operations and adapting leaders' practices has to determine their current performance characteristics, to assess future tendencies in their development and investigate

their operation methods and approaches to efficiency enhancement.

4) to gain advantages. A bank using benchmarking seeks for best results and advantages compared with the leading bank.

Having outlined the principal tasks of benchmarking, we are going to consider its main principles. G. Watson highlights them as follows [12, p. 28–29]:

1. Reciprocity. Benchmarking is an activity based on reciprocal relations, agreement and data exchange, to create the situation that is favorable for each party. It is involves agreement on the range of data, data exchange procedures, the logic of study. In a benchmarking consortium, any partner needs to have guarantees of other's behavior, and the overall positive result will be guaranteed only when all the parties observe the rules. Everything needs to be defined and agreed upon in advance.

2. Analogy. Operation processes of the partners must be analogous. Any process can be assessed and, hence, translated into the cultural, structural and business context of an organization. The analogy of processes and criteria setting by the benchmarking partners determines the overall success of the action.

3. Measurability. Benchmarking is a comparison of characteristics measured on several business entities, to find the reasons for variations in the characteristics and achieve the best level. It is believed that the most important thing is to find the key characteristics of the process, which allows for their improvement by way of scrutinizing the process.

4. Reliability. Benchmarking needs to be performed by use of actual data, accurate analysis and scrutiny of the process, but not only by intuition.

Benchmarking is an integral part of planning, review and assessment (i. e. monitoring) of the mortgage transactions process. It ensures concentration on the external environment and use of actual data when making plans. Benchmarking is used to improve the operation through understanding methods and ways of actions required to achieve the world-class efficiency. Because the principal task of benchmarking is to identify methods (instruments) providing for the competitive advantage, the goal of benchmarking in the mortgage-related activities is to define and use the best of them on the mortgage market.

Benchmarking can be focused on various aspects of bank operation, and it can be performed both inside and outside a bank. But the large number of its types complicates its application procedure in the bank sector. Therefore, principal classification criteria of benchmarking in mortgage lending need to be systematized and classified (Table 1, summarized by the author on the basis of [1; 3; 6]).

Table 1

Classification of the types of benchmarking for mortgage lending in banks

Classification criteria of benchmarking	Type of benchmarking
Period of coverage	Strategic benchmarking; Operative benchmarking
Object of comparison	Benchmarking of mortgage-specific indicators; Benchmarking of mortgage units; Benchmarking of the quality of client services; Benchmarking of information systems; Benchmarking of the mortgage lending transactions
Area of comparison	Internal benchmarking; External benchmarking
Subject of the study	Process benchmarking; Functional benchmarking; Benchmarking of performance
Geographic coverage	National benchmarking; International benchmarking

Strategic benchmarking in mortgage lending can be performed in time of strategic planning, to adapt best experiences in formulating the goal and tasks for future. The correctly used best practices in task solving and alternative options of detailed analysis of the required information on short-term solutions will help perform operative benchmarking. The reference for strategic and operative benchmarking for banks can be leading banks in mortgage lending, potential and real banks-competitors or any other organizations taking the lead in mortgage activities, which are of strategic interest for the bank management.

By area of comparison, there can be internal and external benchmarking. The former involves comparisons of quality, contents and efficiency of the operation of mortgage units of a bank. Objects of internal benchmarking can be bank's departments, affiliations or branches. When a bank has a wide-scale network of affiliations, the operation of affiliations should be compared with the reference one. Internal benchmarking can be used as an instrument for continuous improvements in bank's operations on mortgage lending, and studies performed as part of

internal comparison can form the information base for further more extensive external benchmarking.

External benchmarking is performed through implementing successful ideas and developments in various segments of the bank operation. The competitive, branch and inter-branch types of external benchmarking are distinguished. Competitive benchmarking is performed though testing of successful experiences in mortgage transactions in banks-competitors; it is intended to identify critical areas of mortgage activities and rank by priority the actions taken to improve them. An essential drawback of this type of benchmarking is believed to be complexity of the data collection process. Using branch benchmarking, a bank can take advantage of the experiences of companies in insurance, consulting, audit or investment; it means that this is a comparison of business entities engaged in mortgage lending, but not in direct competition with each other. Branch benchmarking enables to find the tendencies specific to mortgage lending in the banks, in order to make the best possible use of them in one's bank. The advantages of this type of benchmarking are free access to information and analogy of technologies used in the study. The goal of inter-branch benchmarking is to improve bank's operations in mortgage lending using the best experiences of banks in other categories of lending operations.

When deciding about the type of external benchmarking, a bank has to take account of many factors. If the strategic goal of a bank is in improving its competitive positions on the mortgage market, the competitive benchmarking should be used, but if the bank's goal is to become the best in the sector, then branch benchmarking will be required. Banks seeking for the best performance and continuous improvements in the mortgage lending process will need to make comparisons with organizations that are the best in their class. One option is to perform comprehensive benchmarking combining the components of all the types of external benchmarking.

By benchmarking object, the types of benchmarking can be as follows: Benchmarking of mortgage units; benchmarking of client service quality; benchmarking of information systems; benchmarking of mortgage lending transactions. The indicators of mortgage lending, which should be compared, are as follows: financial indicators of operation in mortgage lending; indicators of client satisfaction; quality of services; innovations and introduction of advanced technologies; level and means of security in time of mortgage lending.

Process benchmarking involves investigations of the processes in the organizations that have gained best results in these processes' structuring and optimization. This type of benchmarking has one peculiarity: by performing it, banks can refer to organizations in other economic sectors.

The essence of functional benchmarking is that functional characteristics of a bank are compared with analogous characteristics of the banks operating in the similar conditions. The single compared parameters can be cost-efficiency of mortgage lending, costs of mortgage lending or level of risk. The group parameters of functional comparison can be quality management of bank product.

Use of benchmarking to assess mortgage lending of banks is a powerful tool in the conditions of global competition. Identification and grouping of benchmarking criteria for mortgage lending enables bank management to apply purposefully the method for analysis and implementation of positive experiences of competitors, partners and other organizations, thus promoting innovation-driven development of lending organizations and, consequently, specialized mortgage banks in Ukraine.

As a standard approach to benchmarking has not been created by far, researchers offer various methods for its performance, which differ from each other by number and content of phases. Basically, the benchmarking process in mortgage lending involves several sequential phases (Figure 1, systematized by the author on the basis of [1; 3; 6]).

At the first phase, the state of mortgage lending in a bank is analyzed, with outlining the segments that require improvements. This phase involves scrutiny and analysis of mortgage lending components (mortgage housing lending, mortgage industrial lending, mortgage of land, agro-industrial mortgage, mortgage consumer lending), with identifying its types and indicators requiring improvements, which will be objects of benchmarking, and factors with impact on their functional capabilities. Because benchmarking is time and resource consuming, it is important that objects of benchmarking should be prioritized.

The second phase involves setting of main criteria by which a comparative analysis will be made, with selecting quantitative and qualitative indicators by which benchmarking of mortgage lending will be performed.

The third phase involves selecting of leading banks for performing benchmarking. Reference banks can be selected by various methods: from questioning clients or intermediaries about who they believe to be one performing mortgage functions best, being more successful in this activity, to scrutinizing information releases or ratings. Apart from banks-competitors and organizations or companies that operate in the similar area but do not compete with one's bank, references can also be organizations operating in other areas.

Comparison with a reference bank enables to find out the reasons for inconsistencies in some segments of mortgage operations and help eliminate them through analyzing the results of a comparison of one's operation with the operation of leading banks.

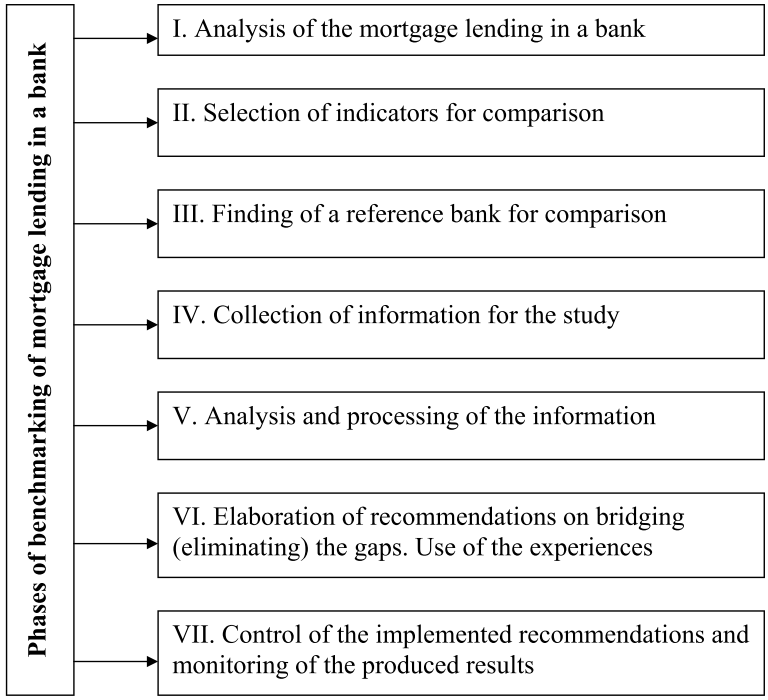


Figure 1. Benchmarking phases in mortgage lending

The fourth phase involves collecting information about the bank that is the object of comparison, with outlining sources and methods of data collection. Information sources for benchmarking can be:

– statistical data and material from reports of public administration bodies;

– publications in periodicals, first of all in specialized journals, newspapers, and news released in other mass media;

– annual reports on bank activities;

– advertizing booklets;

– analytical reports of companies engaged in studies of markets (industries) and monitoring of their development trends;

– analytical comments and forecasts of experts.

The fifth phase involves the information processing, with scrutinizing, systematizing and analyzing the collected and checked information. After that, it is important to find variations in the mortgage lending efficiency: what is done better by reference banks and to what extent.

The sixth phase covers elaboration and implementation of recommendations on bridging or eliminating the abovementioned gaps. By the results of the analysis, measures and actions to solve principal problems and achieve the benchmarking goals should be elaborated.

The seventh phase is the phase of control over the implementation of the recommendations and monitoring of the results of implemented decisions on problem solution and efficiency enhancement. The purpose of monitoring and control is to check the achievement of goals and problem solution.

A bank intending to elaborate an effective policy for mortgage lending and create its implementation mechanisms needs to take account of change in the external environment and perform a careful analysis of the types and quality of mortgage lending services on the market.

A bank can strengthen its competitive position on the market, expand its client base, increase the client satisfaction and trust, and improve the overall reputation. This strategy of benchmarking will help solve the principal problem: to justify the ways of improvements and efficiency enhancement in mortgage lending of the bank.

If a benchmarking object is the mortgage lending process, i. e. the services involved in mortgage lending, it is important to select the indicators for comparison. For this, it is necessary to find out what is the most important for the clients:

– value of a service (interest rate, commission or insurance of a loan);

– duration of service (time span between the submission of application and all the required documents to obtain a loan and taking the positive decision on the loan and obtaining the loan);

– convenience of service (computerization of processes involved in servicing of mortgage loans);

– wide range of choices in mortgage lending;

– organizing structure of the lending department and the position of mortgage lending in it;

– coverage of a region by the network of branches authorized to accept applications and provide mortgage loans.

The parameters and indicators commonly used for comparisons include: financial indicators of mortgage operations; client satisfaction; quality of services; use of advanced technologies and innovations; level and means of security when providing mortgage lending services. The indicators for comparison must be specific and clearly defined: for example, the share of obtained mortgage loans in the total lending; the number of skilled personnel; the average duration of service.

Benchmarking includes analysis of the bank's internal environment. A bank with the well established and efficient object for study, i. e. mortgage lending, should be selected.

Information is central to benchmarking of the bank operation, because any study is based on understanding of a specific situation established on the market and inside the bank. A study of competitors for benchmarking purposes is a difficult matter, because if even the indicators by which a bank-competitor could achieve best results were defined, it would be hard to find out what exactly promoted its high efficiency. Therefore, all the available methods for collecting this information should be employed, which will enable to accumulate large scopes of data and extract the ones that will be most useful for the study.

The obtained information can be divided into internal and external one. The internal sources of information for benchmarking include: statistical reporting; accounting statements; reports on lending. Methods for collecting external information involve the following sources [1; 3; 6]:

– partners, former clients;
– mass media (newspapers, journals, annual reports of banks; TV and radio programs);
– personal contacts with clients;
– information exchange with directors and officials of other banks;
– presentations, conferences;
– interviews, questionings;
– obtaining of required information in specialized organizations;
– Internet resources;
– Method "Secret buyer".

An important source of information for benchmarking is partners, intermediaries and clients, as they are interested in the efficient operation of a bank and expansion of business relations. A freely available source of information is publications in newspapers and journals, web sites, proposals, tariffs and advertizing actions of reference banks. One of the most effective ways of benchmarking study, although the most sophisticated one, is to obtain information from contacts with directors and officials of a reference bank; important information comes from presentations or conferences of professional associations. For example, quality standards for mortgage operations of the banks in Ukrainian are set by the National Mortgage Association, the Association of Ukrainian Banks, the USAID Project "The Development of Financial Sector", which sponsored the round table "The Mortgage Market in Ukraine: State and Development Problems", etc.

The method "Secret buyer" is assessment of the client's consumer experience in time of his/her visit to a bank office or call to a client center. Information is collected by use of experts (secret buyers) who check the quality of services as potential/real clients. This method can be used by bank management in a dual manner, i. e. first to check the quality of services in their own bank and after that to check the quality in the reference bank, with comparison and analysis of the results. This study allows the banks to be aware of the client satisfaction. Results of the study will help control the observance of service standards, motivate the personnel, study "zones of growth" for the staff, in order to elaborate measures on enhancing the quality of services.

All the methods for collecting information are significant, but a critically important thing is that the collected information should be relevant and useful for further analyses and applications.

Once the information is collected, it needs to be analyzed, with making conclusions and taking effective decision aiming to bridge the gap between the bank performing benchmarking and the reference bank. This will be followed by implementation of recommendations, actions and decisions elaborated in course of benchmarking.

Results of the use of benchmarking in mortgage lending are illustrated in Figure 2 (systematized by the author on the basis of [1; 3; 6; 9]).

Benchmarking of mortgage lending may fail to produce expected results in view of the reasons that need to be taken into account when taking the decision on organizing its procedure. The first reason for failed benchmarking is in ignoring its principles and method. Change in the sequence or contents of benchmarking phases may increase the costs and duration. The second reason is difficulties with search and collection of information. Important and relevant information is a strategic source for the successful operation of a bank, and closed nature of bank's technologies and innovations is a key to its leadership in mortgage lending. The third reason may be cost or time consuming nature of benchmarking, when the costs incurred cannot be compensated by the results of its implementation. It, therefore, requires preliminary arrangements that help in careful planning of the benchmarking phases and their costs, and in predicting the result. The fourth reason of failures is wrong selection of a reference bank or successful practices. Technologies, strategies and developments that are effective in a reference bank, can prove to be ineffective or failing in another bank due to its specifics, structure or strategy. Bearing this in mind, all the specifics need to be considered when performing benchmarking.

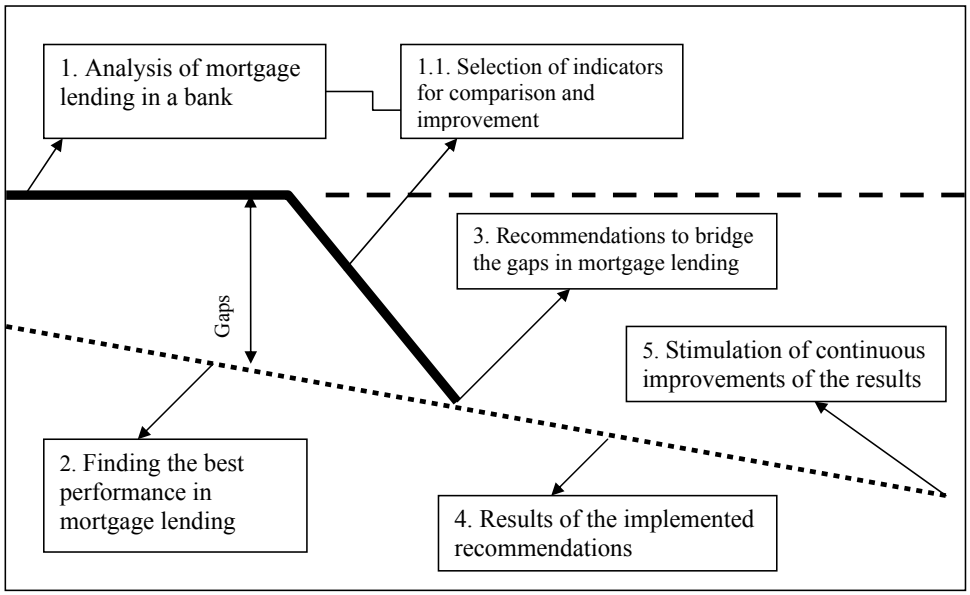


Figure 2. Illustration of the effects from use of benchmarking

Benchmarking is useful whenever the internal efficiency of the bank operation needs to be reviewed and new priorities must be set. A comparison of performance indicators enables for grasping weak and strong sides of mortgage lending in a bank relative to the competitors and global leaders in this sphere. Benchmarking, therefore, is capable to increase the profitability and cost-effectiveness of a bank, create the useful competition and meet the borrow needs.

To sum up, the principal purpose of benchmarking of mortgage lending in the banks is to create the analytical base for information support to management decisions on its wider use and optimization. This goal can be achieved by solving the following tasks:

– identify the banks that can serve as reference ones in mortgage lending;

– create a set of indicators measuring the mortgage;

– define the optimal structure of credit portfolio;

– find the ways for extending and improvement of mortgage lending;

– elaborate recommendations on improvements of mortgage lending in a bank.

The applications of benchmarking procedures are discussed and its instruments are adapted to bank practices, which creates the background for using positive experiences of leading banks, competitors and partners of one's bank in mortgage lending. The following algorithm for the benchmarking procedure implementation is proposed: to outline the areas requiring improvements, i. e. benchmarking objects, by use of results from the analysis of mortgage lending in a bank; to set the main criteria for the comparative analysis; to select reference banks for benchmarking; to collect and process information; to elaborate recommendations and implement them in the mortgage lending policy of a bank; to conduct monitoring and control of the implemented decisions on problem solution. This will lay the necessary grounds for elaborating the bank development strategy. Benchmarking of mortgage lending can be used by specialized and all-purpose banks engaged in mortgage lending.

Further studies should be focused on applications of benchmarking in management review.

References

1. Vasylenko, P. (2006). Ipotechnoe kreditovanie i sekiuritizatsiia v Evrope: poslednie tendentsii [Mortgage lending and securitization in Europe: recent trends]. *Rynok tsennykh bumah – Stocks and bonds market, 7,* 60–54 [in Russian].

2. Hamkalo, O. B. (2015). Orhanizatsiia benchmarkinhu ipotechnykh operatsii v banku [Organizing benchmarking of mortgage transactions in the bank]. *Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky – Financial and credit activity: problems of theory and practice, Vol. 2, 19,* 26–33 [in Ukrainian].

3. Dubodelova, A. V., Yurynec, O. V., & Kataev A. V. (2010). Klasyfikatsiia vydiv i sfery zastosuvannia benchmarkinhu v systemi menedzhmentu pidpryiemstva [The classification of types and purviews of benchmarking in the system of enterprise management]. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and Management of Innovation, 1,* 102–106 [in Ukrainian].

4. Kindratska, H. I., Bilyk, S. M., & Zahorodnii, A. H. (2008). *Ekonomichnyi analiz [Economic analysis].* A. H. Zahorodnii (Ed.). Kyiv: Znannia [in Ukrainian].

5. Kotler, F., & Keller, K. (2009). *Marketinh-menedzhment [Marketing Management].* SPb.: Pyter [in Russian].

6. Lake, N. (2006). *Praktikum po stratehicheskomu planirovaniiu [The Strategic Planning Workbook].* Moscow: Pokolenie [in Russian].

7. Pererva, P. G., Tkachova, N. P. (2011). Synerhetychnyi efekt benchmarkinhu konkurentnykh perevah [Synergetic effect of benchmarking of competitive advantages]. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and Management of Innovation, I (4).* Retrieved from http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011_4_1_55_66.pdf [in Ukrainian].

8. Reider, R. (2007). *Benchmarkinh kak instrument opredeleniia stratehii i povysheniia pribyli [Benchmarking Strategies: A Tool for Profit Improvement].* Moscow: RIA "Standarty i kachestvo" [in Russian].

9. Rozen, V. P., Tishkevych, B. L., & Rozen, P. V. (2012). Metodolohiia benchmarkinhu enerhoefektyvnosti dlia promyslovosti Ukrainy [Methodology of energy efficiency benchmarking for the Ukrainian industry]. *Enerhosberezhenie. Enerhetika. Enerhoaudit – Energy saving. Power engineering. Energy audit. 5,* 9–19 [in Russian].

10. Shymkiv, A. (2004). *Anhlo-ukrainskyi slovnyk ekonomichnoi leksyky [English-Ukrainian explanatory dictionary of economic terms].* Kyiv: Kyievo-Mohylianska akademiia [in Ukrainian].

11. Shchehelska, O. (1999). Reinzhynirynh biznes-protsesiv – neobkhidnist v umovakh dynamichnoho rynku [Reengineering of business processes is a necessity in a dynamic market]. *Upravlenye kompanyei – Company management 1999, 1–2,* 26-30 [in Ukrainian].

12. Watson, G. H. (1993). *Strategic Benchmarking: How to Rate your Company's Performance Against the World's Best.* New York: John Wiley and Sons, Inc. [in English].

О. Б. Гамкало,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри обліку і аудиту,
E-mail: virgo.helena9@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6078-7990;
Х. С. Демків,
кандидат економічних наук,
асистент кафедри обліку і аудиту,
E-mail: kris.demkiv@gmail.com
ResearcherID: L-3067-2017,
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9732-8966;
Львівський національний університет імені Івана Франка

Бенчмаркінг як інструмент аналітичного забезпечення операцій іпотечного кредитування банку

Досліджено сутність та розглянуто питання організації бенчмаркінгу як одного з найбільш ефективних сучасних інструментів удосконалення роботи та досягнення конкурентних переваг у сфері іпотечного кредитування. З огляду на специфіку операцій іпотечного кредитування у банківській сфері бенчмаркінг можна розглядати як процес порівняння продуктів, послуг та бізнес-процесів певного банку з продуктами послугами та бізнес-процесами банків-лідерів, кращих кредитних установ, партнерів з метою запозичення кращого досвіду здійснення іпотечних операцій та його адаптації для отримання конкурентних переваг на ринку банківських послуг щодо іпотеки.

Виокремлено та систематизовано класифікаційні ознаки бенчмаркінгу іпотечного кредитування, що дасть змогу керівництву банків цілеспрямовано застосовувати методику вивчення та впровадження позитивного досвіду конкурентів, партнерів та інших організацій, а також сприятиме інноваційному розвитку кредитних організацій, а в подальшому – і спеціалізованих іпотечних банків в Україні.

Визначено, що вибір виду бенчмаркінгу залежить від: 1) мети, цілей та завдань, які ставить перед собою банк; 2) можливості отримати потрібну для аналізу та порівняння інформацію; 3) забезпеченості необхідними фінансовими, кадровими, інформаційними, технологічними та іншими ресурсами; 4) досвіду працівників; 5) необхідного часу для проведення бенчмаркінгу.

З метою вдосконалення процесу іпотечного кредитування в банку запропоновано такий порядок упровадження процедури бенчмаркінгу: виокремлення сфер, які потрібно вдосконалити, тобто об'єктів бенчмаркінгу, на основі результатів аналізу стану іпотечного кредитування в банку; визначення основних критеріїв порівняльного аналізу; пошук еталонів для проведення бенчмаркінгу; збирання й опра-

цювання інформації; розробка рекомендацій та їх упровадження до політики іпотечного кредитування в банку; здійснення моніторингу та контролю за виконанням прийнятих рішень щодо розв'язання проблем. Це створює передумови для ефективного використання позитивного досвіду банків-лідерів у сфері іпотечного кредитування та формує відповідні засади розроблення стратегії подальшого розвитку банку.

Обґрунтовано, що застосування бенчмаркінгу в діяльності банків щодо іпотечного кредитування є потужним інструментом в умовах глобальної конкуренції, а його впровадження в організацію економічного аналізу операцій іпотечного кредитування банків дозволить вийти на більш високий рівень використання можливостей іпотеки.

Ключові слова: *банк, бенчмаркінг, операції іпотечного кредитування, конкурентоспроможність, ефективність.*

Bibliographic description for quoting:

Hamkalo, O. B., & Demkiv, Kh. S. (2019). Benchmarking as a Tool for Providing Analytical Support to Mortgage Lending Operations of a Bank. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine, 1,* 91–99. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.10.

Бібліографічний опис для цитування:

Гамкало О. Б., Демків Х. С. Бенчмаркінг як інструмент аналітичного забезпечення операцій іпотечного кредитування банку (публікується англійською мовою) // Статистика України. 2019. № 1. С. 91–99. Doi: 10.31767/su. 1(84)2019.01.10.

Зарубіжні гості

З метою надання консультаційних послуг з питань удосконалення поширення інформації в Держстаті 14–18 січня 2019 року перебував консультант Статистичного бюро Норвегії Ульрік Ронгвед Амудсен.

14–18 січня 2019 року в Держстаті перебували консультанти Статистичного бюро Норвегії: Янне Уткілен, Даг Ролл-Хансен та Петтер Баук з метою обговорення питань оцінки існуючої статистики щодо внутрішньо переміщених осіб (ВПО), базуючись на нових міжнародних керівних принципах зі статистики ВПО. Розглядалися потенційні джерела для статистики ВПО, питання визначення того, що реально можна досягти в рамках проекту, і планування того, як це можна досягти.

Представники ЄС Філіп Бертран, Вигандас Норкус та Альберто Ді Лауро перебували в Держстаті у період із 21 по 22 січня 2019 року з метою визначення першочергових заходів та погодження плану імплементації проекту ЄС "Поставка програмного забезпечення та ІТ-обладнання для створення статистичного веб-порталу для Державної служби статистики України".

З метою надання консультацій з питань проведення в Україні тестування запитальників щодо вимірювання трудової діяльності волонтерів у Держстаті у період із 28 січня по 01 лютого 2019 року перебував старший статистик Департаменту статистики Міжнародної організації праці Володимир Ганта.

У Держстаті 31 січня 2019 року з метою презентації Проекту загальноєвропейського моніторингу надмірної смертності для вжиття заходів у сфері охорони здоров'я (Проекту EuroMOMO), обговорення функцій та вимог до вихідних даних перебували представники Проекту EuroMOMO Соня Олсен, Йенс Нільсен та Лассе Скафте Вестергаард.

У період з 11 по 22 лютого 2019 року в Держстаті з метою обговорення питань щодо електронного збирання даних для розрахунків індексів споживчих цін перебувала експерт Статистичного бюро Норвегії Анне Абельзет.

Ректор Університету ПАР (м. Рієка, Хорватія) Гордана Ніколіч та заступник ректора з міжнародного співробітництва Бісера Карановіч у рамках програми Еразмус+ 28 лютого 2019 року перебували в Національній академії статистики, обліку та аудиту з візитом. У ході візиту були обговорені питання співробітництва між хорватськими університетами та академією щодо подальшої реалізації програм міжнародного співробітництва та академічної мобільності.

5 березня 2019 року в рамках реалізації програми академічної мобільності Еразмус+ Національну академію статистики, обліку та аудиту відвідала професор Марія Охват із Вищої банківської школи в Познані (Польща). Нею була прочитана лекція "Intercultural communication".

У Держстаті у період із 13 по 15 березня 2019 року перебували представники консорціуму Expertise France Жан Поль Бландіньєр, Тьєррі Кулє та Герелтуйю Алтанхяг з ознайомлювальною місією в рамках регіональної програми "Статистика за допомогою Східного партнерства" (STEP). Жан Поль Бландіньєр також провів зустріч з керівництвом НАСОА щодо перспектив створення на базі Академії Міжнародного статистичного інституту для країн СЄКЦА.

З метою проведення самооцінки відповідно до Кодексу норм європейської статистики для однієї статистичної області або продукту та ознайомлення з інструментами для керування ризиками в Держстаті у період із 25 по 29 березня 2019 року перебували експерти Статистичного бюро Норвегії Грете Олсен, Айну Сілнес та Сів Ірен Педерсен.

Зарубіжні відрядження

У м. Копенгаген (Королівство Данія) з 13 по 15 січня 2019 року перебували працівники департаменту статистики торгівлі Держстату: директор департаменту А. О. Фризоренко, заступник директора департаменту – начальник відділу комплексних робіт В. В. Кругляк, заступник начальника відділу статистики енергетики С. І. Божко з метою участі у семінарі з питань вдосконалення статистики енергетики, вивчення досвіду обліку паливних насосів, розрахунку виробленої ними енергії та системи електричних заправок, який організовував Проект міжнародної технічної допомоги "Українсько-данський енергетичний центр. Фаза 2" в Данському енергетичному агентстві.

Працівники департаменту статистики торгівлі: директор департаменту А. О. Фризоренко та головний спеціаліст-економіст відділу комплексних робіт А. К. Варнідіс перебували у м. Тбілісі (Республіка Грузія) з метою участі у форумі

"Енергоефективність у будівлях", який організовувало Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) у рамках проекту EU4Energy, з 11 по 14 лютого 2019 року

З 19 по 22 лютого 2019 року в м. Женева (Швейцарська Конфедерація) з метою участі у семінарі з питань впровадження Системи еколого-економічного обліку, який організовувала ЄЕК ООН спільно з Організацією економічного співробітництва та розвитку, перебувала начальник відділу екологічної статистики департаменту статистики сільського господарства та навколишнього середовища Н. Ю. Гусєва.

З метою участі у 50-й пленарній сесії Статистичної комісії ООН з 04 по 09 березня 2019 року у м. Нью-Йорк (Сполучені Штати Америки) перебував Голова Державної служби статистики України І. Є. Вернер.

Директор департаменту інформаційних технологій О. О. Пузанова з 10 по 16 березня 2019 року перебувала у м. Брюссель (Королівство Бельгія) з метою участі в Міжнародній науковій конференції з питань нових методів та технологій для статистики 2019 (NTTS 2019), яку організовував Євростат.

З 12 по 13 березня 2019 року в м. Відень (Австрійська Республіка) з метою участі у 15-му засіданні національних координаторів з питань статистики енергетики перебували працівники департаменту статистики торгівлі: директор департаменту А. О. Фризоренко та заступник директора департаменту – начальник відділу комплексних робіт В. В. Кругляк.

Шановні читачі!

Ви маєте можливість оформити редакційну передплату за реквізитами:

Одержувач платежу: Національна академія статистики, обліку та аудиту
КОД ЄДРПОУ **04837462**, Рахунок одержувача **26000000050002**, МФО **300023**
Установа банку: ПАТ "Укрсоцбанк".
Вид платежу: за журнал "Статистика України".
Вартість редакційної передплати: 80 грн за номер.
Прізвище та адресу доставки повідомляйте на e-mail: **statukraine_edit@ukr.net**
або за телефоном: **(044) 486-36-48.**

Редакційна політика та етичні норми науково-інформаційного журналу “Статистика України”

Політика відкритого доступу

Науково-інформаційний журнал “Статистика України” дотримується стандартів відкритого доступу, тобто завантаження матеріалів, читання та друк є вільними. Електронна версія журналу оприлюднюється після публікації паперового варіанта.

Публікаційні принципи

Редакційна політика журналу “Статистика України” базується на таких принципах:

– колегіальності у прийнятті рішень щодо публікації статей;

– об’єктивності та неупередженості при відборі статей для публікації;

– обов’язкового анонімного фахового рецензування статей;

– високий рівень вимог до авторів щодо проведення наукових досліджень, підготовки і публікування їх результатів;

– дотримання етичних норм у спілкуванні з авторами, доступність та оперативність.

Етика публікацій

У науково-інформаційному журналі “Статистика України”, видавцем якого є Національна академія статистики, обліку та аудиту, публікуються матеріали, що мають важливе теоретичне і практичне значення, підготовлені на високому рівні та є результатом наукових досліджень.

Редакційна політика науково-інформаційного журналу “Статистика України” ґрунтується на стандартах, прийнятих вітчизняною та світовою науковою спільнотою, зокрема на рекомендаціях Комітету з етики публікацій (Committee on Publication Ethics, COPE) та Етичного кодексу ученого України.

1. Етичні зобов’язання редакційної колегії журналу

1.1. Редакційна колегія науково-інформаційного журналу “Статистика України” несе відповідальність за видання.

1.2. Усі члени редакційної колегії є рецензентами публікацій. До рецензування також залучаються авторитетні науковці та практики за фахом статті.

1.2. Статті, подані до публікування, проходять ретельний відбір і “сліпе” рецензування членами редколегії журналу та перевірку на плагіат. Процедура рецензування є анонімною як для рецензента, так і для авторів.

1.3. До рецензування допускаються наукові статті, що відповідають профілю журналу та підготовлені у повній відповідності до вимог оформлення матеріалів, які подаються авторами до періодичних видань. Для визначення ступеня відповідності зазначеним вимогам усі статті та супутні матеріали авторів проходять первинний контроль. За наявності зауважень на етапі первинного контролю, стаття та інші матеріали автора повертаються для усунення виявлених недоліків.

1.4. Редакційна колегія без упередження розглядає всі рукописи, які представлені до публікації, оцінюючи кожну статтю належним чином, незважаючи на расову, релігійну, національну приналежність, а також положення або місце роботи автора (авторів). Редколегія виносить справедливі та неупереджені рішення, незалежні від комерційних чи інших інтересів та забезпечити чесний процес рецензування.

1.5. Автори, рецензенти та редактори повинні сповіщати про свої інтереси, які можуть вплинути на їх об’єктивність при редагуванні й рецензуванні матеріалів статей (випадок конфлікту інтересів). Такими можуть бути інтереси інтелектуального плану, фінансові, персональні, політичні тощо.

1.6. Член редколегії, який одержав закодовану статтю, заповнює типову форму й обирає один з варіантів рекомендації: 1) рекомендовано до публікації; 2) рекомендовано доопрацювання; 3) не рекомендовано до публікації.

1.7. У випадку негативного висновку (відсутності рекомендації до публікації або визначення необхідності доопрацювання статті) рецензент повинен надати письмове аргументоване пояснення причин такого рішення.

1.8. Редакційна колегія журналу виступає проти фальсифікацій, плагіату, направлення автором однієї роботи у декілька журналів, багатократного копіювання матеріалу в різних роботах, некоректної оцінки реального вкладу авторів у публікацію.

1.9. Остаточне рішення щодо можливості публікації статті приймається на засіданні робочої групи редакційної колегії періодичного видання.

1.10. Подальша робота зі статтею, яка прийнята до публікації, здійснюється апаратом редакційно-видавничого відділу відповідно до технологічного процесу підготовки журналу "Статистика України".

1.11. Рішення робочої групи редакційної колегії повідомляється авторові статті. У разі необхідності доопрацювання, авторові також надсилається текст рецензії, що містить рекомендації з доопрацювання статті. Анонімність рецензентів гарантується редакцією журналу.

1.12. Доопрацьований варіант статті направляється на повторне рецензування. У випадку повторного негативного висновку рецензента стаття відхиляється та не підлягає подальшому розгляду.

1.13. Редакція не вступає у дискусію з авторами відхилених статей.

2. Етичні зобов'язання авторів

2.1. Автори несуть повну відповідальність за зміст статті. Вони повинні чітко й однозначно представити результати своїх досліджень, щоб їх висновки могли бути підтверджені іншими вченими.

2.2. Автори повинні дотримуватися вимог, встановлених редакційною колегією науково-інформаційного журналу "Статистика України".

2.3. Автори повинні належним чином вказувати джерела, використані в роботі, якщо їх матеріали не були отримані авторами самостійно. Вони мають належним чином оформити посилання на літературні джерела, використані у роботі, відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання" або ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання". Також джерела подаються англійською мовою (References) згідно зі стандартом APA.

2.4. Плагіат є неприпустимим. Не дозволяється подання до публікації раніше оприлюдненої статті. За умови виявлення таких фактів стаття знімається з публікації.

2.5. Співавторами статті мають бути всі особи, які доклали значний науковий внесок у представлену роботу і розділяють відповідальність за отримані результати.

2.6. За наявності зауважень рецензентів або членів редколегії автори зобов'язані допрацювати статтю відповідно до їх вимог.

3. Етичні зобов'язання рецензента

3.1. Рукопис, отриманий для рецензування, є конфіденційним документом та інтелектуальною власністю автора. Рецензент не має права без згоди автора(-ів) використовувати або оприлюднювати неопубліковану інформацію.

3.2. Рецензент повинен об'єктивно оцінити якість рукопису, його експериментальну і теоретичну частини, інтерпретацію і виклад, а також вказати, чи відповідає робота високим науковим і літературним стандартам.

3.3. Рецензент повинен адекватно пояснити та переконливо аргументувати свої судження та зауваження. При цьому рецензент повинен поважати наукову незалежність автора(-ів).

3.4. Рецензент повинен своєчасно надати відгук.

3.5. За наявності значної схожості між рецензованим рукописом і будь-яким іншим опублікованим матеріалом рецензент повинен звернути на це увагу редактора.

Editorial Policy and Ethical Norms of Science and Information Journal "Statistics of Ukraine"

Open Access Policy

The science and information journal "Statistics of Ukraine" keeps to the open access standards, that is, free downloading, reading and printing of materials. The journal's on-line version is freely available after the paper version is printed.

Publication Principles

The editorial policy of the journal "Statistics of Ukraine" is based on the following principles:

– collegial decision making on publication of articles;

– objectivity and impartiality in selecting articles for publication;

– obligatory peer professional review of articles;

– strict requirements to authors regarding the level of scientific research, preparation and presentation of its results;

– keeping to ethical norms in communications with authors, accessibility and timeliness.

Publication Ethics

The science and information journal "Statistics of Ukraine" which publisher is the National Academy of Statistics, Accounting and Audit, publishes materials resulting from scientific research of theoretical and practical significance, prepared to a high professional standard.

The editorial policy of the science and information journal "Statistics of Ukraine" is based on the standards adopted by the national and global scientific community, in particular on recommendations of the Committee on Publication Ethics (COPE) and the Ethical Code of Ukrainian Scientist.

1. Ethical Commitment of the Editorial Board

1.1. The editorial board of the science and information journal "Statistics of Ukraine" is responsible for the journal.

1.2. All the members of the editorial board are article reviewers. Authoritative scientists and practical specialists in the article subject field are invited to review.

1.2. Articles submitted for publication are subject to thorough selection and peer review by members of the editorial board, and to the plagiarism test. The procedure of peer review is anonymous for a reviewer and an author.

1.3. Only the scientific articles are allowed to review, which correspond to the journal's profile and prepared in full conformity with the formatting requirements set for the materials submitted by authors for publication. All the articles and related materials are subject to primary control, to determine the conformity to the above requirements. When comments at the phase of primary control occur, an article and other materials will be returned to its author for correcting the found defects.

1.4. The editorial board scrutinizes all the manuscripts submitted to publication in an impartial manner, to come to the appropriate decision on each article irrespective of race, religion, nationality, social status or job place of the author (authors). The editorial board makes fair and impartial decisions not influenced by commercial or other interests, providing the fair review process.

1.5. Authors, reviewers and editors must inform on their interests that may influence their objectivity in course of articles' editing and reviews (the case of conflicting interests). These can be interests of intellectual, financial, personal, political etc. origin.

1.6. Upon receiving a code article a member of the editorial board fills the standard form and selects one of the recommendation versions: (i) recommended for publication; (ii) recommended for correction; (iii) not recommended for publication.

1.7. In case of the negative decision (not recommended for publication or recommended for correction), a reviewer must provide a written substantiated explanation of the reasons for this decision.

1.8. The editorial board of the journal opposes falsifications, plagiarism, sending the same article to several journals, multiple copying of materials in various articles, unfair assessment of real contributions of the article's authors.

1.9. The final decision on the possibility to publish an article is taken at the session of the working group of the editorial board.

1.10. Further processing of an article accepted for publication is made by the staff of editorial and publishing department in keeping with the technological process involved in preparing the journal "Statistics of Ukraine" for printing.

1.11. The decision of the working group of the editorial board is informed to the article's author. If an article requires correction, the text of its review containing recommendations on corrections will be sent to the author. The anonymity of reviewers is guaranteed by the journal's editors.

1.12. The corrected version of an article is sent to the repeated review. In case of the repeated negative opinion of a reviewer, an article will be rejected, and will not be subject to further processing.

1.13. The editors do not enter into discussions with authors of rejected articles.

2. Ethical Commitment of Authors

2.1. The authors take full responsibility for the article's content. They must present the research results in a clear and impartial manner, so that their conclusions can be confirmed by other researchers.

2.2. The authors must meet the requirements set by the editorial board of the science and information journal "Statistics of Ukraine".

2.3. The authors must properly indicate the sources used in the articles, if the material is not the authors' result. The sources used must be properly formatted according to the requirements SSTU 7.1:2006 "System of Standards on Information, Library Work and Publishing. Bibliographic Record. General Requirements and Rules of Compilation", or SSTU 8302:2015 "Information and Documentation. Bibliographic Reference. General Requirements and Rules of Compilation". The sources must also be given in English (References) according to the APA standard.

2.4. Plagiarism is not acceptable. Submission to publication of an earlier printed article is not allowed. If such facts are detected, an article will be removed from publication.

2.5. The article's coauthors must be all the persons who have made a considerable research contribution in an article and share the responsibilities for the produced results.

2.6. In case of comments coming from reviewers or members of the editorial board, the authors are obliged to correct the article according to their requirements.

3. Ethical Commitment of Reviewers

3.1. A manuscript received for review is a confidential document and intellectual property of its author. A reviewer has no right to use or disclose unpublished information without permission from its author (authors).

3.2. A reviewer must give objective opinion of the manuscript's quality, empirical and theoretical parts, interpretation and presentation, and to specify whether or not an article meets high scientific and literary standards.

3.3. A reviewer must provide adequate explanation and convincing argumentation to support his/her opinion and comments. However, a reviewer must respect the scientific independence of an author (authors).

3.4. A reviewer must provide the review in a timely manner.

3.5. In case of a similarity between a reviewed manuscript and any other printed material, a reviewer must draw the editor's attention on this.

В и м о г и
до змісту та оформлення статей для науково-інформаційного журналу "Статистика України"

Для опублікування у фаховому науково-інформаційному журналі "Статистика України" приймаються наукові праці, які не друкувалися раніше. Стаття має бути написана на актуальну тему, містити елементи новизни та обґрунтовані наукові висновки відповідно до мети статті (поставленого завдання).

Стаття подається мовою оригіналу (українською, російською, англійською, французькою, польською) в електронному варіанті (електронною поштою чи на зовнішньому накопичувачі інформації).

До друку приймаються рукописи обсягом 20 000–30 000 знаків формату А-4, міжрядковий інтервал – 1,5, усі поля – по 2 см, абзацний відступ – 1,27 см, шрифт – Times New Roman, кегль – 12 pt. Текст набирають на комп'ютері у редакторі Word for Windows (*.doc, *.docx) без переносів, на всю ширину сторінки. Слід розрізняти символи дефіс (-) і тире (–). Для набору формул, графіків і таблиць використовують програмне забезпечення Microsoft Office for Windows. Ілюстрації мають передбачати можливість правлення, скановані рисунки і графіки вставляти заборонено.

Кожна стаття повинна мати коди УДК та JEL Classification. Під ними курсивом подається інформація про автора (-ів): ініціали, прізвище (маленькими літерами, шрифт напівжирний), науковий ступінь та вчене звання, а також посада, місце роботи, електронна адреса (e-mail). Нижче зазначають ідентифікатори ResearcherID та ORCID. Далі – назва статті маленькими літерами, що розміщується по центру, шрифт напівжирний. Під назвою статті подають анотацію (обсяг від 1800 знаків), ключові слова (5–10 слів, курсив) українською та англійською мовами. **Анотації повинні бути:** компактними та інформативними (без загальних слів); структурованими (компонентами анотації є актуальність, окреслення проблеми, спосіб та результати її розв'язання, висновки); змістовними; конкретними (містити виклад авторського внеску). **Анотація не повинна містити** посилання та абревіатури.

УДК
JEL Classification:

П. П. Іванов,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри статистики,
Національна академія статистики, обліку та аудиту,
E-mail: ivanov@nasoa.edu.ua
ResearcherID:
ORCID: https://orcid.org/0000-000X-XXXX-XXXX

Формування системи показників статистики фінансів

Текст анотації.
Ключові слова:

Зміст статті має відповідати профілю та спрямованості журналу "Статистика України".
Стаття повинна мати такі складові (бажано):
1. Вступ (або постановка проблеми).
2. Матеріали та методи.
3. Результати та обговорення.
4. Висновки та рекомендації.
5. Список використаних джерел.

Графічні матеріали – рисунки, ілюстрації, схеми, діаграми, усі умовні позначення на них – мають бути чіткими і виразними. Таблиці повинні бути компактними, їх шапка – точно відповідати змістові граф, усі елементи шапки й таблиці повинні бути заповнені. Одночасне використання таблиць і графіків для пояснення одних і тих самих положень не допускається. Таблиці та рисунки оформлюються згідно з Державним стандартом України ДСТУ 3008-2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання". Формули нумерують (з правого боку, у круглих дужках) лише ті, на які є посилання в тексті статті.

У списку використаних джерел до статті (References) публікації українською або російською мовами слід оформлювати за ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання", а також додатково подати їх транслітерацію латиницею, для чого рекомендуємо користуватися ресурсом http://ukrlit.org/transliteratsiia. Використані джерела англійською, французькою та іншими мовами подаються згідно з міжнародним стилем оформлення наукових публікацій APA style.

Посилання у тексті статті на використані джерела є обов'язковими.

До статті додається **рецензія,** підписана доктором наук за відповідною спеціальністю.

При виявленні у статті запозиченого тексту без позначення цитування та відповідних посилань стаття кваліфікується як така, що містить плагіат, і не розглядається.

Статті, подані без дотримання зазначених вимог, опублікуванню не підлягають.

Requirements to authors
to the contents and format of the articles published in scientific and information journal "Statistics of Ukraine"

The specialized scientific and information journal accepts the articles for printing, not published earlier. An article must be devoted to important topics, and contain the elements of novelty and well grounded scientific conclusions in accordance with the article's aim (objective).

An article must be submitted in its original language (Ukrainian, Russian, English, French or Polish) in electronic version (by e-mail or external hard disk – USB flash disk or optical disk).

The manuscripts containing 20 000–30 000 signs, arranged in A-4 format, line spacing 1.5, all the margins 2 cm, paragraph indention 1.27 cm, font Times New Roman, font size 12 pt. are accepted. The text must be printed on computer in Word for Windows (*.doc, *.docx) without word wraps, on the entire width of the page. The symbols of hyphen (-) and dash (–) must be distinguished. Formulae, graphs and tables must be constructed in special software applications built in Word for Windows. Graphic images must be editable, scanned images are not allowed for use.

An article must have the code of UDC and JEL Classification. The information about author (authors) is placed under them: initials, surname (small letters, bold, italics), scientific degree and scientific title, position and plane of job (italics). The author's e-mail is placed below as well as identifiers ResearcherID and ORCID. After that, the article's title is placed, printed in small letters, centred, bold. The abstract is placed under the article's title (1800 signs or more), key words (5 to 10 words, italics). **The abstract must be:** compact and informative (without general terms); structured (the abstract components are the importance, problem formulation, ways and results of problem solution, conclusions); substantive; concrete (with the highlighted author's contribution to the problem solution). **The abstract must not contain** references and abbreviations.

Example:
UDC
JEL Classification:

P. P. Ivanov,
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Statistics Department,
National Academy of Statistics, Accounting and Audit,
E-mail: ivanov@nasoa.edu.ua
ResearcherID:
ORCID:

Building up a Set of Statistical Indicators for Finance

Text of the abstract.
Key words:

The article's content must conform to the profile and thematic coverage of "Statistics of Ukraine" journal.

An article should have the following components:
1. Introduction (or problem setting).
2. Materials and methods.
3. Results and discussion.
4. Conclusions and recommendations.
5. References

Graphic images, i. e. pictures, illustrations, schemes, diagrams, and all their legend, must be clear and visible. The tables must be compact, with the headings strictly corresponding to the table contents, all the headings and table cells filled. The use of tables and graphs for illustrating the same theses are not allowed. Tables and pictures must be arranged following the State Standard of Ukraine 3008-2015 "Documentation. Reports in the Field of Science and Technology. Structure and Layout".

Only those formulae must be numbered (on the right, in round brackets) to which there is a reference in the text.

References:

- When an article is in Ukrainian or Russian, the list of references must be made following the State Standard of Ukraine 8302:2015 "Information and Documentation. Bibliographic reference. General provisions and layout", with attaching its Latin transliteration (the recommended tool can be found at http://ukrlit.org/transliteratsiia).
- When an article is in English, French or Polish, an internationally adopted style for the reference layout should be used, i. e. APA style.

References to the sources used in an article, either textual or statistical, are obligatory.

A review must be attached to an article, signed by a doctor of sciences in the respective field.

When a piece of adapted text is revealed in an article, not presented in the citation form and without references, the article will be qualified as one containing plagiarism, and will not be accepted for review.

Articles with the above mentioned requirements unmet are not allowed for printing.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ
Державний заклад вищої освіти економічного спрямування
запрошує на навчання для здобуття якісної європейської освіти.
Якщо Ви бажаєте мати потрібну завжди професію, високооплачувану роботу, приєднуйтеся до лав студентів нашого вищого навчального закладу.
Випускники Академії отримують диплом європейського зразка.

СПЕЦІАЛЬНОСТІ:
ЕКОНОМІКА
- ✓ ***Прикладна статистика та аналітика***
- ✓ ***Економічна кібернетика***

ОБЛІК І ОПОДАТКУВАННЯ
- ✓ ***Облік, аудит і оподаткування***

ФІНАНСИ, БАНКІВСЬКА СПРАВА І СТРАХУВАННЯ
- ✓ ***Публічні, корпоративні фінанси та фінансове посередництво***
- ✓ ***Банківський та страховий менеджмент***

МЕНЕДЖМЕНТ
- ✓ ***Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності***

Форми навчання: денна, заочна, заочно-дистанційна, дистанційна.
Ліцензія МОН України – АЕ № 527454 від 05.11.2014.
Академія має ліцензію на підготовку іноземних студентів.

Ректор Академії – член-кореспондент НАН України, доктор наук з державного управління, професор, Заслужений економіст України **Олександр Григорович Осауленко.**

Національна академія статистики, обліку та аудиту здійснює підготовку за ступенями вищої освіти **бакалавр, магістр**. Академія є базовим вищим навчальним закладом з підготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної статистики України, а також провідним науково-дослідним центром. На науковців Академії офіційно покладено завдання здійснення фундаментальних та прикладних досліджень у сфері статистики з метою науково-методологічного забезпечення переходу державної статистики на європейські стандарти.

У докторантурі та аспірантурі Академії здійснюється підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів. В Академії діє спеціалізована вчена рада з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата та доктора економічних наук за спеціальностями: "Статистика", "Бухгалтерський облік, аналіз та аудит".

В Академії функціонує **Національний центр обліку та аудиту**, в якому проходять підготовку фахівці для отримання сертифікатів аудитора, а також перепідготовку і підвищення кваліфікації аудитори з усієї України.

Академія підтримує плідні освітянські, наукові та культурні зв'язки з провідними профільними вищими навчальними закладами Європи. Основні університети-партнери за кордоном**: у Франції –** Університет Пантеон-Сорбонна Париж **(Universite de Paris),** Група національних шкіл з економіки та статистики **(GENES); у Польщі –** Жешувський Університет **(Uniwersytet Rzeszowski),** Вища банківська школа в Познані **(Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu),** Вища школа інформатики та навичок в Лодзі **(Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności w Łodzi),** Вища школа бізнесу в Домброві Гурнічій **(Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej**), Вища лінгвістична школа в Ченстохові **(Wyższej Szkoły Lingwistycznej w Częstochowa), у Марокко –** Національний інститут статистики та прикладної економіки **(National Institute of Statistics and Applied Economics).**

Основні програми співпраці з європейськими університетами-партнерами, які пропонуються студентам:

• Програма академічної мобільності студентів (можливість упродовж навчання в Академії провчитися декілька семестрів у закордонному вищому навчальному закладі та отримати подвійний диплом).

• Продовження навчання за магістерськими програмами на основі ступеня бакалавра, отриманого в Академії.

• Проходження практики та безкоштовне стажування.

• Отримання стипендії на навчання за програмою Європейського Союзу Еразмус+.

• Програми соціально-культурного обміну та відпочинку студентів.

Спільно з університетами-партнерами студенти та викладачі Академії беруть участь у науково-дослідних проектах, міжнародних науково-практичних конференціях, семінарах, круглих столах.

Іноземні громадяни приймаються до Академії за результатами співбесіди, мови навчання – українська, російська, англійська.

До послуг студентів – сучасні навчальні корпуси, аудиторії, лінгвістичні лабораторії, бібліотека, читальні зали і комп'ютерні класи, їдальня, гуртожиток, спортивні зали та майданчики, медпункт. В Академії створено умови для занять спортом, художньою самодіяльністю, мистецькою та літературною творчістю, а також для екскурсій, подорожей та активного дозвілля.

Випускники Академії конкурентоспроможні та затребувані на ринку праці як в Україні, так і за кордоном.

Адреса Академії: 04107, м. Київ, вул. Підгірна, 1.

Сайт: http://nasoa.edu.ua

Телефони: (044) 484-47-78 (приймальна комісія);
(044) 484-47-73 (відділ профорієнтаційної роботи).

E-mail: pr_com@nasoa.edu.ua

Успішна професійна кар'єра починається у нас!

Науково-інформаційний журнал "Статистика України" представлено у таких міжнародних та вітчизняних наукових базах даних, пошукових системах та каталогах відкритого доступу:

- •база даних Scientific Indexing Services (SIS);
- база даних Ulrich's Periodicals Directory;
- база даних ICI World of Journals database (реєстрація);
- база даних CrossRef (10.31767/su.1(80).2018.01);
- міжнародний каталог CiteFactor;
- база даних InfoBase Index;
- наукова інформаційна пошукова система Google Scholar;
- каталог відкритого доступу OpenDoar (Велика Британія);
- міжнародний пошуковий реєстр відкритого доступу Repository Mandates and Policies (ROARMAP);
- інформаційний ресурс Національної бібліотеки імені В. І. Вернадського "Наукова періодика України";
- інституційний репозитарій Національної академії статистики, обліку та аудиту;
- реферативна база даних "Україніка наукова";
- реферативний журнал "Джерело".

Редакція відповідає за точність опублікованих офіційних статистичних даних.

Відповідальність за підбір, точність статистичних даних, цитат, дат, прізвищ, географічних назв та інших відомостей, наведених в опублікованих матеріалах, несуть їх автори, за зміст рекламних повідомлень – рекламодавці.

Передрукування матеріалів, опублікованих у журналі, дозволяється тільки за згодою авторів та видавця. У випадку передруку цих матеріалів посилання на журнал "Статистика України" є обов'язковим. Редакція може не поділяти позиції й думки авторів, а також публікувати окремі матеріали у порядку обговорення.

Матеріали підлягають внутрішньому рецензуванню, яке здійснюють фахівці відповідної галузі. Редакційна колегія журналу залишає за собою право на скорочення та відхилення статей. Рукописи не повертаються.

Редагування	В. Чебанова
Переклад	Т. Гончарова
Більд-редактор	О. Ремез, М. Мурмило
Художник	М. Магдич

Свідоцтво про державну реєстрацію – серія КВ № 21907-11807 ПР від 23.02.2016 р. (перереєстровано).

Журнал "Статистика України" внесено до Переліку наукових фахових видань України: з економічних наук – з 1999 р., перереєстровано рішенням Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України від 30.06.2015 р. (наказ МОН України від 13.07.2015 р. № 747);

з державного управління – з 2001 р., перереєстровано постановою президії ВАК України від 26.05.2010 р. № 1–05/4.

Журналу "Статистика України" присвоєно номери **ISSN 2519-1853** (друкована версія) і I**SSN 2519-1861** (онлайн версія).

Рекомендовано до друку Вченою радою Національної академії статистики, обліку та аудиту (протокол № 8 від 23 березня 2019 року).

Підписано до друку 18 квітня 2019 року.
Формат 60x84/8. Папір офсетний. Офсетний друк. Умовн. друк. арк. 13,0.
Тираж 150 прим. Зам. № 1075. Ціна договірна.

Оригінал-макет виготовлено у редакційно-видавничому відділі ТОВ "Конус-Ю".
Надруковано в ТОВ "Конус-Ю", вул. П. Мирного, 26, м. Київ, 01601, Україна,
тел./факс 254–41–82, E-mail: info@konus-u.com.ua

Індекс 22614

ISSN 2519-1853 (print)
ISSN 2519-1861 (online)

Шановні читачі!

Передплачуйте щоквартальний науково-інформаційний журнал “Статистика України”

Журнал видається з 1998 року.

У журналі висвітлюються загальні теоретичні та методологічні проблеми статистики, проблеми реформування державної статистики та переходу на міжнародну систему обліку і статистики, питання макроекономічної та регіональної статистики, статистики видів економічної діяльності, демографічної і соціальної статистики, проведення переписів; соціально-економічне становище України, проблеми розвитку її економіки, проблеми державного управління й менеджменту. Обговорюються різноманітні аспекти розбудови національної статистики в умовах ринкової економіки, а також маркетингу статистичної інформації.

Значна увага приділяється статистичному моніторингу, сучасним інформаційним технологіям, різноманітним методам статистичних досліджень, міжнародним та зарубіжним проектам і програмам у галузі статистичних спостережень.

Подаються законодавчі акти та офіційна статистична інформація, матеріали з історії статистики, поточна хроніка, бібліографія, рецензії.

Серед авторів журналу – відомі вчені та фахівці як із України, так і з країн близького й далекого зарубіжжя.

Журнал розрахований на працівників статистичних органів, державних службовців, науковців, викладачів, аспірантів і студентів, користувачів статистичними даними, фахівців з економіки, управління та планування, підприємців.

Передплатити журнал “Статистика України” можна в усіх поштових відділеннях України
та на сайті Державного підприємства “Преса”
www.presa.ua

Передплатний індекс 22614

Придбати окремі номери журналу можна за адресою:
04107, м. Київ, вул. Підгірна, 1, кімн. 69.
Тел.: (044) 486-36-48.

Адреса видавця:
04107, м. Київ, вул. Підгірна, 1.
Тел.: (044) 486-72-96; (098) 621-33-75.
E-mail: statukraine_edit@ukr.net
Сайт: https://su-journal.com.ua/index.php/journal

Засновники:
Державна служба статистики України;
Національна академія статистики, обліку та аудиту (НАСОА);
Національна академія державного управління (НАДУ) при Президентові України.

Редакційна колегія:
Осауленко Олександр Григорович, професор, доктор наук з державного управління, член-кореспондент Національної академії наук України, заслужений економіст України, ректор, НАСОА, Київ, Україна (головний редактор)
Момотюк Людмила Євгенівна, професор, доктор економічних наук, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи, НАСОА, Київ, Україна (заступник головного редактора)
Абдус Белькасем Б., кандидат наук, директор Національного інституту статистики та прикладної економіки, м. Рабат, Марокко
Алькархі Аббас Ф. М., кандидат наук, доцент, Університет м. Куала-Лумпур, Малайзійський інститут хімічних та біоінженерних технологій, м. Куала-Лумпур, Малайзія
Більгілі Фаік, кандидат економічних наук, професор, Університет Ерджиес, факультет економіки та адміністративних наук, м. Кайсері, Туреччина
Васа Ласло, доктор наук, професор, Університет Іштвана Сечені, Дьйор, Угорщина
Васєчко Ольга, доктор економічних наук, професор, Університет Пантеон-Сорбонна, Париж I, Франція
Газда Якуб, кандидат наук, факультет мікроекономіки, доцент, Познанський університет економіки та підприємництва, м. Познань, Польща
Герасименко Сергій Сергійович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики, НАСОА, Київ, Україна
Грюн-Реомм Мішель, доктор математичних наук, доктор економічних наук, професор, Університет Пантеон-Ассас, Париж II, Франція
Єріна Антоніна Михайлівна, доктор економічних наук, професор, кафедра статистики та демографії, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
Журавльов Олексій Володимирович, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри економіки та менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, НАСОА, Київ, Україна
Кашнєвська Магдалена Анна, кандидат наук, доцент, декан магістратури, Варшавська школа економіки, Варшава, Польща
Ковтун Наталя Василівна, доктор економічних наук, професор, кафедра статистики та демографії, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
Мотузка Олена Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, НАСОА, Київ, Україна (відповідальний секретар)
Тот Геза, кандидат наук, старший науковий співробітник, Центральне статистичне бюро Угорщини, Будапешт, Угорщина
Тра Констант І., кандидат наук, доцент, Університет Невади, Лас-Вегас, США
Шевчук Володимир Олександрович, доктор економічних наук, професор, кафедра аудиту та підприємництва, НАСОА, Київ, Україна
Шкрінярич Тіхана, кандидат наук, докторант, науковий співробітник, факультет економіки та підприємництва, Загребський університет, м. Загреб, Хорватія

Адреса редакції: 04107, м. Київ,
вул. Підгірна, 1, кімн. 69.
Тел.: (044) 486-36-48; (098) 621-33-75;
E-mail: statukraine_edit@ukr.net
Сайт: su.nasoa.edu.ua

©Національна академія статистики, обліку та аудиту, 2019