

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ

# НОВІ ДЖЕРЕЛА ТА МЕТОДИ ПОШИРЕННЯ ДАНИХ У СТАТИСТИЦІ

МАТЕРІАЛИ XVII МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
З НАГОДИ ДНЯ ПРАЦІВНИКІВ СТАТИСТИКИ



**Державна служба статистики України  
Національна академія статистики, обліку та аудиту**

**НОВІ ДЖЕРЕЛА ТА МЕТОДИ  
ПОШИРЕННЯ ДАНИХ У СТАТИСТИЦІ**

**МАТЕРІАЛИ XVII МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З НАГОДИ  
ДНЯ ПРАЦІВНИКІВ СТАТИСТИКИ**

**6 грудня 2019 року**

**State Statistical Service of Ukraine  
National Academy of Statistics, Accounting and Audit**

**NEW SOURCES AND METHODS  
OF DATA DISSEMINATION IN STATISTICS**

**PROCEEDINGS OF THE XVII INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE ON THE OCCASION  
OF THE DAY OF STATISTICS**

**Kyiv, December 6<sup>th</sup>, 2019**

*Рекомендовано до друку Вченою радою Національної академії статистики, обліку та аудиту (протокол № 4 від 27 листопада 2019 р.).*

Нові джерела та методи поширення даних у статистиці: матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції з нагоди Дня працівників статистики. Київ: «Інформаційно-аналітичне агентство», 2019. 224 с.

**ISBN 978-617-571-175-0**

Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції містять тези доповідей, повідомлень та виступів її учасників, у яких викладено наукові результати щодо використання нових джерел та методів поширення даних у статистиці.

Адреса оргкомітету конференції:  
Україна, 04107, м. Київ, вул. Підгірна, 1,  
e-mail: conferenceNASOA2019@gmail.com

Відповідальність за зміст представлених матеріалів несуть автори. Організаційний комітет залишає за собою право на їх літературне редагування та відмову від друкування тез у разі невідповідності вимогам оформлення, спрямованості програмним питанням заходу.

*Approved for printing by the Scientific Council of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit (protocol № 4 from 27 November 2019).*

New Sources and Methods of Data Dissemination in Statistics: proceedings of the XVII International scientific and practical conference on the occasion of the Day of Statistics. Kyiv: "Information and analytical agency", 2019. 224 p.

**ISBN 978-617-571-175-0**

The proceedings of XVII International scientific and practical conference contain abstracts of reports, statements and speeches of its participants, showing exchange of scientific views and practical experience on the use of new sources and methods of dissemination of data in statistics.

Address of the organizing committee:  
1, Pidhirna str., Kyiv, 04107, Ukraine,  
e-mail: conferenceNASOA2019@gmail.com

The responsibility for the content of presented materials is with the authors. The organizing committee reserves the right to literary editing of the abstracts and refusal to print them if they do not conform to the formatting requirements or thematic coverage of the conference.

## Редакційна колегія

### Голова редакційної колегії:

**Осауленко О. Г.**, доктор наук з державного управління, професор, член-кореспондент НАН України, заслужений економіст України, ректор Національної академії статистики, обліку та аудиту.

### Заступник Голови:

**Момотюк Л. Є.**, доктор економічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи Національної академії статистики, обліку та аудиту.

### Члени редакційної колегії:

**Васечко О. О.**, доктор економічних наук, професор Університету Пантеон-Сорбонна Париж 1, Франція;

**Герасименко С. С.**, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики Національної академії статистики, обліку та аудиту;

**Мотузка О. М.**, кандидат економічних наук, доцент, завідувач редакційно-видавничого відділу Національної академії статистики, обліку та аудиту;

**Горобець О. О.**, заступник завідувача редакційно-видавничого відділу Національної академії статистики, обліку та аудиту;

**Чебанова В. Г.**, літературний редактор редакційно-видавничого відділу Національної академії статистики, обліку та аудиту.

## Editorial Board

### Editorial-in-Chief:

**Osaulenko O.**, Doctor of Science in Public Administration, Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Rector of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit.

### Deputy editor-in-chief:

**Momotiuk L.**, Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector of National Academy of Statistics, Accounting and Audit.

### Members of the Editorial Board:

**Vasyechko O.**, Doctor of Economics, Professor, Universite Paris 1 Pantheon-Sorbonne, France;

**Herasymenko S.**, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Statistics of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit;

**Motuzka O.**, Candidate of Economic Sciences, head of Editorial and Publishing Department of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit;

**Horobets O.**, deputy head of Editorial and Publishing Department of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit;

**Chebanova V.**, literary editor of Editorial and Publishing Department of the National Academy of Statistics, Accounting and Audit.

## ЗМІСТ

### ПАНЕЛЬ 1.

#### **BIG DATA ЯК ДЖЕРЕЛО СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ**

**Siddiqui A.,**

Big Data as a Source of Statistics .....9

**Антоненко Я. О.**

Статистична цінність симбіозу штучного інтелекту та Big Data .....12

**Васьків С. Ф.**

Нові джерела даних у транскордонній статистиці .....14

**Гінчук Л. І., Башкіров С. В.**

Вплив розвитку послуг в сфері геопросторової інформації  
на якість даних .....17

**Гончар І. А.**

Багатовимірні статистичні оцінки – новий погляд  
на аналітичні можливості .....20

**Горобець О. О.**

Питання конфіденційності персональних даних в управлінні Big Data:  
вектор статистики .....22

**Гоч Р. А.**

Проблеми аналізу Big Data .....26

**Єршова О. Л., Одноволик В. І.**

Використання джерел різних даних під час перепису населення  
України в сучасних умовах .....29

**Корепанов О. С., Чала Т. Г.**

Методологічне підґрунтя включення Big Data до офіційної статистики ...31

**Мазуренко О. К.**

Google Trends як додаткове джерело інформації для вступних  
компаній у закладах вищої освіти .....36

**Момотюк Л. Є.**

Нові технології збирання даних при проведенні перепису населення:  
досвід Польщі .....39

**Моторин Р. М.**

Використання технології Big Data для розвитку вищої освіти .....42

**Моторина Т. М., Приходько К. Р.**

Місце України на світовому ринку технологій Big Data .....47

**Новіченко Л. С.**

Великі дані в статистиці: реалізація концепції .....49

**Какаєв Ш.**

Актуальність та проблемні питання використання  
моделі Big Data в статистиці .....52

**Корінько М. Д.**

Достовірність бухгалтерського обліку у системі формування  
якісних статистичних даних .....54

|   |     |
|---|-----|
| <b>Осауленко О. Г.</b>  |     |
| Використання великих даних у офіційній статистиці .....   | 57  |
| <b>Пальян З. О., Григор'єва К. О.</b>   |     |
| Особливості моніторингу соціальних явищ в умовах диджиталізації: методичні та практичні аспекти .....                     | 62  |
| <b>Саріогло В. Г.</b>   |     |
| Прикладні аспекти використання великих даних для розв'язання окремих проблем статистики .....                             | 67  |
| <b>Чертов О. Р.</b>   |     |
| Виявлення за мікроданими факторів впливу на прийняття рішень .....  | 70  |
| <b>ПАНЕЛЬ 2.</b>  |     |
| <b>ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ У СТАТИСТИЦІ</b>                                     |     |
| <b>Акмирадov К.</b>   |     |
| Переваги та недоліки візуалізації даних .....   | 72  |
| <b>Голубова Г. В.</b>   |     |
| Специфіка викладання курсів статистичних дисциплін в умовах дистанційного навчання .....                                  | 74  |
| <b>Заєць С. В.</b>  |     |
| Сучасні підходи до класифікації інструментів та методів візуалізації статистичних даних .....                             | 78  |
| <b>Кобринець А. К.</b>  |     |
| Аналіз вигод імплементації та прикладного застосування технології Blockchain у інформаційно-комунікаційних системах ..... | 83  |
| <b>Кушнір Є. О., Іскра С. В.</b>  |     |
| Візуалізація управлінської звітності для потреб управління .....  | 86  |
| <b>Лазебник Ю. О.</b>   |     |
| Особливості, проблеми та сучасні інструменти візуалізації Big Data .....  | 87  |
| <b>Марець О. Р.</b>   |     |
| Використання бібліотеки Ggplot2 для візуалізації даних .....  | 92  |
| <b>Мороз Ю. Ю., Цаль-Цалко Ю. С.</b>  |     |
| Візуалізація якості створеної доданої вартості на підприємстві .....  | 96  |
| <b>Червона С. П.</b>  |     |
| Способи та інструментарій візуалізації статистичних даних .....   | 101 |
| <b>Шахергалдієв М.</b>  |     |
| Blockchain як новітня технологія вимірювання цифрової економіки .....   | 103 |
| <b>Шкуліпа Л. В.</b>  |     |
| Big Data & Blockchain: прогнозна оцінка зв'язку .....   | 105 |
| <b>Шульга С. В., Водзінський В. В.</b>  |     |
| Інфографіка стану та тенденцій розвитку ринку аудиторських послуг ...   | 110 |
| <b>ПАНЕЛЬ 3.</b>  |     |
| <b>СТАТИСТИЧНІ ВИКЛИКИ ВИМІРЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ</b>   |     |
| <b>Beschastna D., Proshkina P.</b>  |     |
| Problems of Statistical Measurement of Life Quality Level Components .....  | 115 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Ganzha R.</b><br>Specifics of the Use of Probit and Logit Regression Models<br>in Clinical Studies: Case Study Comparative Analysis ..... | 117 |
| <b>Horna M., Ishchuk Ya.</b><br>A Statistical Analysis Digital Economy and Corruption .....  | 119 |
| <b>Potapova M.</b><br>HR-analytics: Goals and Tasks .....  | 122 |
| <b>Абдирахманов Б.</b><br>Проблеми законодавчого регулювання державної<br>статистики України в умовах цифрової економіки .....               | 124 |
| <b>Артем'єва І. О.</b><br>Основні напрями побудови системи вимірювання<br>цифрової економіки .....   | 126 |
| <b>Бабін К. В.</b><br>Проблеми статистичного оцінювання ефективності системи<br>охорони здоров'я .....                                       | 129 |
| <b>Бердєєв М.</b><br>Сучасні інформаційні технології створення бібліотечних ресурсів .....   | 132 |
| <b>Бондарук Т. Г., Бондарук О. С.</b><br>Статистична оцінка бюджетної безпеки в умовах цифрової економіки ..                                 | 134 |
| <b>Василевська-Смаглюк О. М.</b><br>Статистичне вимірювання цифрової економіки .....   | 138 |
| <b>Герасименко С. С.</b><br>Формування інформаційної бази ефективного публічного управління ...  | 140 |
| <b>Ду Лін</b><br>Детермінанти впливу цифрової економіки на статистичні дослідження .....   | 143 |
| <b>Журавльов О. В.</b><br>Google Analytics як джерело вимірювання цифрової економіки .....   | 146 |
| <b>Зоріна О. А., Петраковська О. В.</b><br>Застосування нейронних мереж в аналізі діяльності корпорацій .....                                | 148 |
| <b>Єріна А. М.</b><br>Індекс споживчих настроїв як індикатор потенційної зміни<br>економічної ситуації в країні .....                        | 151 |
| <b>Ілліков Д.</b><br>Можливості, проблеми та ризики цифрової економіки .....   | 154 |
| <b>Кобилинська Т. В., Мотузка О. М.</b><br>Статистика природного капіталу: основні принципи цифровізації<br>даних в Україні .....            | 156 |
| <b>Ковтун Н. В., Фаталієва А.-Н.</b><br>Нові тенденції в доказовій статистиці: проблеми імпутації даних .....                                | 159 |
| <b>Козлов В. В., Томашевська Т. В.</b><br>До питання сучасних поглядів на цифрову економіку в Україні .....                                  | 161 |
| <b>Колупасєв Ю. Б.</b><br>Статистичний аналіз розвитку вітчизняного ринку деривативів .....  | 165 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Криклій О. А.</b><br>Сутність та особливості кібершахрайств у фінансовій сфері<br>як об'єктів статистичного дослідження .....                             | 167 |
| <b>Кулинич О. І., Кулинич Р. О.</b><br>Коефіцієнти порівняння – основа статистичних рівнянь залежностей ....   | 171 |
| <b>Лутчин Н. П.</b><br>Статистичний аналіз сучасного стану інформаційного<br>суспільства в Україні .....   | 174 |
| <b>Пантелєєв В. П., Сакада Т. Д., Голубова Г. В.</b><br>Освітні та наукові драйвери просування цифрової економіки<br>у суспільство України .....             | 179 |
| <b>Пилипенко О. І.</b><br>Статистичні вимірювання економіки: виклики до організації<br>бухгалтерського обліку .....  | 184 |
| <b>Приданникова Ю. Є.</b><br>Теорії та моделі економічного зростання та їх вплив на матеріальний<br>добробут населення .....                                 | 187 |
| <b>Пінчук М. В.</b><br>Моделювання динаміки ВВП України .....  | 191 |
| <b>Семяновський В. М., Товмаченко Н. М., Клименко К. В.</b><br>Використання метода Брауна для прогнозування розвитку<br>біоенергетичної галузі України ..... | 194 |
| <b>Сидорова А. В.</b><br>Формування системи показників ефективності туристичної діяльності ..  | 199 |
| <b>Сіницький М. Є.</b><br>Чисельне моделювання волевиявлення виборців .....  | 203 |
| <b>Перхун Л. П., Товмаченко Н. М.</b><br>Проблеми впровадження дуального навчання в Національній<br>академії статистики, обліку та аудиту .....              | 206 |
| <b>Трубнік Т. Є.</b><br>Аналіз регіональної нерівномірності розвитку сфери<br>інформаційних та телекомунікаційних послуг України .....                       | 209 |
| <b>Харабара Т. І.</b><br>Звітність про стан здійснення правосуддя в контексті системного<br>розвитку офіційної статистики .....                              | 212 |
| <b>Ходжієв Х.</b><br>Формування компетенцій фахівців-статистиків в умовах<br>цифрової економіки .....  | 216 |
| <b>Щирська О. В.</b><br>Трансформація української економіки в цифрову: проблеми, переваги ..   | 218 |
| <b>Щурик М. В.</b><br>Удосконалення статистичного обліку функціонування<br>лісогосподарського сектору національної економіки .....                           | 221 |

# ПАНЕЛЬ 1. BIG DATA ЯК ДЖЕРЕЛЮ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

## BIG DATA AS A SOURCE OF STATISTICS

*Aamir Siddiqui,*  
Data Scientist,  
Mumbai, India

### **Abstract:**

Over the last two decades the internet has grown exponentially and generating huge amount of data in peta bytes to zetta bytes which comes mostly in unstructured form. The IoT is generating huge amount of data every day. These massive data can be stored and analysed using big data tools like Hadoop, Cassandra, Kafka, MongoDB, Spark. The objective of this paper is to show how to store and process the big data that will give better statistics and understanding about the population in consideration.

**Keywords:** Big Data, Zetta Bytes, IoT, Hadoop, MongoDB, Spark.

### **I Introduction**

The demand for rapid statistical services could be met by leveraging the emerging sources of Big Data, such as those relating to sensors, transactional and social media data [1]. The term Big Data has no formal definition but is usually defined as the data sets that are too large that cannot be process by traditional relational database to analyse and draw meaningful conclusion. It comes in structured, semi-structured and unstructured form from different sources in different sizes from peta bytes to zetta bytes. Big data come from social media, online transactions, sensors used in Internet of things (IoT), audio, video, pictures, internet click stream logs in a real time. There are five V's in Big Data which are described as follows: Volume: It comes in huge volume. This can be data of Twitter feeds, clickstreams or IoT.

Velocity: It is the rate at which data is received and processed.

Variety: It refers to different types of data that are available on the internet.

Value: How to extract useful data from the available data and Veracity: It is the quality of the data.

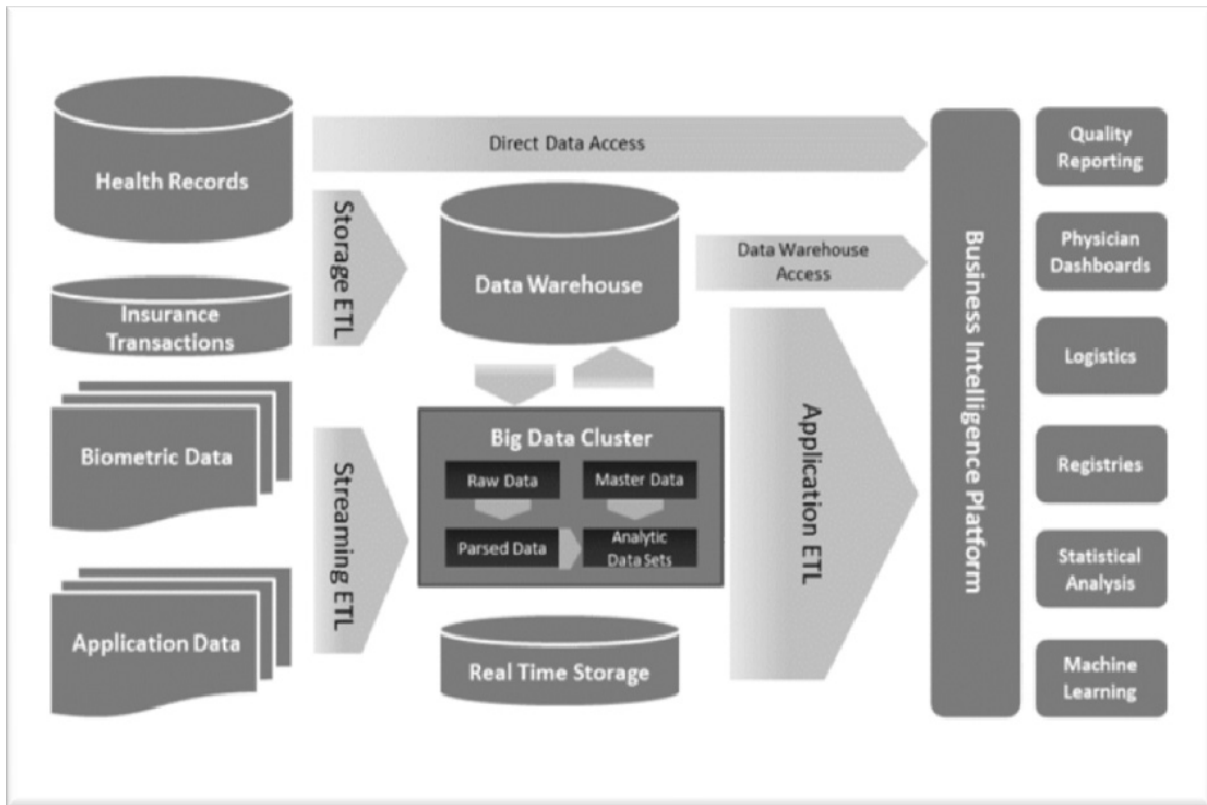
The global big data and business analytics market was valued at 169 billion U.S. dollars in 2018 and is expected to grow to 274 billion U.S. dollars in 2022[2].

### **II Big Data Storage and Processing Tools**

In last few years the size of the data has grown exponentially. The challenge is to store the growing data for processing and analysis. Technologies such as Apache Hadoop, MapReduce, MongoDB, Spark, Kafka can be used to collect and process data. These technologies can process structured semi-structured and unstructured data. There are three types of data processing techniques batch processing stream processing and interactive analysis. In batch processing data is

collected over a defined time and return the result when computation is completed for example Apache Hadoop. In streaming model data is processed as and when it is generated and is done in real time for example Apache Storm and Splunk. The interactive analysis allows to directly interact in real time for example Apache Drill.

The architecture of the big data is (Figure 1)



Source: [4]

### ***Apache Hadoop***

Apache Hadoop is an open-source framework designed for distributed storage and processing of large data sets across clusters of computers. It has a Hadoop Distributed File System (HDFS) for storage. HDFS breaks up files into chunks and distributes them across the cluster. It has Yarn for job scheduling and cluster resource management.

### ***MapReduce***

It is used for parallel processing. MapReduce refers to two separate and distinct tasks that Hadoop programs perform. The first is to map the job, which takes a set of data and converts it into another set of data, where individual elements are broken down into tuples. The reduce job takes the output from a map as input and combines those data tuples into a smaller set of tuples. As the sequence of the name MapReduce implies, the reduce job is always performed after the map job[3].

### ***Apache Mahout***

It is meant for machine learning. It produces scalable machine learning algorithms, extracts relationship from the data sets. It runs on Apache Hadoop using the

MapReduce application. Its algorithms are clustering, classification, pattern mining, collaborative filtering, dimensionality reduction and regression.

### ***Apache Spark***

Apache Spark is an open-source distributed cluster-computing framework. Spark is a data processing engine that provides faster analytics than MapReduce. It's in memory processing is faster when compared to Hadoop. Spark is faster as everything is done here in memory. It provides live data streaming processing. It has a Resilient Distributed Dataset (RDD). This is where Spark does most of the operations such as data transformation. Spark core is the basic building block of Spark. It performs job scheduling, memory operations, fault tolerance. Spark SQL allows querying data via SQL. It has separate library for Machine Learning MLlib. It has a library for visualization GraphX.

### ***Apache Storm***

It is an open source distributed real-time computational system for processing live data. It can process over a million jobs in a second. It is easy to integrate with any programming language. It has two nodes master node and the worker node. The master node runs "Nimbus" for distributing codes and assigning tasks to machines. Worker nodes run Supervisor that handle one or more worker processes on their nodes. It cannot manage its cluster so it depends on Apache Zookeeper. Zookeeper facilitates communication between Nimbus and Supervisors.

## **III Big Data Challenges**

Big data is so big that organizations are struggling to store the data in the existing environment. Every year some new technologies are coming up to meet the challenges of storing big data like Apache Spark, MongoDB to name a few. This helps the organization to store huge volume of data which is generating every second. Another big challenge is data mining to separate useful data from the entire dataset. A lot of time goes into data cleaning and data wrangling. Data Scientist from Data Science department of organization helps to clean and filter data and apply Artificial Intelligence and Machine Learning algorithms to develop Deep Learning and Predictive Models.

## **IV Big Data Analytics and Statistics**

The more information we have the better statistics we will get to deliver the best service. The Big Data analytics are used in industries such as Banking and Finance, Media and Entertainment, Education, Government, Administration, Healthcare, Retail, Airlines, Manufacturing, Agriculture, Telecom, Marketing. It can be used to discover hidden patterns, correlation, trends and other information. Data Scientists can use the big data to make machine learning model to make more informed decision. Let's take an example of Banking Industry to understand the potential of Big Data. Millions of dollars are lost to online theft which affects bank monetarily and also damage its reputation as a risky bank. Transactional data can be used to detect and prevent fraudulent transaction in a bank. By preventing fraud huge amount of bank's money can be saved. Demographic data can be used to better understand customers and recommend

different banking products to different customers based on the customer segmentation algorithm. It can be used for loan recommendation and identify which customer can repay loan and which customer cannot repay this will bring down NPA of the bank. Big data will also help bank to identify Internal Fraud which is usually done by the staff of the bank. Big data can help to prevent fraud in many departments of the bank like CBS, ATM, Credit Card, Debit Card, Loan and Advances, Internet Banking, Mobile Banking, Cheques, E-Wallet, Internal Employee Fraud, Treasury, Trade Finance.

## **V Conclusion**

Data is generating at a very high velocity in huge volume. This is the right time to make use of big data using statistics and machine learning algorithms to uncover patterns and trends in the data sets to help organizations and governments to deliver better services. With proper tools and architecture in place big data can be analysed and turned into gold for the organization.

## **References**

1. BigData UN Global Working Group (2019)  
<https://unstats.un.org/unsd/bigdata/taskteams/si-gsd/default.asp>
2. Shanhong Liu, Aug 9, 2019, Statista,  
<https://www.statista.com/statistics/254266/global-big-data-market-forecast/>
3. IBM(2019): <https://www.ibm.com/analytics/hadoop/mapreduce>
4. Austin, Christopher & Kusumoto, Fred. (2016). The application of Big Data in medicine: current implications and future directions. Journal of interventional cardiac electrophysiology: an international journal of arrhythmias and pacing. 47. 10.1007/s10840-016-0104-y.)

## **СТАТИСТИЧНА ЦІННІСТЬ СИМБІОЗУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА BIG DATA**

*Антоненко Ярослав Олексійович,*  
аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

У час надшвидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та темпів зростання обсягів інформаційних ресурсів, актуальність і цінність використання Big Data (великих даних) та штучного інтелекту (ШІ) неможливо переоцінити. Всі інформаційні гіганти наших часів вкладають величезні кошти в використання і розвиток Великих даних та ШІ. Про це свідчать опитування ІТ директорів різних компаній, проведені компанією Gartner. Усі респонденти повідомили, що в організаціях, де вони працюють, вже використовується або буде використовуватися ШІ. Також, згідно з цим

опитуванням, 28% компаній використовують ШІ в маркетинговій або фінансовій сфері.

До числа незаперечних переваг технологій ШІ відносять: 1) економію часу; 2) ефективно і швидко досягнення бізнес-цілей; 3) глибокий аналіз даних і можливість точного прогнозування подій; 4) повне охоплення аудиторії при поширенні необхідної інформації; 5) можливість перекласти на ШІ трудомісткі процеси й опції, що звільняє людину від безглуздої рутинної роботи [1].

Згідно з даними електронної бібліотеки Association for Computing Machinery, термін «великі дані» був уперше уведений у 1997 р. Майклом Коксом і Девідом Еллсвортом на Восьмій конференції IEEE з візуалізації [2]. Вони ще в ті роки назвали проблемою великих даних брак ємності основної пам'яті, локального і віддаленого носіїв для виконання віртуалізації. А вже у 1998 р. керівник дослідницьких робіт у SGI Джон Меші на конференції USENIX використовував цей термін у його сучасному визначенні [3].

Великі дані – це позначення структурованих і неструктурованих даних величезних обсягів і значного різноманіття, ефективно оброблюваних горизонтально масштабованими програмними інструментами, що з'явилися в кінці 2000-х років і альтернативних традиційним системам управління базами даних і рішень класу Business Intelligence [4, с. 10].

Як визначальні характеристики для великих даних традиційно виділяють «три V»: обсяг (англ. Volume, у сенсі фізичного обсягу); швидкість (Velocity, як швидкість приросту, так і необхідність високошвидкісної обробки й отримання результатів); різноманіття (Variety, можливості одночасної обробки різних типів структурованих і напівструктурованих даних) [5]. Надалі з'явилися інтерпретації «чотири V» (додавалася Veracity – достовірність, цей варіант використовувався в рекламних матеріалах IBM), «п'ять V» (додавалася Viability – життєздатність і Value – цінність) і навіть «сім V» (крім попереднього, розглядали також Variability – мінливість і Visualization – візуалізацію, унаочнення даних).

Найбільш новітніми й актуальними методами і техніками аналізу, що застосовуються до великих даних, є: 1) машинне навчання, включаючи навчання з учителем і без учителя, а також Ensemble learning – використання моделей, побудованих на основі статистичного аналізу або машинного навчання, для отримання комплексних прогнозів на основі базових моделей; 2) штучні нейронні мережі, мережевий аналіз, оптимізація, в тому числі генетичні алгоритми; 3) аналітика прогнозів; 4) імітаційне моделювання; 5) статистичний аналіз (як приклади методів наводяться A/B-тестування і аналіз часових рядів);

В останні роки популярність Big Data зростає, також спостерігається підвищення інтересу до неструктурованих джерел інформації. І це призводить до того, що користувач змушений самотійно відрізняти, які дані для нього корисні, а які ні. Big Data представляє величезну користь до управлінського сегмента ринку, оскільки у симбіозі з такими технологіями, як машинне навчання і штучний інтелект, вона стає прекрасним інструментом для повного доступу до величезної кількості неструктурованих даних та їх аналізу.

Наразі статистичні дані збираються з усіх ресурсів і в усіх сферах діяльності. Це дані з камер відео спостереження, дані кліків на сайтах, вподобань в інтернет-магазинах, інтернет трафіку, а також безліч речей, які збираються і по своїй суті стають Big Data. Якщо тільки уявити, що можна автоматизувати процес обробки і якісної оцінки інформації з таких Big Data, а це можливо зробити інструментами ШІ та машинного навчання, то ця інформація мала б величезну статистичну і фінансову вагу на світовій економічній арені.

Як було зазначено, уперше термін Big Data було використано відносно нещодавно, на сьогодні він ще не має точного визначення і більш за все з плином часу його трактування буде змінюватись. При спільному використанні таких інструментів, як штучний інтелект та машинне навчання, є можливість автоматизувати оброблення статистичних даних і швидко добувати найбільш корисну інформації. Вважаю, саме тому всі найбільші компанії світу інвестують у розвиток Big Data, а також штучний інтелект, оскільки розуміють перспективи спільного використання зазначених технологій для обробки статистичних даних і отриманні якісної, економічно корисної інформації у найбільш короткі строки.

### **Список використаних джерел**

1. Статистика роста AI в 2019 году, которую вам нужно знать. URL: <https://www.everest.ua/ru/ai-platform-2/analitika/statistika-rosta-ai-v-2019-godu-kotoruyu-vam-nuzhno-znat/> (дата звернення: 14.11.2019).
2. Cox M., Ellsworth D. Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization. 1997. URL: [https://www.evl.uic.edu/cavern/rg/20040525\\_renambot/Viz/parallel\\_volviz/paging\\_outofcore\\_viz97.pdf](https://www.evl.uic.edu/cavern/rg/20040525_renambot/Viz/parallel_volviz/paging_outofcore_viz97.pdf) (дата звернення: 14.11.2019).
3. Mashey J. Big Data and the Next Wave of InfraStress. 1998 URL: [http://static.usenix.org/event/usenix99/invited\\_talks/mashey.pdf](http://static.usenix.org/event/usenix99/invited_talks/mashey.pdf) (дата звернення: 14.11.2019).
4. Big Data. Related Technologies, Challenges, and Future Prospects / Chen M. et al. Springer. 2014. С. 89. DOI:10.1007/978-3-319-06245-7.
5. Laney D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. Meta Group. 2001. URL: <https://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf> (дата звернення: 14.11.2019).

### **НОВІ ДЖЕРЕЛА ДАНИХ У ТРАНСКОРДОННІЙ СТАТИСТИЦІ**

*Васьків Степан Федорович,*  
асистент кафедри статистики,

Львівський національний університет імені Івана Франка

Відкритість кордонів між країнами полегшує їх перетин, ведення бізнесу, спільні наукові дослідження та громадські ініціативи, водночас створюють багато інформаційних прогалин через відсутність обліку переміщення людей та транспорту, що спричинює дефіцит інформації та

збільшення масштабів соціально-економічних явищ, які не спостерігаються. Дуже важливо створити єдину дослідницьку систему для прикордонних територій, яка б дозволила збирати й аналізувати порівнювані дані з вибірових обстежень та адміністративних реєстрів.

Через зростаючі потреби й очікування користувачів транскордонної статистики, вдосконалення інформаційних технологій та необхідність реагувати на нові виклики для офіційної статистики все більше уваги приділяється альтернативним (нестатистичним) джерелам інформації у формі big data, а саме [1, с. 10; 2, с. 250]:

– даним із соціальних мереж та вебсайтів (наприклад, Facebook, Twitter, Google Trends та ін.), що є, які як правило, неструктурованими й нерегулярними;

– даним різних сканерів, камер, супутників або мобільних мереж, що, як правило, є більш структурованими і точними.

Використання big data тривалий час відбувалося поза увагою національних статистичних служб, для яких інформація переписів населення, вибірових опитувань та адміністративних реєстрів була основною. Адже поряд з доступністю нових джерел даних виникає багато складних, проблемних питань, перш за все правових, пов'язаних із доступністю даних та методів їх зберігання, конфіденційності даних та ін. Тому існує величезна потреба в адаптації даних з нових джерел (big data) до потреб і цілей офіційної статистики, щоб максимізувати вигоди та мінімізувати ризики, пов'язані з використанням цього типу джерел інформації в офіційній статистиці [3, с. 12].

Для України сьогодні основним завданням є створення систематизованої, достовірної та порівнянної транскордонної статистичної бази даних з використанням великих даних, доступної широкому загалу, різним структурам у прикордонних та транскордонних регіонах, регіональним і місцевим органам влади, органам самоврядування та бізнес-структурам.

Згідно з Постановою Верховної Ради України “Про Рекомендації парламентських слухань на тему: “Транскордонне співробітництво як чинник євроінтеграційних процесів України”, де автори подавали свої пропозиції, Кабінету Міністрів України рекомендовано забезпечити розроблення системи статистичних показників та формування розподілених баз даних про відповідні аспекти територіального розвитку і транскордонного співробітництва, що дадуть змогу прогнозувати, виявляти та порівняно оцінювати доцільність здійснення і результативність проектів транскордонного співробітництва.

Для офіційної статистики багатьох країн європейського континенту транскордонні обстеження й економічні, соціальні, інфраструктурні та ін. показники транскордонної статистики не є пріоритетними. Парадоксом є те, що вся національна економіка певної країни може перебувати під впливом транскордонних процесів через малу територію, а офіційні дослідження не завжди ураховують транскордонний фактор.



Через автономію статистичних систем країн, а в деяких випадках – територіальних одиниць дуже важко зібрати весь необхідний набір статистичних даних регіональної статистики для транскордонних зіставлень. Додаткові методологічні проблеми пов'язані з відмінностями у трактуванні самої концепції показника, прогалинами і невідповідностями статистичних даних, відсутністю спільних узгоджених обстежень, необхідних для моніторингу соціально-економічного розвитку по обидві сторони кордону [4, с. 65]. Створення єдиної інформаційної інфраструктури транскордонних територій – це база знань при прийнятті окремих чи спільних рішень по обидва боки кордону, що впливатиме на економіку й регіональний розвиток, із доведенням до стандартів методів і форми моніторингу та спостережень.

Потреба в офіційних статистичних даних повинна стати поштовхом для розробки узгодженої науково-дослідницької системи для транскордонних територій, яка б охоплювала опитування домашніх господарств і підприємств (у тому числі кластерів). Ефективне функціонування такої системи вимагає, щоб поряд зі стандартними джерелами інформації (реєстрами, адміністративними даними, банківськими даними, даними автомобільного трафіку) були організовані обстеження, які не тільки включатимуть опитування на кордонах, а й вивчатимуть процеси, що відбуваються по обидва боки кордону за допомогою нових альтернативних джерел big data.

Для отримання достовірної інформації потрібно використовувати модифіковані мультифункціональні методи оцінки та збирання інформації, нові інструменти та методи обстеження руху товарів і послуг. На цьому етапі важливим завданням офіційних статистиків є методологічна гармонізація офіційної статистики країн. Тісна співпраця органів місцевого самоврядування, статистичних управлінь, бізнесу, громадських організацій, кластерів у транскордонних регіонах стане передумовою інформаційної прозорості дослідження соціально-економічного розвитку транскордонних територій.

Через величезну кількість доступних джерел та різноманіття можливостей їх потенційного використання існує можливість їх використання у транскордонній статистиці. Насамперед це може бути пов'язано з:

1) даними про транзакції у великих торгових мережах (дані сканера) – отримання цих даних дозволило б точніше оцінити обсяги товарообороту та зміни цін;

2) даними від провайдерів мобільного зв'язку завдяки дуже високому сучасному рівню інформаційного покриття обстежуваного населення та можливості використання цих даних у дослідженнях, пов'язаних з мобільністю людей та рухом робочої сили;

3) даними зі спеціалізованих вебпорталів – сервісів, що пропонують брокерські послуги з розмитнення автомобілів або інтернет-магазинів, а отже, можуть бути цінним джерелом інформації про рух товарів через кордон.

Практичне використання вищеописаних джерел даних вимагатиме, насамперед, створення відповідних правових норм, які дозволять повною мірою застосовувати цей вид інформації у державній статистиці. Незалежно від цього, варто розглянути експериментальне використання великих даних у офіційній статистиці або на правах експерименту – у транскордонній статистиці. Як показує досвід інших країн, вони можуть бути цінним джерелом інформації у багатьох сферах, особливо в ситуаціях, коли класичні дослідження не забезпечують належної інформації.

### **Список використаних джерел**

1. Beręsewicz M., Szymkowiak M. Big data w statystyce publicznej – nadzieje, osiągnięcia, wyzwania i zagrożenia. *Ekonometria. Econometrics*. 2015. № 2 (48).
2. Daas P. J. H., Puts M. J., Buelens B., Hurk P. A. M. van den. Big Data as a Source for Official Statistics. *Journal of Official Statistics*. 2015. № 31 (2), S. 249–262.
3. Pfeffermann D. Official Statistics for the Next Decade – Methodological Issues and Challenges. *New Techniques and Technologies for Statistics. Conference (10–12 March 2015)*. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/S1AP3.pdf>
4. Witkowski J. Statystyka oficjalna wobec wyzwań globalnych. *Wiadomości Statystyczne*. 2014. No 4 (635). Główny Urząd Statystyczny, Polskie Towarzystwo Statystyczne.

## **ВПЛИВ РОЗВИТКУ ПОСЛУГ У СФЕРІ ГЕОПРОСТОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ДАНИХ**

*Гінчук Лілія Іванівна,*  
аспірантка;

*Башикіров Сергій Вікторович,*  
аспірант;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

У сучасних умовах автоматизації статистичних процесів, постійних пошуків можливості зменшення навантаження на респондентів та покращення якості даних вкрай необхідним є ідентифікація нових джерел статистичних даних. У майбутньому одним з таких джерел можуть стати великі дані (Big Data). Так, згідно з проведеною Глобальною робочою групою ООН з питань Big Data інвентаризацією проекту великих даних у 34 національних статистичних офісах зареєстровано 109 окремих проектів, що використовують Big Data, зокрема на основі супутникових та повітряних знімків, даних мобільного телефону, даних, зібраних з вебсайтів, геопорталів,

соціальних мереж та пошукових сервісів. Усі ці нові джерела даних можуть запропонувати нові економічно обґрунтовані, ефективні та/або своєчасні способи складання статистичних даних, полегшити процес збирання даних та зменшити звітне навантаження. Окрім вимірювання вже традиційних аспектів економіки та суспільства, використання Big Data є одним із ключових факторів у фактичному вимірюванні цифрової економіки.

Водночас з імпліmentaцією Big Data виникають такі проблеми, як визначення якості та достовірності даних. Для вирішення цих проблем необхідно створити систему управління Big Data у національній статистичній системі. Зокрема, ця система вимагає належного захисту даних у надійних відкритих державних електронних інформаційних ресурсах, які мають серед іншого також забезпечувати доступність та зручність у використанні юридичними та фізичними особами. Тому насамперед постає питання щодо покращення доступу та використання електронних послуг, у тому числі послуг у царині геопросторових даних / інформації на основі офіційної статистики, що передбачає необхідність у відповідних електронних ресурсах. Про вжиття заходів щодо функціонування електронних інформаційних ресурсів свідчить прийняття Президентом Указу «Про деякі заходи щодо поліпшення доступу фізичних та юридичних осіб до електронних послуг» [1].

Серед статистиків і фахівців з геопросторової інформації отримує все більше визнання необхідність інтеграції статистики з геопросторовою інформацією з метою підвищення якості даних і поглиблення їх розуміння [2]. Тому при створенні та забезпеченні функціонування національної інфраструктури геопросторових даних, а саме інтеграції географічної та статистичної інформації та надання доступу до неї на офіційних вебпорталах, у тому числі на геопорталах, необхідно:

- 1) нормативно-правове забезпечення, що передбачає розроблення законодавчої та нормативно-правової бази щодо створення та ведення національної інфраструктури геопросторових даних на основі офіційної статистики;

- 2) розробки у сфері технічного забезпечення у таких напрямках: створення та вдосконалення систем класифікації та кодування геопросторових об'єктів як системи, що встановлює опис класів об'єктів та їх характеристик з визначенням їх ідентифікаторів, кодів та доменів, а також правил цифрового опису геопросторових об'єктів у відповідних базах даних; застосування новітніх і вдосконалення існуючих обмінних форматів геопросторових даних для забезпечення інтеграції та сумісного використання різноманітних геоінформаційних ресурсів; створення системи якості геопросторових даних на основі статистичної інформації з дотриманням усіх процедур щодо підтвердження їх якості тощо.

Крім того, у рамках інтеграції географічної та статистичної інформації необхідно вирішити ряд організаційно-практичних питань щодо:

- визначення порядку отримання/надання доступу до вже існуючих топографічних та картографічних матеріалів тощо, у паперовому та цифровому вигляді, геопросторових даних та метаданих;
- забезпечення обміну даними та метаданими, що ґрунтуватиметься на принципах INSPIRE, стандартах і рекомендаціях у сфері європейської статистики та додатково – на умовах, визначених під час взаємодії;
- опису переліку та структури даних, які підлягають інтеграції, їх формату, обмежень щодо їх використання;
- створення та застосування єдиної основи для візуалізації геопросторової інформації, що також уможлиблює її використання органами виконавчої влади та місцевого самоврядування для виконання покладених на них функцій і завдань;
- визначення сучасних напрямів розвитку існуючих публічних ресурсів та онлайн сервісів з метою забезпечення використання геопросторової інформації на основі офіційної статистики;
- формування сукупності інтернет-засобів і сервісів геопросторових даних, які містять метадані та забезпечують доступ до них, що, як наслідок, сприятиме створенню елементів системи взаємозв'язаних геопорталів [3].

Крім того, Big Data використовуються і в статистиці адміністративних правопорушень. Так, у розвинених країнах вже нині використовується автоматична реєстрація порушень дорожнього руху за допомогою камер спостереження та автоматизована передача цих даних до центральної бази даних, яка є джерелом складання статистичної звітності щодо адміністративних правопорушень.

Підсумовуючи вищезазначене, можна дійти висновку, що Big Data в усіх їх варіаціях є сучасним та перспективним джерелом для отримання актуальної статистичної інформації різних напрямів. Ці дані можуть використовуватися в електронних інформаційних системах з метою покращення якості надання електронних послуг юридичним та фізичним особам у рамках підтримання державної політики зі створення цифрової економіки.

### **Список використаних джерел**

1. Про деякі заходи щодо поліпшення доступу фізичних та юридичних осіб до електронних послуг: Указ Президента України від 29.07.2019 р. № 558/2019 URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/>
2. Углубленный анализ развития услуг в области геопространственной информации на основе официальной статистики. Записка Управления национальной статистики Соединенного Королевства. Конференция европейских статистиков. 64 пленарная сессия, Париж, 27–29 апреля 2016 года. URL: [https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2016/mtg/ECE\\_CES\\_2016\\_7-1601611R.pdf](https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2016/mtg/ECE_CES_2016_7-1601611R.pdf)

3. Директива Европейського парламенту і Ради Європейського Союзу 2007/2/ЄС від 14 березня 2007 р. URL: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/wgp/WGP-20/documents/Russian/ECE\\_MP.PP\\_WG.1\\_2016\\_3\\_R](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/wgp/WGP-20/documents/Russian/ECE_MP.PP_WG.1_2016_3_R)

## **БАГАТОВИМІРНІ СТАТИСТИЧНІ ОЦІНКИ – НОВИЙ ПОГЛЯД НА АНАЛІТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ**

*Гончар Ігор Анатолійович,*  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики та демографії,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відображається на постійно зростаючих вимогах бізнесу та державної сфери управління до пошуку нових джерел інформації задля обґрунтування ефективності управлінських рішень: оцінювання ефективності вже реалізованих заходів, модернізації системи показників оцінювання досліджуваної сфери. Новими джерелами можна вважати не лише новостворені інформаційні хаби чи електронні портали статистичних даних; ними є давно існуючі джерела статистичних даних, роль та аналітичні можливості яких слід переосмислити.

Складність аналізу суспільних процесів обумовлена множинністю та багатовимірністю кожного з них. Класичними статистичними методами опрацювання великого потоку інформації є методи багатовимірного статистичного аналізу, головне призначення яких – здійснення комплексної оцінки процесу одночасно за множиною незіставних показників, які характеризують кожен аспект досліджуваного процесу окремо.

Задля спрощення оцінювання багатовимірних процесів активного застосування набули методи рейтингування, оцінки яких є головними індикаторами стану та тенденції розвитку агрегованих в них процесів. Так, серед головних економічних (бізнесових) інтегральних оцінок слід виділити рейтинги: національних брендів; ведення бізнесу; економічної свободи; глобальної конкурентоспроможності; бюджетної прозорості; інвестиційної привабливості; розвитку ІКТ та ін. Кожен рейтинг має своє вузьке призначення, під яке сформований ознаковий обшир з обґрунтованою системою ваг показників. Агрегуючи складові показників досліджуваних процесів, отримують зведену оцінку, яка характеризує рівень розвитку всього досліджуваного процесу. Такі оцінки активно використовують для порівняння рівня розвитку країн, але в більшості випадків подальшого аналітичного застосування ці оцінки не мають.

Набагато більше аналітичних можливостей інтегральних оцінок розкривається при вивченні статистичних взаємозалежностей рейтингів з ключовими економічними процесами або ж з рейтинговими оцінками інших суспільних сфер. Так, ключовою характеристикою конкурентоспроможності

національної економіки є здатність країн досягати стабільно високих темпів зростання. Тому можна вважати, що одним із основних показників рівня конкурентоспроможності є ВВП на одну особу населення. Порівняльний аналіз Індексу глобальної конкурентоспроможності країн світу з основними показниками конкурентоспроможності дозволяє виявити усі потенційні можливості й шанси для прискорення економічного зростання [1]. Обґрунтувати програму підвищення конкурентоспроможності економіки, заклавши в її основу заходи щодо відродження країни, формування потужного інноваційного та науково-технічного потенціалу та сприятливого бізнес-середовища, орієнтації на пріоритетний розвиток платоспроможного внутрішнього ринку.

В умовах глобалізації суспільства для оцінювання процесів міжнародної інтеграції все більшої актуальності набуває застосування рейтингів як аналітичних інструментів при визначенні порівняльних переваг суб'єктів світогосподарських зв'язків [2]. При визначенні інвестиційної привабливості країни, пошуку шляхів підвищення її конкурентоспроможності на світовому ринку важливим фактором є стан миру, тобто наскільки держава є безпечною для проживання й ведення бізнесу. Позиціонування країн у системі міжнародних рейтингів досліджувалося багатьма українськими та зарубіжними вченими. Однак автори більше характеризують: індикатори рейтингів, їх структуру, доцільність оцінювання окремих параметрів та їх тенденцій змін, не розглядаючи закономірності взаємозв'язків зміни оцінок безпекової ситуації в країні та їх вплив на прийняття інвестиційних рішень для різних груп країн світу. Застосувавши методи порівняльного аналізу, можна дослідити, наприклад, характер впливу індексу миру на інвестиційну привабливість країн на світовому ринку.

Одним з варіантів перебігу такого дослідження пропонується методика визначення закономірностей між позиціями країн у рейтингу миру та їх впливом на прийняття рішень щодо ведення бізнесу в цих країнах. Для реалізації поставленої мети було визначено компоненти, що характеризують інвестиційну привабливість країни на основі трьох індикаторів: ВВП на одну особу за паритетом купівельної спроможності; прямі інвестиції на одну особу за ПКС; умови ведення бізнесу. Використовуючи коефіцієнти кореляції Кендела можна проаналізувати характер взаємозалежності компонент або ж їх впливу на ефективність прийняття рішень [3]. Порівняння закономірностей варіації оцінок різних рейтингових систем дозволило дійти висновку про недоцільність поверхневого сприйняття результатів рейтингування країн світу. Такі оцінки, безумовно, узагальнюють досягнення країни, проте варто диференціювати алгоритми обчислення узагальнюючих показників з урахуванням особливостей груп, до яких ці країни належать.

Нові підходи до застосування багатовимірних статистичних оцінок дозволяють відкрити нові аналітичні можливості цього насиченого джерела інформації.

## Список використаних джерел

1. Fyliuk, H., Honchar, I., & Kolosha, V. (2019). The Interrelation between Economic Growth and National Economic Competitiveness: The Case of Ukraine. *Journal of Competitiveness*, 11 (3), 53–69. <https://doi.org/10.7441/joc.2019.03.04>
2. Єріна А. М. Міжнародні рейтинги: статистичні аспекти обчислення та застосування // *Статистика України*. 2016. № 4. С. 56–64.
3. Гончар І. А., Коротич Є. Г. Багатовимірне оцінювання привабливості країн світу: статистичний аспект // *Логос*. 2019. Вип. № 3. С. 17–20.

## ПИТАННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В УПРАВЛІННІ BIG DATA: ВЕКТОР СТАТИСТИКИ

*Горобець Олена Олександрівна,*  
аспірантка,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Досліджуючи кардинальні зміни, що пов'язані з цифровізацією в сучасному суспільстві, неможливо не помітити схожість між нашим технологічним сьогоднішнім та деякими сюжетними моментами антиутопії Д. Орвелла «1984». Очевидно, у ХХІ ст. прообразом Старшого брата який спостерігає за нами, є ті технічні засоби які повсякчас нас супроводжують. Оцифрування відкрило надзвичайні можливості для збирання інформації, адже сьогодні немає жодної сфери людського життя, на яку не впливали б технологічні інновації.

Зараз певна частина повсякденного життя людини постійно перебуває у хмарному середовищі – купуючи товари та послуги, здійснюючи банківські операції, шукаючи інформацію, спілкуючись з друзями та знайомими в Інтернеті, що супроводжується створенням нових даних. У цьому контексті, говорячи про дані, слід розуміти, що мова йде про big data. Обсяг, різноманітність (структуровані, неструктуровані та напівструктуровані дані та безліч їх підвидів) та швидкість створення і поширення big data також змінили парадигму обчислювальних можливостей систем [1].

Використання big data має багато переваг. Зокрема, відстеження місця розташування допомагає логістичним компаніям зменшити ризики у транспортуванні щодо швидкості та надійності доставки. У фінансовому світі Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку використовує аналітику мережі великих даних для виявлення можливих шахрайств. Селекційні компанії використовують безпілотники, що літають над полями врожаю, надсилаючи зображення для інформування про процес вирощування. Маючи великі дані, лікарні можуть покращити моніторинг пацієнтів інтенсивної терапії. Поєднання великих наборів даних про геном людини та про навколишнє середовище допоможе передбачити, які особи (або групи осіб) ризикують розвинути певні хронічні захворювання та рак [2].

Однак відкритим залишається питання конфіденційності персональних даних, які безпосередньо є підвидом у структуризації big data. Логічно, що ця проблема потребує різностороннього вивчення. Статистика розглядає big data як джерело статистичної інформації, тому зосередимося на питанні конфіденційності персональних даних за статистичним вектором з урахуванням документів нормативного характеру.

Швидкі технологічні розробки та глобалізаційні процеси спричинили появу нових викликів щодо захисту персональних даних. Масштаби їх збирання та обміну. Фізичні особи в усьому світі все частіше роблять доступ до особистої інформації публічним. Більшість користувачів мережі не розуміють, що дані там залишаються назавжди, а це реєстраційні дані, дані геолокації, повідомлення, відео-трансляції, коментарі, фотографії, інформація про місця роботи та ін. Здебільшого ця інформація ніколи не буде застосована проти інтернет-користувача, але про абсолютний захист також не йдеться. Зокрема, розважальні компанії, такі як Netflix та YouTube, використовують попередні перегляди та поведінку в Інтернеті, щоб збільшити залучення, а відтак, доходи. Однак найбільшими гравцями у сфері big data є рекламні компанії, які за допомогою даних щодо поведінки та транзакцій користувачів у Facebook, Twitter і Google проводять цільові кампанії.

Дбаючи про захищеність гаджету, користувач забуває про власну безпеку і не замислюючись про те, з якою метою його особиста інформація буде використана, добровільно надає машині доступ до своїх приватних даних, а саме: власні відбитки пальців (технологія розблокування гаджету за допомогою функції Touch ID), унікальність райдужної оболонки ока (технологія розблокування гаджету за допомогою камери з інфрачервоним світлодіодом, що розпізнає унікальний малюнок райдужки), індивідуальні особливості будови обличчя (зчитування гаджетом 3D-моделі голови).

Вивчаючи закордонний досвід, варто зупинитися на Конвенції Ради Європи про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних, яка була прийнята у 1981 р. (в Україні набрала чинності у 2011 р.). У документі подано визначення персональних даних (будь-яка інформація, що стосується конкретної особи) та акцентується увага на якості й безпеці даних [3]. У Директиві 95/46/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 24 жовтня 1995 р. про захист фізичних осіб щодо обробки персональних даних та про вільний рух таких даних персональні дані трактуються як будь-яка інформація, що стосується ідентифікованої фізичної особи, а також зазначено, що такі дані повинні зберігатись у формі, яка дозволяє ідентифікувати суб'єктів даних не довше, ніж це необхідно для цілей, для яких дані були зібрані або для яких вони надалі обробляються [4].

Організація економічного співробітництва та розвитку визначає такі типи персональних даних: зміст, створений користувачем (наприклад, блоги, фотографії, коментарі, відео); дані про активність або поведінку в Інтернеті (завантажені посилання, інформація щодо вмісту кошика в е-магазині); соціальні дані (контакти на сайтах із соціальних мереж, сайтів для



знайомств); локальні дані (геолокація, IP-адреса); демографічні дані (вік, стать, раса, сексуальні вподобання); ідентифікаційні дані офіційного характеру (банківський рахунок, номер соціального страхування) [5].

Зважаючи на вищезазначене, згадується славнозвісна історія про опрацювання даних аналітиками магазину Target, які за допомогою даних про покупки (і відповідні зміни у довготривалих вподобаннях) дізналися про вагітність школярки раніше ніж вона та проінформували її батьків інформаційними листівками про товари для вагітних. Ця історія очевидно демонструє порушення прав людини.

У ст. 8 Хартії основних прав Європейського Союзу стверджується, що такі дані (маються на увазі персональні) повинні оброблятися справедливо для визначених цілей та на підставі згоди зацікавленої особи чи іншій законній підставі, встановленій законом. Кожен має право доступу до даних, які були зібрані щодо нього, та право на їх виправлення [6].

Відповідно до Фундаментальних принципів офіційної статистики (а саме, Принцип б), персональні дані, що збираються статистичними відомствами для підготовки статистичної інформації, незалежно від того, стосуються вони фізичних чи юридичних осіб, повинні мати суворо конфіденційний характер та використовуватися виключно для статистичних цілей [7].

Досліджуючи конфіденційність статистичних даних як базову складову національної інформаційної безпеки, О. Осауленко акцентує увагу на тому, що статистична конфіденційність є сферою, окресленою сукупністю положень офіційної статистики, концепцій та процедур, які гарантують захист первинних (індивідуальних) даних, водночас дозволяючи їх використання у статистичних цілях [8]. Варто уточнити, що якісна та цінна статистична інформація, зокрема й у випадку з big data, з'являється лише в результаті детально організованого процесу управління кожним етапом роботи з даними, а саме: збирання даних, агрегація даних, організація даних, обробка даних, аналіз даних, популяризація статистичної інформації, розповсюдження статистичної інформації, повторне використання даних, отримання нової статистичної інформації [9; 10]. Кожен з цих етапів, окрім популяризації та розповсюдження статистичної інформації, повинен передбачати конфіденційність. Нехтування хоча б одним етапом або недобросовісне дотримання фундаментальних принципів офіційної статистики може призвести до втрати довіри з боку суспільства та руйнування усього процесу.

Підтверджуючи поліаспектність проблеми конфіденційності персональних даних, варто зазначити, що в Україні питання доступу до персональної інформації регулюється Конституцією України та декількома законами, які унормовують загальні питання забезпечення конфіденційності інформації, а саме: Закон України «Про інформацію» (зокрема, йдеться про: регулювання збирання та доступу до інформації про особу, про інформацію з обмеженим доступом, до якої належить інформація про особу та про поширення суспільно необхідної інформації, до якої в деяких випадках може належати інформація про особу) [11]; Закон України «Про захист

персональних даних» (подається трактування поняття «персональні дані», «обробка персональних даних» та ін., вказується на особливий процес та підстави для обробки й поширення персональних даних) [12]; Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» (сфера дії Закону поширюється на соціальні мережі та простір Інтернету, серед об'єктів кібербезпеки безпосередньо вказано конституційні права громадянина, термін «кібератака» трактується як спрямовані дії на порушення конфіденційності заради отримання несанкціонованого доступу до інформації та ін.) [13]. Більш детально варто зупинитися на Законі України «Про державну статистику», який трактує поняття «конфіденційна інформація» як статистичну інформацію з обмеженим доступом, що поширюється виключно за згодою респондента якому вона належить. Серед низки завдань державної статистики Закон безпосередньо визначає захист статистичної інформації, а також взаємодію інформаційної системи органів державної статистики з інформаційними системами державних органів, органів місцевого самоврядування та ін. У своїй діяльності органи державної статистики повинні удосконалювати технології збирання інформації, забезпечувати збереження, захист та конфіденційність статистичної інформації. Варто акцентувати увагу на тому, що первинні дані у статистичних інтересах використовуються у зведеному, знеособленому вигляді, а це гарантує їх конфіденційність[14].

Підводячи підсумки, зазначимо, що питання конфіденційності персональних даних потребує глибокого теоретичного вивчення та активних практичних дій. Наразі як закордоном, так і в Україні багато владних структур займаються цим питанням і можна стверджувати, що уже сформовано нормативно-правове підґрунтя для побудови цифровізаційного суспільства з натяком на гарантію захисту персональних даних. Однак сучасний темп розвитку змушує до постійного моніторингу суспільних потреб в отриманні й наданні інформації, координації дій, подальшого удосконалення та розробки нормативно-правової бази задля вирішення проблем, які виникають під час збирання й опрацювання інформації, в результаті чого буде сформовано свідоме та захищене цифровізаційне суспільство.

### **Список використаних джерел**

1. OECD. (2019). Measuring the Digital Transformation. A Roadmap for the future. Expert. URL: <https://www.oecd.org/going-digital/measurement-roadmap.pdf>.
2. Willemsab, S. M. et al. (2019, November). The potential use of big data in oncology. Oral Oncology, Vol. 98, 8–12. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2019.09.003>.
3. Council of Europe. Details of Treaty No.108. Convention for the Protection of Individuals with regard to Automatic Processing of Personal Data. URL: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/108>.

4. EUR-Lex. (2016). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC. URL:

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>.

5. OECD (2013-04-02). Exploring the Economics of Personal Data: A Survey of Methodologies for Measuring Monetary Value, OECD Digital Economy Papers No. 220, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5k486qtxldmq-en>.

6. European Union Agency for Fundamental Rights. EU Charter of Fundamental Rights. Article 8, Protection of personal data. URL: <https://fra.europa.eu/en/charterpedia/article/8-protection-personal-data>.

7. UN. United Nations Statistics Division. Fundamental Principles of Official Statistics (A/RES/68/261 from January 29, 2014). URL: <https://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/fundprinciples.aspx>.

8. Осауленко О. Г. Офіційна статистика в системі національної інформаційної безпеки: моногр. Київ: ТОВ «Август Трейд», 2017. С. 201–230.

9. EUR-Lex. (2018). Regulation (EU) 2018/1807 of the European Parliament and of the Council of 14 November 2018 on a framework for the free flow of non-personal data in the European Union. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1807>.

10. Kaufmann, M. (2016, July 15). Towards a reference model for big data management. Research report, Faculty of Mathematics and Computer Science, University of Hagen. URL: [https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir\\_mods\\_00000583](https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir_mods_00000583).

11. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 р. № 2658-XII, редакція 16.07.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2657-12>.

12. Про захист персональних даних: Закон України від 1.06.2010 № 2297-VI, редакція 30.01.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2297-17>.

13. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 05.10.17 р. № 2163-VIII, редакція від 08.07.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2163-19>.

14. Про державну статистику: Закон України від 17.09.1992 р. № 2614-XII, станом на 19.04.2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>.

## **ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ BIG DATA**

*Гоч Роман Андрійович,*

аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Терміном Big Data (великі дані) окреслюють групу технологій і методів, за допомогою яких аналізують та обробляють величезну кількість даних, як структурованих так і неструктурованих, для отримання якісно

нових знань. Якщо підсумувати, то це інформація, що не піддається обробці класичними способами через її величезний об'єм [3]. Тобто Big Data – це дані, які мають такі характерні ознаки:

- їх складно і дорого аналізувати, необхідні значні людські та обчислювальні ресурси;

- вони містять інформацію, використання якої приведе до конкретного, вимірюваного збільшення бізнес-показників компанії.

Ринок Big Data швидко зростає і, згідно з прогнозами, у 2020 р. досягне 61 млрд дол. США (у середньому, 26% на рік) [5]. За оцінками експертів McKinsey Institute, технології big data найбільше вплинуть на сфери виробництва, охорони здоров'я, торгівлі, адміністративного управління та спостереження за індивідуальними переміщеннями [2].

Існує безліч різноманітних методів аналізу масивів даних. Так, у звіті McKinsey [4] були виділені:

1) методи класу Data Mining, серед яких:

- навчання асоціативним правилам (набір методик для виявлення взаємозв'язків між змінними величинами у великих масивах даних);

- класифікація (набір методик, які надають можливість передбачити поведінку споживачів у певному сегменті ринку);

- кластерний аналіз (статистичний метод класифікації об'єктів за групами у результаті виявлення наперед не відомих загальних ознак);

- регресійний аналіз (набір статистичних методів для виявлення закономірності між зміною залежної змінної та однієї або декількох незалежних).

2) краудсорсінг – категоризація і збагачення даних за допомогою широкого, невизначеного кола осіб, залучених на підставі публічної оферти, без вступу у трудові відносини;

3) змішування й інтеграція даних – набір технік, що дозволяють інтегрувати різнорідні дані з різноманітних джерел для уможливлення глибинного аналізу; як приклад прийомів цього класу методів наводять цифрову обробку сигналів та обробку природної мови (включаючи тональний аналіз);

4) машинне навчання, включаючи навчання з учителем і без учителя, а також Ensemble learning – використання моделей, побудованих на основі статистичного аналізу або машинного навчання для отримання комплексних прогнозів;

5) штучні нейронні мережі – клас моделей, що ґрунтуються на аналогії з роботою мозку людини та призначені для розв'язання різноманітних завдань аналізу даних після проходження етапу навчання на цих даних, а також мережевий аналіз (набір методик аналізу зв'язків між вузлами в мережах), оптимізація (набір числових методів для редизайну складних систем і процесів з метою поліпшення одного або декількох показників), в тому числі генетичні алгоритми;

6) розпізнавання образів (набір методик з елементами самонавчання для передбачення поведінкової моделі споживачів);

7) імітаційне моделювання (моделювання поведінки складних систем, яке часто використовується для прогнозування, передбачення й опрацювання різних сценаріїв під час планування);

8) просторовий аналіз – клас методів, що використовують топологічну, геометричну і географічну інформацію;

9) статистичний аналіз (застосовують для оцінкових суджень про взаємозв'язки між подіями), A/B-тестування (методика маркетингового дослідження, в якій контрольна вибірка по черзі порівнюється з іншими) та аналіз часових рядів (набір запозичених зі статистики та цифрової обробки сигналів методів аналізу повторюваних з плином часу послідовностей даних);

10) візуалізація аналітичних даних – подання інформації у вигляді малюнків, діаграм, з використанням інтерактивних можливостей та анімації як для отримання результатів, так і для використання як вихідних даних для подальшого аналізу.

Описані вище методи – це лише невелика частина інструментів, які дозволяють аналізувати великі обсяги даних. Існують також інші способи, які використовуються для аналітики Big Data, серед яких: Python; R; Scala; Apache Spark; Hadoop; MapReduce; Cassandra; Kafka; алгоритми пошуку даних; комп'ютерне навчання; статистичні методи; NoSQL. При розумному їх застосуванні системи здатні переробляти терабайта даних з прийнятною швидкістю [1].

Проте існуючі на сьогодні інструменти й найбільш поширені методи аналізу масивів даних поки не повністю задовольняють вимоги додатків обробки Big Data. В одному випадку, вони не придатні для обробки великих даних, в іншому, ускладнюється їх застосування при побудові автоматичної класифікації множини об'єктів в умовах відсутності апріорної інформації про кількість класів, у третьому, алгоритм має високу трудомісткість. Окрім того, існуючі програми обробки Big Data не дозволяють контролювати етапи введення даних, збирати статистику і підбирати оптимальні структури для зберігання індексів, оптимізувати розміщення даних на диску для забезпечення високої швидкості введення/виводу, а для виконання аналітичних запитів немає можливості провести глибокий статистичний аналіз і виробити оптимальний план виконання.

З огляду на виділені проблеми, виникає гостра необхідність у створенні нових інструментів, способів зберігання й обробки Big Data для перетворення необроблених даних у цінну інформацію з метою їх подальшого аналізу та прийняття ефективних управлінських рішень. Розроблювані рішення повинні бути безпечними, реплікованими, мати високу відмовостійкість і можливість масштабування.

## Список використаних джерел

1. Онищенко І. М. Удосконалення методів обробки та зберігання даних за допомогою інструментів Big Data та Map Reduce // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. 2017. Вип. 22. С. 159–178.

2. Черняк Л. Большие Данные – новая теория и практика // Открытые системы. 2011. № 10 URL: <https://www.osp.ru/os/2011/10/13010990/> (дата обращения: 16.11.2017).

3. Big Data URL: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye>

4. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity / Manyika J. et al.; McKinsey Global Institute. June, 2011. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>

5. Research Big Data / Wikibon Inc. URL: <https://wikibon.com/research/big-data/> (viewed on November 10, 2017).

## ВИКОРИСТАННЯ ДЖЕРЕЛ РІЗНИХ ДАНИХ ПІД ЧАС ПЕРЕПISУ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

*Єршова Ольга Леонідівна,*

кандидат економічних наук,  
завідувач кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;

*Одноволик Вадим Іванович,*

кандидат хімічних наук,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

Сучасний розвиток інформаційних технологій дозволяє організувати отримання та обробку важливих для держави даних різними способами. Рівень розвитку технологій в Україні уможливорює отримання даних з різних джерел та за різними аспектами – про країну, населення, бізнес-середовище та ін.

Сьогодні можна говорити про такі джерела та способи генерації відповідних даних:

- надання статистичної звітності підприємствами та організаціями, статистичні дослідження Державної служби статистики України;
- дані з державних реєстрів та інших державних сервісів;
- великі дані (big data), які генеруються інформаційно-комунікаційним обладнанням та обробляється відповідними компаніями.

Проведений аналіз та дослідження джерел показали, що деякі дані можна отримати з різних джерел та за різними технологіями. Ці дані будуть

достовірно та в повному обсязі описувати досліджуване явище. Використовуючи різні підходи, можна порівняти й оцінити дані з різних джерел.

Для прикладу розглянемо важливу майбутню подію – II Всеукраїнський перепис населення. Уряд прийняв рішення, що перепис відбудеться в листопаді – грудні 2020 року. Щодо методики його проведення існують досить різні думки. Уряд з метою економії коштів пропонує провести електронний перепис, а відомі вчені відповідають, що такий перепис не буде повним і не дасть відповідь на всі питання, які перед ним ставляться.

Ураховуючи сучасний стан мобільності населення України та практичну відсутність реєстрації місця проживання, проведення перепису й отримання реальних даних буде дуже непростим. Забезпечення персонального анкетування суттєво ускладнюватиметься відсутністю особи за місцем проживання та недовірою до влади, а отже, небажанням надавати достовірну інформацію.

Проведений аналіз свідчить, що отримати достовірні дані про населення можна, тільки максимально поєднавши та синхронізувавши різні джерела й методи отримання даних про сучасний стан населення України. При цьому мають бути використані такі процедури й передбачені такі вимоги:

1. Максимальне охоплення процедурою перепису всього населення країни. Дані анкет, на які кожна людина може відповісти тільки персонально, – про соціальний стан, рідну мову, освіту, національність та ін., будуть унікальними, їх неможливо отримати в інший спосіб. Для забезпечення повноти проведення перепису в сучасних умовах доцільно задіяти електронні анкети з можливістю дистанційного заповнення та облаштування ділянок перепису. Дуже важливим є проведення владою серйозної рекламної компанії з інформування про важливість участі в переписі. Необхідно також досить обережно ставитись до отриманих відповідей на запитання про доходи та власність.

2. Використання даних державних реєстрів про населення. Ідея уряду про верифікацію й об'єднання реєстрів в один реєстр громадян України є дуже слушною та вчасною. На сьогодні в країні ведуться різні реєстри громадян, що містять паспортні дані, відомості про майно, доходи, перетин кордону, про фізичних осіб – підприємців тощо. Деякі з цих реєстрів відкриті для користувачів, а їх дані можуть бути оброблені та проаналізовані. Результатом обробки окресленого масиву інформації можуть бути достовірні дані про доходи, власність, мобільність населення та ін. Робота з цим масивом даних дозволить оцінити результати, отримані під час перепису населення в масивах, які потенційно можуть бути викривлені неточними відповідями в анкетах.

3. Залучення великих компаній, які володіють великими даними (Big data) та обробляють їх для отримання додаткових даних про населення. Сьогодні поширеність та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій в Україні дозволяє використовувати такі дані для характеристики населення.

Це можуть бути дані про мобільність, споживання, ділову активність та ін. Використання цього ресурсу потребує залучення відповідних компаній, які продукують великі дані, та законодавчого забезпечення роботи з даними такого характеру. Отримані результати роботи з такими даними можуть допомогти в обробці результатів перепису та верифікації даних у реальному режимі.

Проведена робота та аналіз дозволяють зробити висновок, що в сучасних умовах забезпечення достовірних даних про населення неможливо без використання сучасних технологій. Актуальні результати можна отримати, тільки використовуючи як традиційні, так і сучасні технології отримання даних та їх відповідної обробки.

## **МЕТОДОЛОГІЧНЕ ПІДГРУНТЯ ВКЛЮЧЕННЯ BIG DATA ДО ОФІЦІЙНОЇ СТАТИСТИКИ**

*Корепанов Олексій Сергійович,*

доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри статистики, обліку та аудиту;

*Чала Тетяна Георгіївна,*

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики, обліку та аудиту;  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Понад п'ять років тому Євростат розпочав проект з метою «приручити» джерела великих даних (Big Data) так, щоб вони могли бути включені до офіційних статистичних систем. Проект спрямований на швидше створення статистичних даних та підвищення їх якості, що дозволить урізноманітнити аналіз даних, а в деяких випадках – зробити більш детальним, а також розробити точніші прогнози, одночасно зменшуючи навантаження на постачальників даних. Для досягнення цих цілей великі дані повинні стати невід'ємною частиною офіційного збирання статистичних даних [3]. Для вирішення проблем, з якими може зіткнутися статистик під час офіційного застосування Big Data для статистичних цілей, насамперед доцільно розглянути питання збирання даних, їх зберігання, підготовки, оброблення й аналізу, а потім визначити особливості, з якими доводиться стикатися при роботі з Big Data.

Порівняно з традиційними процедурами та методами збирання даних, щодо Big Data вони мають зовсім інший характер і функціонують на основі іншої логіки. Ця проблема включає питання інформаційних технологій та професійні дилеми. Щодо питання інформаційних технологій, то для того, щоб мати можливість керувати великими даними, збирати, зберігати,



готувати й обробляти інформацію, що постійно поповнюється, необхідна наявність певних передумов:

1) підвищена обчислювальна здатність використовуваної техніки, якою можна керувати за допомогою МПО-рішень (масивна паралельна обробка);

2) наявність інструментів перерозподілу і паралельної обробки даних (знання та зручність використання MapReduce, Hadoop, платформи даних Hortonworks, RStudio тощо);

3) можливість використовувати і знати програмні технології для зменшення даних, які не ґрунтуються виключно на SQL (структурованій мові запитів). Водночас для статистиків завжди виникає питання, який тип ІТ-навичок необхідний для застосування Big Data.

Традиційному підходу до збирання даних відповідає парадигма «зверху вниз». Відповідно до загальної практики офіційної статистики, перед тим, як відбувається будь-яке збирання даних, слід вказати, яку саме інформацію потрібно збирати, і які для цього необхідно сформулювати гіпотези. Після цього необхідно пройти такі кроки: 1) проектування збирання даних, 2) власне збирання даних, 3) підготовка даних, 4) аналіз даних, 5) отримання інформації з бази даних, що призводить до відхилення або підтвердження гіпотез [3]. У цій парадигмі дослідник зосереджується на визначенні мети аналізу під час проектування збирання даних. Планування, яке є ключовим елементом традиційного збирання даних, передбачає: 1) створення змінних та визначень, концептуалізацію та операціоналізацію; 2) вибір статистичної сукупності (це може бути повноцінна сукупність або може вибіркова); 3) застосування списків або реєстрів з метою охоплення сукупності; 4) підготовка типологій та анкетування.

Підходу щодо збирання великих даних відповідає парадигма «знизу вгору». У цьому випадку потрібно дотримуватися зовсім іншої логічної схеми. Збирання даних не має бути розроблене традиційним способом (оскільки дані вже подані, а точніше, вони є скрізь), а звичайний порядок дій застосовується в іншій послідовності. Планування потрібно почати зі 1) збирання даних, потім йде 2) підготовка даних, далі – 3) їх обробка (зазвичай це означає пошук кореляцій) та 4) налаштування алгоритмів (насамперед вибираючи масштабовані алгоритми та уникаючи агрегації). Останнім кроком є отримання нових знань та валідація результатів (з використанням евристичних технологій (пошук шаблонів) для прогнозів/оцінок) [3]. За цього підходу акцент робиться на виявленні доступних даних з метою пошуку цінної інформації, яка ще не була з них вилучена. Через вищезазначені особливості Big Data інтегрувати їх у рамки традиційної статистики досить складно.

Розглянувши парадигми збирання даних, визначимо, за якими чинниками можна виокремити первинні та вторинні статистичні джерела даних. У табл. 1 (авторська розробка за даними [3]) узагальнено основні аспекти різних типів джерел даних.

## Характеристики джерел даних

| Характеристика  | Первинні статистичні і джерела даних | Вторинні статистичні джерела даних |                             |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|   |                                      | Адміністративні джерела даних      | Джерела даних типу Big Data |
| Розробленість для статистичних цілей                                      | так                                  | ні                                 | ні                          |
| Чіткість визначення понять та типології                                   | так                                  | часто                              | рідко                       |
| Чіткість визначення цільової сукупності                                   | так                                  | часто                              | ні                          |
| Визначеність метаданих  | так                                  | часто                              | ні                          |
| Структурованість даних  | так                                  | так                                | рідко                       |
| Відповідність даних статистичній сукупності                               | так                                  | зазвичай                           | ні                          |
| Необхідність попередньої обробки для вилучення статистичних даних         | ні                                   | ні                                 | так                         |
| Безпосередня доступність релевантних даних                                | так                                  | часто                              | ні                          |
| Безпосередня доступність додаткових змінних                               | так                                  | часто                              | ні                          |
| Повнота охоплення даними статистичної сукупності, яка підлягає обстеженню | так (перепис)<br>/<br>ні (вибірка)   | часто                              | ще ні                       |
| Репрезентативність даних  | так                                  | часто                              | ні                          |

Проведений аналіз показав, що джерела даних типу Big Data не відповідають вимогам, встановленим для традиційних методів збирання даних. Якщо ми хочемо, щоб Big Data відповідали вимогам якості офіційної статистики, нам потрібно покращити визначеність статистичної сукупності та специфіку цільової сукупності (проблеми охоплення даних). Якщо нам вдасться вдосконалитися за вищезазначеними критеріями, тобто виміряти їх якість та включити відповідні методи у процес формування статистичних даних, то ми також наблизимося до вирішення проблеми репрезентативності. Визначення метаданих та додаткових змінних також залежить від того, як нам вдасться вирішити згадані вище проблеми. Для цього необхідно збільшити обчислювальні можливості, повторно обговорити етичні дилеми та дилеми захисту даних, створити новий набір правил та обговорити ці питання на міжнародному рівні [4].

Інше важливе питання, що має бути вирішено для офіційного використання великих даних у статистиці, – це стандартизація та якість великих даних. В офіційній статистиці дані повинні відповідати ряду стандартів якості. Визначимо ті з них, які можуть бути застосовані до великих даних.

В офіційній статистиці ключове значення має репрезентативність. Добре підібрані репрезентативні зразки, що використовуються у традиційному відборі, досить добре описують сукупність. Великі дані вже наводяться, однак вони не є повними згідно зі статистичним визначенням.

Щодо повної цільової сукупності може виникнути проблема недостатнього покриття або перекриття, що, своєю чергою, призводить до викривлення результатів. Тому джерела великих даних можна розглядати як нерепрезентативні бази даних, для яких необхідні довідкові дані, необхідні для перевірки валідності. Важливий також індекс вибіркової/репрезентативності, що показує, наскільки дані з джерела великих даних відрізняються від фактичної сукупності. Встановлюючи критерії «необізнаності», можна усунути спотворення, пов'язані з охопленням, вибіркою, вимірюванням та респондентами.

Ще одним ключовим фактором в офіційній статистиці є порівнянність даних. Через те, що в різних країнах статистики працюють з різними поняттями, іноді складно зробити конкретні статистичні дані порівняними у часі або просторі. Щодо порівнянності Big Data та традиційних даних, то доведеться зіткнутися з такими проблемами:

- відмінності між визначеннями. В офіційній статистиці, завдяки гармонізації офіційних статистичних служб та ЄС з національними стандартами та правилами, поняття, що підлягають вимірюванню, визначаються дуже точно. Однак ми маємо пам'ятати, що концепція змінної, створеної на основі джерела типу Big Data, зазвичай не є тотожною концепції, яка використовується в офіційній статистиці, тому нашим основним завданням є гармонізація різних концепцій;

- уточнення поняття «сукупність». В офіційній статистиці (статистична) сукупність – це сукупність об'єктів, які підлягають дослідженню. Ці об'єкти можна охарактеризувати, визначивши їх особливості. У випадку джерел великих даних доступна сукупність, як правило, не є тотожною сукупності, яка характеризується. Тому нам потрібно встановити методології формування останньої на основі першої;

- уточнення поняття «статистична одиниця». На основі зібраних даних офіційна статистика визначає, аналізує та дає інформацію про різні підгрупи або групи одиниць. Однак, застосовуючи Big Data, ми повинні перевірити, чи є уся інформація необхідною для управління різними статистичними одиницями. Це важливо, оскільки релевантність та статистичні одиниці джерела великих даних відрізняються від традиційних статистичних даних, тому для отримання необхідної інформації необхідні подальші методи та моделі.

Розглянемо методичні питання щодо визначення плюсів та мінусів використання великих даних.

Відсутність вибірки можна віднести як до плюсів, так і до мінусів Big Data. З одного боку, це добре, оскільки відсутні помилки вибірки. Однак, з іншого боку, як було зазначено раніше, є проблема з погляду репрезентативності. Питання стабільності також є одним із викликів, це також проблема традиційного збирання даних (наприклад, високий рівень невідповідності може дестабілізувати опитування). Big Data – це потік даних, який може швидко змінюватися, оновлюватися або зникнути (хтось видаляє додаток для збирання даних зі свого смартфона або забороняє доступ до

свого пристрою тощо). Серед вагомих недоліків використання Big Data слід виділити проблеми, з якими можна зіткнутися під час аналізу даних, оскільки для них традиційні процедури аналізу даних не працюють. По-перше, під час аналізу величезної кількості даних стикаються з обмеженнями обчислювальної здатності використовуваних інструментів. По-друге, традиційні статистичні процедури дуже чутливі до помилок даних та надзвичайних значень, тому обов'язковим є проведення перевірки та очищення даних. Однак значна частина Big Data характеризується наявністю шумів та неструктурованістю, більше того, розмір набору даних настільки величезний, що їх неможливо відредагувати [2].

Водночас очевидною перевагою Big Data є те, що дані формуються в режимі реального часу. До таких типів даних можна навіть отримати доступ у режимі реального часу, і вони можуть бути проаналізовані набагато швидше, ніж дані, зібрані традиційним способом. Однак збирання даних у реальному часі також може бути заблоковане, і в результаті ця перевага втрачається.

Ще одна перевага Big Data полягає в тому, що, на відміну від самодекларованих даних, вони показують реальну поведінку людей. Це дає змогу уникнути значних помилок вибірки традиційного збирання даних (таких як відсутність відповіді, помилка респондента, спотворення та ефект інтерв'юера).

Перевагою використання Big Data також є те, що ці типи баз даних легко можна комбінувати з іншими базами. Відповідно до сучасного стану знань, джерела Big Data можуть використовуватися в офіційній статистиці в доповнюючій або валідаційній функції за допомогою процедур синтезу даних.

Наразі більшість з використовуваних методів офіційної статистики (методи вибірки, регресійного аналізу, загальні лінійні моделі тощо), які є успішними при роботі з традиційними базами даних, не придатні до застосування при роботі з Big Data [1]. Отже, для того, щоб мати можливість управляти Big Data, нам потрібні радикальні зміни парадигми в статистичній методології [5], а саме:

- потрібно використовувати надійні процедури – навіть якщо певною мірою вони розмивають точність; водночас критерії точності та якості повинні бути встановлені у кожному випадку; рівень точності може знижуватися лише тоді, коли якісні компоненти вдосконалюються;

- методика аналізу великих даних повинна спиратися не на точні, а на приблизні методи, які можуть впоратися з цільовими функціями з шумами.

- потрібна зміна парадигми. Слід повинні визнати, що Big Data дозволяє проводити різні типи аналізів.

Активно використовуючи Big Data, можна отримати нову інформацію та нові типи даних, недоступні традиційними методами, а також можна виявити нові зв'язки, які не могли бути виявлені без цих величезних обсягів даних. Також таким чином можна створити інноваційні інструменти та методології, які згодом можуть стати віхами в офіційних статистичних процедурах. Щодо короткострокових цілей, ми вважаємо, що за допомогою Big Data можна

розробити нові показники добробуту; пов'язати загальну економічну, сільськогосподарську та екологічну статистику з різних аспектів; доповнювати збирання даних про споживання та прибуток домогосподарств, розробляючи нові методи вимірювання; вимірювати довіру споживачів та краще розуміти їх поведінку.

### Список використаних джерел

1. Buono D., Kapetanios G., Marcellino M., Mazzi G., Papailias F. Enhanced step-by-step approach for the use of big data in modelling for official statistics. 16th Conference of IAOS OECD Headquarters, Paris, France, September 2018. P. 19–21. URL: [http://www.oecd.org/iaos2018/programme/IAOS-OECD2018\\_Buono-Kapetanios-Papailias-Marcellino-Mazzi.pdf](http://www.oecd.org/iaos2018/programme/IAOS-OECD2018_Buono-Kapetanios-Papailias-Marcellino-Mazzi.pdf) (дата звернення; 02.11.2019).
2. Fan J., Han F., Liu H. Challenges Of Big Data Analysis. *National Science Review*. 2014. № 1. P. 293–314. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4236847/> (дата звернення; 02.11.2019).
3. Giczi J., Szöke K. Official Statistics And Big Data. *Intersections. East European Journal Of Society And Politics*. 2018. № 4 (1). P. 159–182. URL: <http://tk.intersections.mta.hu/article/view> (дата звернення; 02.11.2019).
4. Rajeev Srivastava. Big Data: Issues And Challenges. *International Journal Of Scientific And Innovative Research*. 2018. № 6 (1). P. 23–26. URL: [https://www.academia.edu/37131367/BIG\\_DATA\\_ISSUES\\_AND\\_CHALLENGES](https://www.academia.edu/37131367/BIG_DATA_ISSUES_AND_CHALLENGES) (дата звернення; 02.11.2019).
5. Scannapieco M., Virgillito A., Zardetto D. Placing Big Data in Official Statistics: A Big Challenge? *Eurostat, Collaboration in Research and Methodology for Official Statistics*. 2016. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/NTTS2016fullPaper\\_214.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/NTTS2016fullPaper_214.pdf) (дата звернення; 02.11.2019).

### GOOGLE TRENDS ЯК ДОДАТКОВЕ ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ВСТУПНИХ КОМПАНІЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Мазуренко Ольга Костянтинівна,*  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики та демографії,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Google відомий більшості з нас виключно як пошукова система, але, крім цього, він надає людям цілий набір сервісів, які можна використовувати для найрізноманітніших цілей. Одним із таких сервісів є Google Trends – інструмент, який дозволяє відстежувати динаміку пошукових запитів, тренди, що набирають популярності, та робити певні прогнози на майбутнє. Варіантів практичного застосування Google Trends чимало, наприклад:

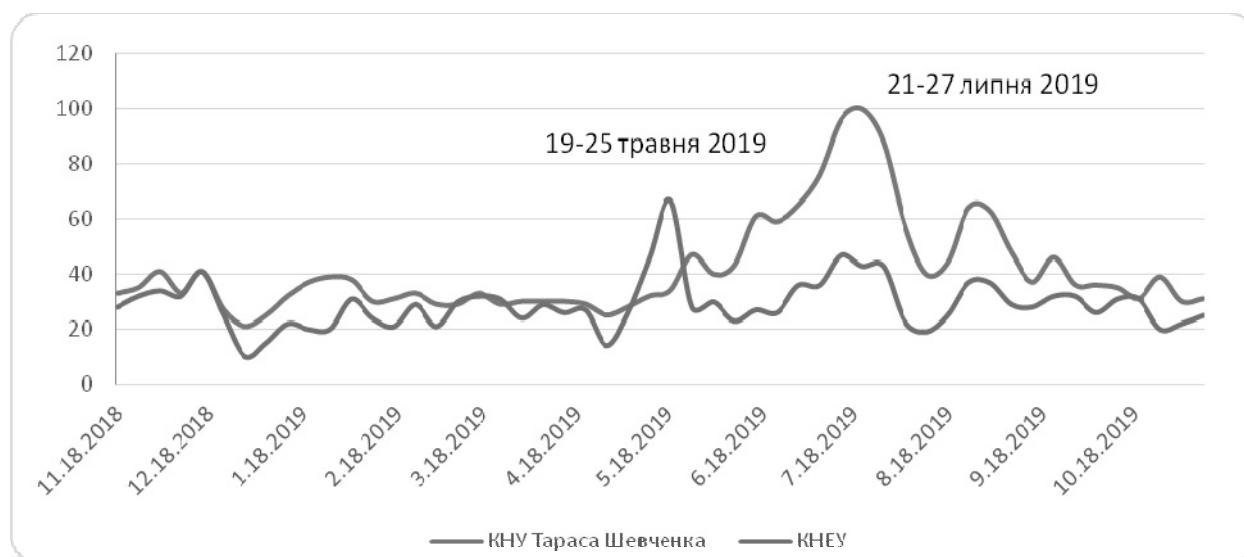
- пошук перспективних ніш і товарів при створенні й розвитку інтернет-магазину;
- пошук тем для статей під проекти новинної тематики;
- пошук ідей для статей, які обіцяють перспективу зростання трафіку в майбутньому;
- прогнозування попиту на певний продукт;
- аналіз інтересу за брендовими запитами для великих компаній;
- порівняння динаміки інтересу за кількома запитами.

Певною мірою цей сервіс може стати у нагоді й під час вступних компаній до закладів вищої освіти (ЗВО). Адже повний перехід до електронного подання заяв вступників на навчання на базі повної загальної середньої освіти відповідно до «Умов прийому на навчання до закладів вищої освіти» зобов'язує ЗВО створювати та насичувати інформаційний простір для вступників [1]. Так, абітурієнти для пошуку потрібної інформації щодо вступу на навчання, спеціальностей та освітніх програм, факультетів та інститутів університету використовують саме інтернет. Спочатку це просто пошук і аналіз пропозицій від ЗВО, а потім глибший аналіз умов навчання.

Google Trends дає можливість дізнатися, що наразі в тренді, а користувачу цього сервісу залишається лише оперативно відреагувати на зміни, простіше кажучи, зловити хвилю. Фільтрація результатів Google Trends дозволяє побудувати графік, де за віссю ординат подана відносна популярність запиту (100 – найбільше число запитів), за віссю абсцисс – період часу.

Слід зазначити, що всі показники аналізованого сервісу відносні: алгоритми Google визначають точку на графіку за обраний період, коли запит був найбільш популярний, і приймають його за 100. Усі інші точки на графіку визначаються у відсотковому відношенні до максимуму [2].

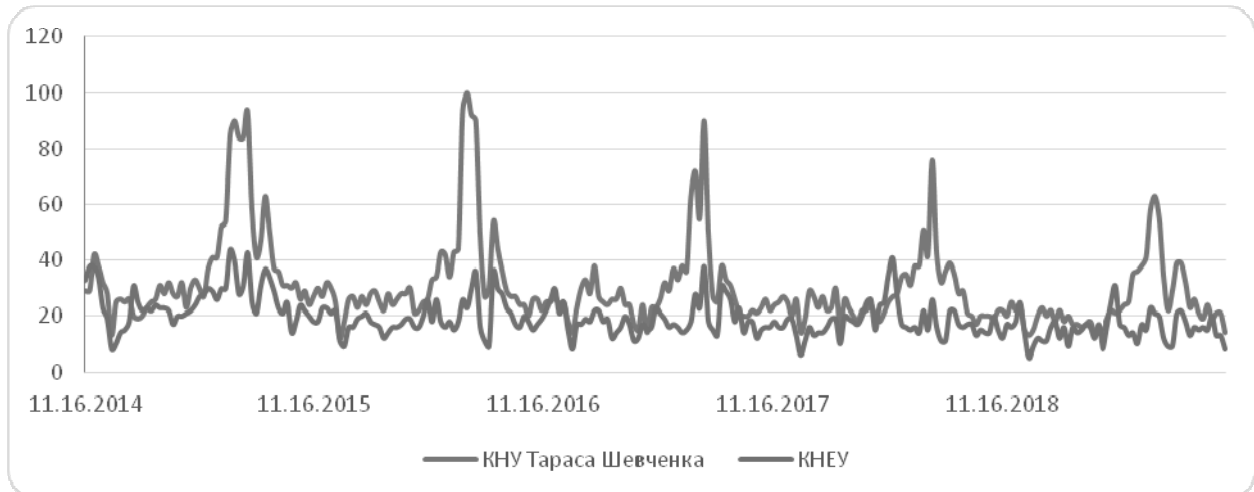
Так, можна простежити популярність сайтів за останні 12 місяців (до прикладу, сайтів КНУ імені Тараса Шевченка та КНЕУ імені Вадима Гетьмана) та порівняти динаміку інтересів за кількома запитами (рис. 1).



**Рис. 1. Динаміка популярність сайтів КНУ Тараса Шевченка та КНЕУ імені Вадима Гетьмана. Google Trends**

Динаміка запитів за тематикою «Заклади вищої освіти КНУ імені Тараса Шевченка та КНЕУ імені Вадима Гетьмана» цілком логічно вкладається в специфіку вступної компанії до ЗВО в Україні. Адже стрімке зростання популярності припадає саме на літній період, і пік користувацької активності на сайти припав на період оголошення результатів.

Ще один інструмент сервісу – це можливість проілюструвати географічний фактор та сезонність запиту (рис. 2).



**Рис. 2. Динаміка запитів в розрізі сезонності, 2014-2019 рр.**

Сезонність грає важливу роль в аналізі запитів, оскільки повторюваність піків і спадів популярності для сайтів ЗВО безпосередньо залежить від коливання попиту. Тому за допомогою Google Trends ЗВО мають можливість створити правильну стратегію і вдало розподілити ресурси.

Географічна складова представлена широким набором «Популярність у всьому світі, за країнами, регіонами чи в окремому місті».

Отже, сервіс Google Trends може стати ще одним джерелом інформації про перебіг вступної кампанії.

### **Список використаних джерел**

1. Умови прийому на навчання до закладів вищої освіти України у 2019 році. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1456-18> (дата звернення: 12.09.2019).

2. Сервіс Google Trends. URL: <https://trends.google.com.ua/>

*Момотюк Людмила Євгеніївна,*  
доктор економічних наук, професор,  
проректор з науково-педагогічної та виховної роботи,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

## **НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИРАННЯ ДАНИХ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПЕРЕПИСУ НАСЕЛЕННЯ: ДОСВІД ПОЛЬЩІ**

Актуальним питанням сьогодення для України є проведення всеукраїнського перепису населення. Перший національний перепис населення був проведений 5 грудня 2001 року, попередній – ще у 1989 році, напередодні набуття Україною статусу незалежності. В Україні перепис населення відбувався традиційним шляхом, тобто спеціально підготовлений переписний персонал шляхом опитування населення здійснював запис у переписну документацію наданих респондентами відповідей без їх документального підтвердження. Водночас, зарубіжний досвід свідчить про ефективність використання інших, новітніх технологій при проведенні перепису населення.

Так, більшість держав-членів Європейського Союзу провели свої переписи населення також традиційним шляхом, хоча змішані методи збирання даних стають все більш популярними (табл. 1). Ці нові методи є першим кроком до проведення реєстрового перепису.

Таблиця 1

### **Збирання даних перепису населення в країнах ЄС**

| <b>Вид перепису</b>                        | <b>Кількість країн</b> | <b>Країни</b>   |
|--|------------------------|---|
| Традиційний                                | 13                     | Болгарія, Кіпр, Чехія, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Мальта, Португалія, Румунія, Словаччина, Люксембург, Велика Британія |
| Реєстровий                                 | 5                      | Австрія, Фінляндія, Словенія, Швеція, Данія   |
| Змішаний (реєстри + суцільна реєстрація)   | 4                      | Естонія, Німеччина, Латвія, Литва   |
| Реєстровий + дані існуючих досліджень      | 2                      | Бельгія, Нідерланди   |
| Змішаний (реєстри + вибіркові дослідження) | 2                      | Польща, Іспанія   |
| Безперервний                               | 1                      | Франція   |

Вибір способу проведення перепису найчастіше залежить від історичних та культурних особливостей, кількості доступних ресурсів, в



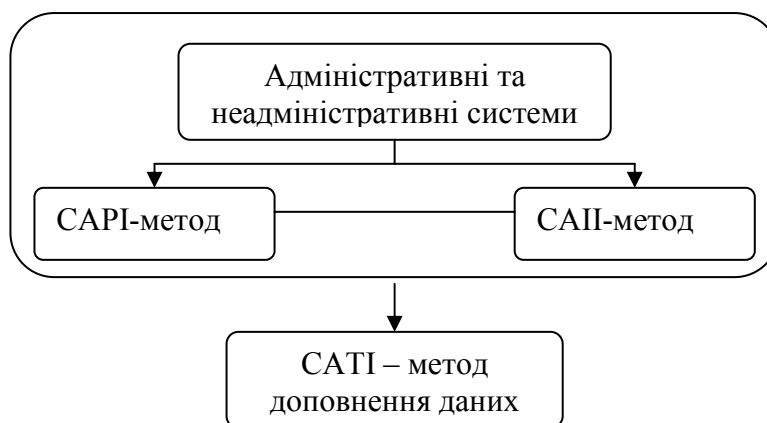
першу чергу фінансових, національних потреб країни. Традиційні переписи населення є найбільш складним видом перепису.

У 2011 році у Польщі був проведений перепис населення за змішаною моделлю. Змішаний перепис – це поєднання даних із адміністративних джерел з даними, отриманими у ході спеціального 20% вибіркового дослідження. Основними адміністративними джерелами, які використовуються у польській офіційній статистиці, є:

- система реєстрації населення;
- система оподаткування;
- інформаційна система економічної діяльності;
- інформаційна система сільськогосподарської діяльності;
- система соціального забезпечення;
- система соціального страхування;
- система медичного страхування;
- інформаційна система нерухомості;
- освітня інформаційна система;
- інформаційна система транспортних засобів та їх власників.

Перевагами використання адміністративних джерел є зниження витрат, скорочення соціального навантаження, покращення безпеки даних, наявність даних з адміністративних реєстрів для будь-якого рівня територіального поділу, ефективне використання існуючих джерел. Адміністративні джерела можуть використовуватись як безпосереднє джерело даних, джерело інформації для формування вибірки в ході перепису, так і додатково як джерело інформації для інтерполяції, оцінки даних або зіставлення якості даних.

При проведенні перепису населення у Польщі каналами збирання даних в рамках спеціального вибіркового дослідження були самореєстрація через Інтернет САІ (автоматизоване інтернет-опитування), телефонне інтерв'ювання САТІ (автоматизоване телефонне інтерв'ювання), особисте опитування респондентів, яке проводиться реєстраторами у ході перепису САРІ (реєстрація на ручних терміналах з використанням сервісів GPS та ГІС).



**Рис. 1. Схема вибіркового дослідження (включає близько 100 запитань)**

Для того, щоб в Україні стало можливим використання реєстрів при проведенні перепису населення з урахуванням досвіду Польщі, необхідно:

- прийняти законодавство для створення реєстрів населення та житлового фонду й отримати дозвіл на використання існуючих в них даних у статистичних цілях;

- створити універсальну систему ідентифікації особистості (єдиний ідентифікатор) для полегшення прив'язки даних;

- підтримувати партнерські прозорі відносини з адміністративними органами;

- розробити систему якості реєстрів та процедуру її оцінки, оскільки якість реєстрів, метаданих та даних з реєстрів є найбільш важливим елементом, який слід урахувати при прийнятті рішення про використання адміністративних реєстрів у статистичних цілях;

- урахувати три базові реєстри: реєстр усього населення, що постійно проживає в країні, реєстр будівель і житла та статистичний реєстр підприємств, а також реєстри, які доповнюють основні, та можливість їх компіляції з додатковими адміністративними та неадміністративними джерелами, включаючи Big Data;

- створити реєстр, який буде складатись з усіх одиниць територіального поділу та координатами їх місця знаходження, та запровадити цю географічну інформаційну систему (ГІС) для прив'язки статистичних даних до просторових з метою забезпечення повного географічного охоплення усіх даних, що містяться в реєстрах. Це є доцільним також з метою геокодування та визначення місця розташування у просторі.

### **Список використаних джерел**

1. Dygaszewicz J., Nowakowska A. Portal Geostatystyczny – nowoczesne narzędzie statystyki publicznej // Wiadomości Statystyczny. 2015. No 9. P. 14–22.

2. 2020 World Population and Housing Census Programme. UN Statistics Division. URL:

[https://unstats.un.org/unsd/demographic/sources/census/country\\_impl.htm#G](https://unstats.un.org/unsd/demographic/sources/census/country_impl.htm#G)

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BIG DATA ДЛЯ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Моторин Руслан Миколайович,*

доктор економічних наук, професор,  
Київський національний торговельно-економічний університет

Протягом тривалого періоду в системах освіти закладів вищої освіти (ЗВО) накопичується величезна кількість інформації про різні аспекти освітнього процесу: студентів, їх успішність і відвідуваність; викладачів, їх наукову, освітню, а також адміністративну діяльність; навчально-методичні матеріали (тексти лекцій, практичних занять, аудіо, відео записи та ін.) і т. д. Ці дані необхідно зберігати, обробляти і аналізувати для ефективного управління навчальним процесом. Для обробки великих архівів і великих потоків даних потрібні нові технології, серед яких особливе місце займають технології Big Data.

Термін Big Data (великі дані) стосується великих і складних наборів даних, які можуть бути структурованими або неструктурованими і займають дуже великий обсяг дискової пам'яті. Характеристики Big Data можуть бути описані за правилом «5V»:

- 1V (volume): обсяг фізичних даних значний. Великий обсяг даних означає інформацію про велику кількість студентів та навчальних закладів. Ці дані несуть інформацію, яка може бути використана для ефективного управління навчальним процесом.

- 2V (velocity): швидкість збирання даних і швидкість обробки результатів порівняно висока; наприклад, дані про оцінки за заняття вносяться не пізніше закінчення дня їх отримання; викладач після внесення даних майже відразу може ознайомитися з аналітикою успішності. Швидкість зміни великих даних дозволяє в інтерактивному режимі контролювати процес навчання і своєчасно реагувати на будь-які зміни навчального процесу. Використання інтерактивних тестів дозволяє викладачам виявити студентів, які дають неправильні відповіді на тестові запитання та в режимі реального часу дати їм необхідний матеріал для вивчення і кращого засвоєння навчального матеріалу.

- 3V (variety): варіативність алгоритмів обробки різних типів зібраних результатів; наприклад, результати виконання домашніх завдань студентами можуть бути представлені в розрізі статі, віку і т. д.

- 4V (veracity): висока вірогідність зібраних даних, що дозволяє формулювати репрезентативні результати; наприклад, після проведення національного дослідження якості освіти можна зробити висновок, що студенти 4 курсу мають значно вище оцінки, ніж студенти 1 курсу.

- 5V (value): цінність накопичуваних даних має полягати в можливості на їх основі формулювати корисні різноаспектні залежності системи освіти; наприклад, можна помітити, що при переході студентів з першого курсу на

другий кількість відмінників зменшується, при цьому спостерігається відповідна зміна структури оцінок, що може говорити про поетапне ускладнення навчального матеріалу.

Завдяки досягненням в області інформаційних технологій великі дані у сфері освіти тепер можна накопичувати й аналізувати. Для цього необхідно вивчати існуючі технології зберігання й обробки даних, що використовуються провідними країнами світу в освіті. Дослідження у вітчизняній і зарубіжній літературі з питання використання Big Data в системі освіти досить розрізнені.

Важливим аспектом дослідження Big Data є інфраструктура зібраних даних. Так, Ф. Алмейда Нето і А. Кастро, з огляду на онлайн платформи, на яких розміщуються освітні заходи, розробили модель, де дані, створені на основі взаємодії між користувачами і самою платформою, вибираються і зберігаються в локальних базах даних [1]. Потім локальні бази зводяться і групуються в глобальну базу. Окремими аспектами даного напрямку дослідження є питання, пов'язані з досягненням освітніх результатів. EDM (Educational Data Mining) описується як засіб підвищення ефективності електронного навчання. Так, М. Насирі, Б. Минаї, Ф. Вафа розробили модель для прогнозування академічної успішності студентів першого курсу [2].

Іншими питаннями в дослідженнях учених стають аспекти Big Data, пов'язані із взаємодією суб'єктів навчання. Г. Мобашер, А. Шавіш, О. Ібрахім описують структуру великої бази даних в освіті, яка серед іншого містить демографічні дані учнів, психологічні характеристики студентів [3]. У роботах В. Там зі співавторами описаний підхід до організації спільного навчання, що дозволяє виявляти освітні закономірності, засновані на різноманітному наборі освітніх онлайн-ресурсів [4]. С. Двіведі та В. Рошні на основі аналітичного підходу описують технологію відбору найбільш прийнятних курсів за вибором [5].

Великі дані в освіті дозволяють викладачам отримати різноманітну інформацію про рівень підготовки студентів, засвоєння навчальної інформації, виконаних контрольних завдань і лабораторних робіт. Іншою важливою проблемою освіти є питання виявлення нових, часом прихованих, взаємозв'язків у великих даних, нових знань. Для цього можна використовувати методи data mining з метою поліпшення організації освітнього процесу та підвищення ефективності його управління.

Ще одним важливим напрямком досліджень є питання, пов'язані з внутрішньою взаємодією. Прогнозування академічної успішності – одна з ключових тем досліджень у сфері Big Data в освіті. Оцінювання успішності є складним завданням, оскільки вона залежить від різних факторів. Взаємозв'язок між факторами успішності для прогнозування продуктивності навчання характеризується складними нелінійними зв'язками, тому напрями збирання даних повинні бути всеосяжними. Управління великими даними дає можливість обробки інформації для аналізу ключових показників навчальної ефективності.

Важливо також відзначити користь використання великих даних для адміністративного персоналу ЗВО. Успішність, відвідуваність, стипендії та інша персональна інформація про студентів підлягає постійному збиранні, обробці, аналізу. Робота з таким обсягом даних вимагає значних витрат праці. Автоматизація рутинної роботи призведе до заощадження фінансових і трудових ресурсів.

У сфері освіти виділяються п'ять основних типів даних:

- 1) персональні дані;
- 2) дані про взаємодію студентів з електронними системами навчання (електронними підручниками, онлайн курсами);
- 3) дані про ефективність навчальних матеріалів;
- 4) адміністративні дані;
- 5) прогнозні дані.

Для структуризації процесів управління Big Data в освіті може бути виділено п'ять взаємопов'язаних груп процесів:

- 1) цілепокладання: визначення мети і завдань дослідження;
- 2) планування: підбір джерел інформації, процедур отримання даних, алгоритмів обробки інформації;
- 3) зведення даних: організація зведення даних в єдину базу;
- 4) аналіз показників: аналіз отриманих даних, визначення способів представлення результатів;
- 5) коригування: розробка практичних заходів регулювання;

Сайт OnlineUniversities виділив десять напрямів, в яких буде змінюватися вища освіта під впливом великих даних.

1. Зміна методики роботи в групах: наприклад, на одному з курсів в Гарварді студентів з різними відповідями об'єднують в пари, щоб вони змогли прийти до єдиного рішення, відстоюючи свою позицію.

2. Досвід навчання стане більш особистісним: технології дозволяють індивідуально підбирати не тільки курси, а й також домашні завдання.

3. Студенти отримуватимуть більше рекомендацій: вже зараз програми вміють передбачати, наскільки успішно буде пройдений курс, ще до того, як він почався.

4. Дані відіграють важливу роль у виборі вузу: передбачається, що абітурієнтам навіть не доведеться подавати заяви, тому що роботи самі підберуть для них кращі місця.

5. Чи зміниться маркетинг: навчальні заклади зможуть заздалегідь дізнаватися про перспективних кандидатів.

6. Більше студентів будуть добиратися до кінця навчання: вже зараз технології допомагають виявити учнів, які перебувають в групі ризику, і допомогти їм.

7. Оптимізується управління ЗВО: заклади різного типу зможуть отримувати більш точні рекомендації.

8. Викладачі зможуть краще допомагати відстаючим студентам: програми дозволять дізнатися, в яких саме сферах є проблеми.

9. Буде простіше вибирати кар'єру: цифрові портфоліо розкажуть всю вашу історію за вас.

10. Аналіз даних стане ключовим елементом життя ЗВО: використовуючи аналіз даних на всіх рівнях, адміністрація зможе ефективніше приймати рішення.

Наведемо приклад процесу управління Big Data у вищій освіті на прикладі Київського національного торговельно-економічного університету (КНТЕУ).

1. Мета – експертно-аналітична оцінка кадрового потенціалу КНТЕУ.

Завдання:

- виявити вікові характеристики викладачів КНТЕУ;
- визначити, чи існують об'єктивні вакансії або має місце перенасиченість КНТЕУ викладачами;
- дати оцінку кваліфікації діючих викладачів.

2. Підбір джерел інформації, процедур отримання даних, алгоритмів обробки інформації.

Підбір джерел інформації:

- Додаток 1. Положення КНТЕУ «Рейтингова оцінка діяльності науково-педагогічних працівників університету»;
- річна форма статистичного спостереження 2-3нк «Звіт закладу вищої освіти на початок 2018–19 навчального року»;
- анкетна форма оцінки викладачів студентами.

Процедура отримання даних:

- відбір необхідної інформації, що міститься в Додатку 1. Положення КНТЕУ «Рейтингова оцінка діяльності науково-педагогічних працівників університету»;
- відбір необхідної інформації, що міститься у формі статистичного спостереження 2-3нк;
- проведення анкетування студентів за формою, розробленою КНТЕУ.

Алгоритм обробки даних: для аналізу існуючих кадрових проблем в розрізі навчального предмета анкета оцінки викладачів студентами містила детальну інформацію про викладачів. За результатами дослідження вікової структури побудуємо розподіл викладачів за віком порівняно з нормальним розподілом. Нормальний розподіл сприяє стабільному функціонуванню системи вищої освіти при дотриманні балансу між можливістю розвитку і збереженням традиції.

3. Збирання та структуризація даних.

Етап передбачав збирання і структуризацію даних, які надаються у КНТЕУ, а також експорт даних, зібраних за формою 2-3нк.

4. Аналіз отриманих даних, визначення способів подання результатів, фіксація закономірностей.

Порівняння розподілу викладачів за віком з нормальним розподілом у розрізі навчального предмета. Побудова аномальних графіків розподілу.

5. Розробка практичних заходів з регулювання процесів.

Після прийняття підсумкового звіту про негативні тенденції повідомляють управлінським органам КНТЕУ, відбувається затвердження та реалізація плану заходів щодо кадрової політики на 2018–2021 роки.

Методики з використанням великих даних дозволяють сформуванню взаємозв'язок між факторами успішності й оцінити потенціал і прогрес студента протягом усієї його навчальної історії. Подібний підхід може полегшити формування індивідуального освітнього маршруту з урахуванням особливостей кожного студента.

### **Список використаних джерел**

1. De Almeida Neto F. A., Castro A. A reference architecture for educational data mining // Proceedings Frontiers in Education Conference, FIE. October, 2017. P. 1–8. doi: 10.1109/FIE.2017.8190728.

2. Nasiri M., Minaei B., Vafaei F. Predicting GPA and academic dismissal in LMS using educational data mining: A case mining // Proceedings of the 6th National and 3rd International Conference of E-Learning and E-Teaching, ICeLeT. 2012. P. 53–58. doi: 10.1109/ICELET.2012.6333365.

3. Mobasher G., Shawish A., Ibrahim O. Educational data mining rule based recommender systems // Proceedings of the 9th International Conference on Computer Supported Education. 2017. № 1. P. 292–299.

4. Enhancing educational data mining techniques on online educational resources with a semi-supervised learning approach / V. Tam et al. // Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, TALE 2015. 2016. P. 203–206. doi: 10.1109/TALE.2015.7386044.

5. Dwivedi S., Roshni V. S. K. Recommender system for big data in education // Proceedings of the 5th National Conference on E-Learning & E-Learning Technologies (ELELTECH). 2017. doi: 10.1109/ELELTECH.2017.8074993.

## МІСЦЕ УКРАЇНИ НА СВІТОВОМУ РИНКУ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA

*Моторина Тетяна Михайлівна,*

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри статистики і демографії;

*Приходько Катерина Русланівна,*

кандидат економічних наук,  
асистент кафедри статистики і демографії;

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Джерел великих даних у сучасному світі безліч. Це, зокрема, дані з вимірювальних пристроїв, потоки повідомлень з соціальних мереж, метеорологічні дані, потоки даних про місцезнаходження абонентів мереж стільникового зв'язку, пристроїв аудіо- і відео реєстрації та інші дані. Власне, масове поширення перерахованих вище технологій і принципово нових моделей використання різного роду пристроїв і інтернет-сервісів стало відправною точкою для проникнення великих даних чи не в усі сфери діяльності людини, насамперед – у науково-дослідницьку діяльність, комерційний сектор і державне управління.

У 2018 році обсяг глобального ринку програмного забезпечення (ПЗ) для роботи з великими даними і бізнес-аналітики (Big Data and Analytics) досяг \$60,66 млрд, що на 12,3% більше, ніж роком раніше. Про це свідчать дані аналітиків International Data Corporation (IDC). До рішень BDA експерти відносять інструменти та додатки, які дозволяють збирати структуровані і неструктуровані дані, управляти ними, організовувати, аналізувати, забезпечувати доступ і передавати. Аналітика великих даних включає аналіз великих, складних і часто неструктурованих наборів даних, що дозволяє виявляти цінну інформацію, з точністю визначати тенденції, прогнозувати виробничі показники й оптимізувати витрати.

В IDC ринок ПЗ для роботи з великими даними і бізнес-аналізу ділять на три основні сегменти:

1. Рішення для управління ефективністю бізнес-процесів на основі аналізу даних;
2. Інструменти для бізнес-аналітики;
3. Платформи для інтеграції і управління даними.

Найбільшим виробником BDA-програм є Oracle, яка в 2018 році заробила на цьому ринку майже \$8 млрд, що відповідає частці 13,2%. На другому місці – Microsoft з 11,7% присутності. При цьому доходи корпорації збільшилися на 23,6%, що дозволило Microsoft наблизитися до Oracle. Лідируючу трійку замкнула SAP (10,4%).

Лідером в сегменті інструментів для бізнес-аналітики визнана Microsoft, на частку якої припадає 10,6% продажів такого ПЗ у 2018 році. Наступною за Microsoft є SAP, яка займає 8,6% сегмента, третє місце посідає IBM (7,8%).



Якщо в категорії рішень для бізнес-аналітики немає яскраво вираженого лідера, то серед виробників софту домінує SAS. Частка компанії в цьому сегменті за підсумками 2018 року дорівнює 27,7%.

Big Data став одним із останніх запропонованих аналітиками термінів. Фактично це ще один спосіб вказати, що компанії накриває хвиля даних, які потребують нових підходів в управлінні та аналізі. Експерти порівнюють компанії з кораблем, який тягне за собою гігантську сітку і збирає все, що до неї потрапляє. При цьому обсяг спійманих морепродуктів, а також марного сміття стає дедалі більшим. СОРтування, обробка і витяг користі з них стає дійсно складним заняттям, що вимагає принципово нових технологій.

Аналітика великих даних (Big Data Analytics, BDA) є одним із найбільш актуальних завдань в сучасному бізнесі. За оцінками компанії Frost & Sullivan (TAdviser у Frost & Sullivan, 28.01.2019 року), у 2021 році загальний обсяг світового ринку аналітики великих даних збільшиться порівняно з показником 2016 року більш ніж у 2,5 рази і складе \$67,2 млрд зі щорічним темпом зростання на рівні 35,9%. При цьому найбільшими сегментами ринку стануть виробничий сектор, фінанси, охорона здоров'я, охорона навколишнього середовища і роздрібна торгівля.

У виробничому сегменті та інших промислових галузях аналітики фіксують підвищений попит на BDA: збільшення обсягу інвестицій тут обумовлено необхідністю збільшення продуктивності підприємств і оптимізації ресурсів.

Розвиток ринку BDA у виробничому секторі здебільшого визначається загальною тенденцією, характерною для створення розумних виробництв. У сегментах роздрібної торгівлі, охорони здоров'я, банківської справи та фінансів BDA застосовується протягом останніх кількох років. У найближчому майбутньому широке застосування і розвиток отримає напрям персоналізованих послуг. Попит на аналітику великих даних буде високим, особливо в країнах, що розвиваються, Азіатсько-Тихоокеанського регіону.

На думку представників Frost & Sullivan, застосування BDA дозволяє забезпечити глибоке розуміння клієнтських потреб, що особливо важливо для смарт-банкінгу. У фінансовому сегменті BDA використовується для персоналізації сервісів, прогнозування / профілактики відтоку клієнтів, виявлення шахрайства і т. д. Наприклад, MoneyGram International, міжнародна компанія, що надає платіжні послуги, впровадила рішення IBM InfoSphere Identity Insight для контролю фінансів і запобігання шахрайським діям, пов'язаним з переказом коштів.

Нині Україна – провідний центр з розробки ПЗ у Східній і Центральній Європі, займає четверте місце з експорту ІТ-продуктів і послуг у світі. ІТ-індустрія є однією з чотирьох пріоритетних галузей для експортної стратегії країни. Так, за даними провідного експерта ринку ІТ України Ю. Антонюка, якщо експорт зернових приносить нам 15,3 млрд \$ виручки на рік, металопродукції – \$8,1 млрд, то індустрія розробки ПЗ згенерувала в минулому році \$3,2 млрд експортного доходу і стала третьою за обсягами експорту. Її частка в загальному обсязі експорту склала 7%. Ю. Антонюк

переконаний, що ІТ продемонструє зростання експортного сегменту на 30% найближчим часом (за оптимістичним сценарієм, за помірним – не менше 20%). Також очікується збільшення вдвічі, а саме, на 100 000, кількості ІТ-спеціалістів та зростання експортної виручки на \$1 млрд. Для цього індустрії потрібна передбачувана податкова політика, відсутність регуляторних бар'єрів, розвиток людського капіталу та зростання попиту на послуги розробки на внутрішньому ринку.

С. Шелякін, старший консультант PwC Україна, додає, що індустрія перерахувала в 2016 році в бюджет податків на суму 13,2 млрд грн, а це 3,2% ВВП країни. Тут працює близько 100 000 фахівців. Рівень доходу ІТ-галузі за 2016 рік зріс на 10% порівняно з 2015 роком.

Галузі заважають розвиватися проблеми, які не раз обговорювалися в професійному колі. Серед основних – відсутність передбачуваного і послідовного оподаткування, низький рівень захисту прав інтелектуальної власності, непослідовний захист від невідповідної практики державних органів і захист прав інвесторів, неструктуроване просування українських ІТ-та креативних галузей за кордоном та нерозвинені ринки фінансових і венчурних інвестицій.

### **Список використаних джерел**

1. Ладиченко К. І., Тронько В. В. Сучасні тенденції розвитку світового ринку інформаційно-комунікаційних послуг // Ефективна економіка. 2015. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3830>
2. Мачуга Р.І., Борух О.С. Сучасний стан ринку інформаційно-комунікаційних технологій в Україні // Східна Європа: Економіка, бізнес та управління. 2016. № 3 (03). С. 260–264.
3. Новікова А. П., Скоробогатова Н. Є. Аналіз розвитку світового та українського ринку ІТ-послуг // Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 3. С. 52–58.

## **ВЕЛИКІ ДАНІ У СТАТИСТИЦІ: РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ**

***Новіченко Людмила Степанівна,***

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри аудиту та підприємництва,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Високотехнологічний розвиток економіки та глобалізаційних процесів при активному впровадженні міжнародного досвіду заклав фундамент для переходу до нової парадигми інформаційного суспільства. Зазначена парадигма передбачає, що основним об'єктом виробництва в умовах глобалізації цифрового устрою країн є інформація та дані, їх обробка, накопичення та візуалізація, а це в подальшому сприяє отриманню

конкурентних переваг на ринку. Концепція великих даних базується на перетворенні великих обсягів неоднорідних та неструктурованих даних на інформацію, яка може використовуватися залежно від потреб кожним окремих суб'єктом або зацікавленою особою. Зростання обсягів інформації та потреб в її обробці призвели до появи програмних засобів, які здатні забезпечити накопичення, обробку та зберігання великих обсягів інформації при незначних витратах, що заклало основу для поширення концепції великих даних у різних сферах та галузях діяльності.

Стратегічна важливість застосування концепції великих даних у статистиці зумовлена тим, що використання значних обсягів даних забезпечить отримання детальної інформації за відповідними напрямками статистичних спостережень, а висока швидкість обробки та накопичення інформації сприятиме скороченню періода здійснення статистичних оцінок. Різноманітність інформації, яка формується в мережі Інтернет за допомогою комп'ютерної та автоматизованої техніки, а також даних, отриманих із різних джерел, у подальшому сприятиме розширенню переліку та сфер статистичних досліджень, їх поліаспектності та багатогранності статистичних оцінок.

Великі дані поступово впроваджуються в систему державної статистики як окреме джерело отримання статистичних даних. Завдяки використанню великих обсягів інформації зменшується статистична похибка, підвищується точність і правильність висновків, зроблених за результатами статистичних досліджень. На сьогодні технології великих даних лише починають використовуватися через високу вартість програмного забезпечення, необхідність підвищення кваліфікації та рівня знань фахівців органів статистики з питань застосування комп'ютерних технологій. Однак використання великих даних як джерела отримання статистичних даних дозволяє розширити перелік питань і об'єктів, які підлягають статистичному вивченню, врахувати набагато ширше коло інтересів респондентів, побудувати якісні аналітичні моделі й надати відповідні висновки.

Одним із проблемних питань формування інформаційних потоків є генерування суб'єктами великих масивів даних, яким притаманна неоднорідність, що перешкоджає їх накопиченню у формі єдиної бази даних та статистичному вивченню традиційними методами. Крім того, класичні алгоритми та статистичні методи обробки даних, які базуються на використанні структурованих даних, є неефективними при їх застосуванні до неструктурованої інформації. Водночас застосування концепції великих даних у статистиці на сучасному етапі її розвитку надає ряд переваг. Вважаємо, що найбільш повно вони систематизовані В. Саріогло, який до безумовних переваг великих даних відносить такі:

- 1) своєчасність – дані можуть отримуватись у режимі реального часу;
- 2) дуже широке охоплення – дані отримуються теоретично по всіх одиницях сукупностей, які здійснюють відповідні дії (покупки за кредитними картками, користування соціальними мережами, пошук товарів в Інтернеті та ін.) або володіють певними пристроями (мобільними телефонами, планшетами, комп'ютерами тощо);

3) для отримання таких даних не потрібно розробляти запитальники та проводити обстеження, навчати й оплачувати інтерв'юєрів [2, с. 13].

Зазначені переваги реалізуються і при використанні концепції великих даних у статистиці. Проте на сучасному етапі реформування державної статистики слід урахувати, що концепція великих даних передбачає синтез статистики та комп'ютеризації, наявність безперешкодного доступу до інформаційних потоків, відповідне технічне забезпечення їх обробки та зберігання, розробку системи інформаційної безпеки. Наразі зазначені базисні інструменти лише перебувають на стадії формування та впровадження в Україні.

Разом з тим практична реалізація концепції великих даних у статистиці є сучасним викликом і трендом сьогодення. Вдале та дієве впровадження в статистиці великих даних необхідно здійснювати одночасно з реформуванням законодавчої і методологічної бази реалізації зазначеної концепції, а також розробкою відповідних статистичних моделей та алгоритмів. Підтримуємо позицію О. Осауленка, що “великі дані є джерелом більш релевантної і вчасної статистичної інформації порівняно з традиційними її джерелами” [1].

Сфери застосування сучасної статистики є різноманітними, що ще раз засвідчує прагматичну цінність застосування концепції великих даних у ході статистичних досліджень. Результативність практичної реалізації великих даних у статистиці напряму залежить від оперативності вирішення проблемних питань пов'язаних з інформаційною безпекою, забезпеченням конфіденційності отриманої від респондентів інформації, моніторингу безпеки в режимі реального часу, належного рівня фінансування технічного забезпечення та підвищення кваліфікації працівників Державної служби статистики України.

### **Список використаних джерел**

1. Осауленко О. Г. Офіційна статистика в системі національної інформаційної безпеки: монографія. Київ: ТОВ “Август Трейд”, 2017. С. 293–295.
2. Саріогло В. Г. “Великі дані” як джерело інформації та інструментарій для офіційної статистики: потенціал, проблеми, перспективи // Статистика України. 2016. № 4. С. 12–19.

## АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ BIG DATA У СТАТИСТИЦІ

*Какаєв Шохрат,*

аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Прогресуючий розвиток інформаційного суспільства, впровадження в повсякденну діяльність новітніх комунікаційних і вебтехнологій зумовлюють динамічне зростання та розширення інформаційних потоків, які необхідно відповідним чином систематизувати й обробляти. Використання соціальних мереж, різноманітних смарткомунікацій для поширення й отримання необхідної інформації, вивчення поведінки споживачів та населення загалом за допомогою відеоспостереження, аудіосервісів та комп'ютерних мереж спричиняють актуалізацію використання моделі Big Data при вимірюванні й оцінці різних соціально-економічних показників в реальному часі. Необхідність зміни існуючих підходів в офіційній статистиці до вивчення соціально-економічних явищ є наслідком одночасного формування великих масивів інформації та даних, їх хаотичності та неструктурованості, відсутності певної чіткої інфраструктури та методів обробки великих даних (Big Data).

“В епоху, коли знижується частка респондентів, які беруть участь в обстеженні домашніх господарств і підприємств, великі дані можуть забезпечувати директивні органи фактологічною інформацією в масштабі реального часу в таких сферах, як ціни, зайнятість, обсяг виробництва, економічний розвиток і динаміка населення. Великі дані можуть потенційно забезпечувати підготовку більш актуальних і своєчасних статистичних даних порівняно з традиційними джерелами для офіційної статистики. Включивши джерела великих даних у процес підготовки офіційної статистики, національні, регіональні та міжнародні статистичні організації могли б зміцнити свої позиції у частині своєчасного й економічно ефективнішого отримання даних офіційної статистики за секторами економіки, соціальної сфери і навколишнього середовища з меншими витратами ресурсів” [1, с. 33].

Цифрова економіка та диджиталізація бізнес-процесів сформували підґрунтя для нових джерел виникнення Big Data для офіційної статистики в режимі реального часу. Із цих джерел надходять дані, що формуються при застосуванні програмно-технологічних засобів, пристроїв реєстрації та сенсорних мереж. Існування та вираження Big Data у цифровій формі є передумовою модернізації процесів безперервного спостереження та вимірювання соціальних явищ і процесів, специфіки й динаміки функціонування державних інститутів. Аналіз міжнародного досвіду застосування моделі Big Data у статистиці засвідчує його перспективність та прогресивність для впровадження в Україні з метою побудови системи автоматизованої обробки великих масивів інформації для вирішення

прикладних завдань бізнесу та суспільно-соціальних проблем на основі формування агрегованих статистичних показників.

Опрацювання принципово нових підходів до статистичної обробки інформації завдяки використанню моделі Big Data сприятиме розробці новітніх та сучасних інструментів виявлення невідповідностей і поглибленого аналізу даних, що дозволятимуть своєчасно виявляти ймовірні втрати або викривлення інформації. Водночас поряд з виникненням синергетичного ефекту і розширенням спектру можливостей для офіційної статистики при застосуванні моделі Big Data, постає ряд проблемних питань, які створюють перешкоди на шляху оперативного впровадження моделі та її використання у національній практиці статистичних досліджень.

Застосування великих даних в офіційній статистиці породжує багато проблем, серед яких:

- юридичні, тобто пов'язані з доступом до даних і їх використанням;
- пов'язані з недоторканністю приватного життя, тобто з використанням громадської довіри й отриманням згоди на вторинне використання даних і їх ув'язку з іншими джерелами;
- фінансові, пов'язані з потенційними витратами на вилучення даних із джерела порівняно з отримуваними вигодами;
- управлінські, пов'язані, наприклад, із політикою та директивами з питань управління даними і забезпечення їх захисту;
- методологічні, пов'язані з якістю даних і придатністю статистичних методів;
- технологічні, пов'язані з інформаційними технологіями [1, с. 35].

В. Саріогло вважає, що “основними проблемами використання великих даних є труднощі у встановленні реального ступеня охоплення цільових сукупностей, можливість суттєвих зміщень оцінок показників на основі “великих даних”, доступність останніх, необхідність збереження й обробки дуже великих обсягів даних, ризики, пов'язані з можливістю маніпуляцій з даними та ін. Можливість використання “великих даних” в офіційній статистиці суттєво залежить від кваліфікації працівників. Сучасний статистик або статистику найближчого майбутнього мають володіти певними специфічними знаннями та навичками з інформаційних технологій, а саме: знати особливості побудови та функціонування web-сайтів, он-лайн сервісів, систем мобільного зв'язку тощо; використовувати інструменти автоматизованого збирання даних з сайтів, обробки значних обсягів інформації; вміти виконувати розрахунки та зберігати дані на основі хмарних технологій тощо” [3, с. 17].

Окремі дослідники звертають увагу, що великі дані як інформаційна категорія мають одну особливість на відміну від матеріальних ресурсів: для їх застосування необхідний по-справжньому високий рівень організації бізнес-процесів компанії. Без такого рівня підготовки, без наявності певної кваліфікації у бізнесу покупка (або збирання) великих даних буде характеризуватися настільки низькою ефективністю, що не виправдає вкладені кошти [2, с. 895].

Разом з тим переваги, які отримує суспільство, бізнес та офіційна статистика від використання моделі Big Data, перевищують та нівелюють вплив вищенаведених недоліків. Упровадження моделі Big Data забезпечує широку інтеграцію даних та необхідність реінжинірингу бізнес-процесів, що в подальшому забезпечить отримання синергетичного ефекту й сприятиме формуванню потенціалу для подальшого розвитку. Удосконалення інформаційної інфраструктури та статистична обробка великих даних забезпечать у майбутньому визначення точних і якісних характеристик та опису суспільних явищ, функціонування економіки в цілому.

Адаптація статистики України до особливостей застосування моделі Big Data повинна базуватися на перекваліфікації та підвищенні комп'ютерної грамотності працівників статистики, опанування ними навичок роботи зі спеціальними інструментами, комп'ютерними програмами автоматизованого збирання, накопичення й обробки даних, розробки методології та процедур статистичних досліджень в умовах використання великих даних, а також поступового усунення вищенаведених недоліків застосування аналізованої моделі. Впровадження міжнародного досвіду використання моделі Big Data в статистиці сприятиме раціональному та ефективному її впровадженню в Україні.

### **Список використаних джерел**

1. Єршова О. Л., Томашевська Т. В. Великі дані (Big Data) і модернізація національних систем офіційної статистики // Прикладна статистика: проблеми теорії та практики. 2016. Вип. 18–19. С. 32–38.
2. Мінакова В. П., Шіковець К. О. Актуальність використання моделі Big Data в бізнес-процесах // Економіка і суспільство. 2017. Вип. 10. С. 892–896.
3. Саріогло В.Г. “Великі дані” як джерело інформації та інструментарій для офіційної статистики: потенціал, проблеми, перспективи // Статистика України. 2016. № 4. С. 12–19.

## **ДОСТОВІРНІСТЬ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ У СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ**

*Корінько Микола Данилович,*  
доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри аудиту та підприємництва,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

Термін «Big Data» з'явився в 2008 році. Першим його вжив Кліффорд Лінч, редактор журналу Nature. Він розповідав про вибухове зростання обсягів світової інформації та відзначав, що освоїти їх допоможуть нові інструменти і більш розвинені технології. Одним із визначень поняття «Big Data» є таке: величезний масив даних, який при правильній обробці дозволяє виявити приховані закономірності та використовувати їх для підвищення

ефективності. Якщо у світі під Big Data мають на увазі лише сам об'єкт дослідження, то в Росії – також технології обробки [4].

До переліку визначальних характеристик великих даних відносять, зокрема:

- фізичний обсяг;
- висока швидкість приросту даних і необхідність їх швидкої обробки;
- можливість одночасно обробляти дані різних типів;
- достовірність.

Результати дослідження, наведені у цих тезах, стосуються саме забезпечення достовірності даних, які використовуються у процесі формування статистичної інформації.

Поглиблення процесів інтеграції України у світове економічне співтовариство обумовило розширення як кола інформаційних запитів користувачів, так і їх складу в системах управління економікою держави і на рівні підприємств. Зазначене зумовило потребу в підвищенні вимог до якості статистичних даних. Саме на її забезпечення була розроблена (відповідно до статті 15 Закону України «Про державну статистику» [5]) та затверджена Постановою Кабінету Міністрів України шоста з часу набуття Україною незалежності, довгострокова «Програма розвитку державної статистики до 2023 року». Програмою було визначено стратегічні напрями та перспективні завдання, спрямовані на забезпечення підвищення якості статистичної інформації. Метою програми визначено задоволення сучасних потреб суспільства в об'єктивній, достовірній та неупередженій статистичній інформації [3].

Формування даних у статистичній звітності, що використовує грошовий вимірник, ґрунтується на даних бухгалтерського обліку, який є обов'язковим видом обліку для ведення підприємством. Вищезазначене у частині підвищення об'єктивності, достовірності та неупередженості формування статистичних даних корелює з метою ведення бухгалтерського обліку: надання повної, правдивої та неупередженої інформації про фінансовий стан та результати діяльності підприємства. Досягнення зазначеної мети повинно забезпечуватися вирішенням завдань, які вирішуються у процесі ведення бухгалтерського обліку, зокрема: виявлення, вимірювання, реєстрації, накопичення, узагальнення, зберігання та передачі інформації про діяльність підприємства зовнішнім та внутрішнім користувачам для прийняття рішень. Підвищенню інформативності даних, сформованих у системі бухгалтерського обліку підприємств та які надаються користувачам, суттєво сприяли рішення центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері бухгалтерського обліку щодо складання та подання підприємствами звіту про управління і таксономії фінансової звітності. Звіт про управління містить фінансову та нефінансову інформацію, яка характеризує стан і перспективи розвитку підприємства, розкриває основні ризики й невизначеності його діяльності. Таксономія фінансової звітності містить склад статей і показників



фінансової звітності та її елементів, які підлягають розкриттю [1]. Така деталізація інформації бухгалтерського обліку та фінансової звітності надає можливість проведення поглибленого аналізу показників у процесі підготовки управлінських рішень. Розгляд питання щодо подання підприємствами звіту про управління і таксономії фінансової звітності до органів статистики з метою подальшого використання інформації, що міститься в них для формування статистичних даних, буде кроком до підвищення інформативності та задоволення сучасних потреб суспільства в об'єктивній, достовірній та неупередженій статистичній інформації.

Завдання щодо підвищення рівня довіри користувачів до інформації, яка міститься у фінансовій звітності підприємств, повинно забезпечуватися системою аудиту в Україні. Використання аудитором методів, процедур у процесі надання аудиторської послуги з перевірки даних бухгалтерського обліку і показників фінансової звітності та консолідованої фінансової звітності суб'єкта, який її подає, надає можливість формування та висловлення незалежної думки про її відповідність в усіх суттєвих аспектах вимогам національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку, міжнародних стандартів фінансової звітності або іншим вимогам [2]. У процесі формування незалежної аудиторської думки аудитор забезпечує та обґрунтовує її доказовість відповідними зібраними аудиторськими доказами. Отже, сформована та висловлена аудитором вищезазначена впевненість стосовно даних бухгалтерського обліку є однією з обґрунтованих підстав для використання зазначених даних з метою формування статистичної звітності суб'єктами та відповідного використання цих даних органами статистики у процесі формування й аналізу статистичної інформації, що може оцінюватись як достовірною.

**Висновки.** Достовірність статистичної інформації є одним із загальних чинників, які впливають на розробку проектів та прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку на рівні як підприємств, так і Української держави.

Інформація, отримана після використання великих даних у процесі аналізу та опрацьована аналітиком, який має знання у визначеній галузі економіки, може бути використана для розробки проектів управлінських рішень з метою підвищення ефективності діяльності, зокрема: оптимізації витрат, збільшення обсягу доходів, підвищення прибутковості.

### Список використаних джерел

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV, станом на 01.01.2018 р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14>

2. Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність: Закон України від 21.12.2017 р. № 2258-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19>

3. Програма розвитку державної статистики до 2023 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 27.02.2019 р. № 222. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-2019-%D0%BF>

4. Технологии Big Data: как использовать большие данные в маркетинге. URL: <https://www.uplab.ru/blog/big-data-technologies/>

Про державну статистику: Закон України від 17.09.1992 р. № 2614-ХІІ, станом на 19.04.2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>

## **ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ У ОФІЦІЙНІЙ СТАТИСТИЦІ**

*Осауленко Олександр Григорович,*

доктор наук з державного управління,  
професор, член-кореспондент НАН України,

ректор,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Питання перспектив переходу до використання великих даних у статистичних цілях активно дискутуються у розвинених країнах і на міжнародному рівні. Вирішальною у цьому відношенні стала Конференція європейських статистиків 2013 року, на якій Європейська комісія ООН представила свою доповідь з указаної проблематики [1]. У 2014 році в Римі на конференції Європейської статистичної системи з проблематики великих даних питання її статистичного використання було визначено як ключове для офіційної статистики [2].

Як відомо, поняття великих даних виникло у зв'язку з невпинно зростаючою кількістю електронних джерел, що продукують інформацію у вебресурсах, а також частотою виникнення такої інформації. Великі дані характеризуються як дані зростаючого обсягу та швидкості продукування, а також їх різноманітності. Це так звана тривекторність великих даних. Іншою важливою рисою великих даних є те, що вони зазвичай не є структурованими, тобто формуються без заздалегідь визначеної концепції чи моделі, через що не можуть бути інтегровані безпосередньо (тобто без попередньої обробки) до традиційних баз даних [3].

Відтак, відповідно до ролі й функцій офіційної статистики великі дані можуть бути визначені на основі відповідного глосарію, розробленого компанією Gartner: великі дані є джерелом інформації, яка характеризується великими обсягами, постійно зростаючими швидкістю утворення та різноманітністю, що потребує, своєю чергою, ефективних з погляду витрат і можливості автоматизації інноваційних форм їх обробки для потреб забезпечення процесу прийняття рішень [4].

Існують очевидні перспективи застосування великих даних для цілей офіційної статистики або у так би мовити чистому вигляді, або в комбінації з даними традиційних статистичних спостережень та адміністративними

даними. Разом з тим отримання інформації з великих даних і подальше її інтегрування до статистичного виробничого процесу не є простим завданням, його реалізація спирається передусім на вирішення таких фундаментальних питань:

1) на які саме великі дані має орієнтуватись офіційна статистика, беручи до уваги її завдання й функції у суспільстві?

2) у який спосіб офіційна статистика може використовувати великі дані та що вона потребує для цього?

3) яким чином великі дані можуть допомогти здійснювати більш точне й своєчасне (порівняно з сучасним) статистичне оцінювання соціальних, економічних та екологічних явищ?

Донедавна офіційна статистика базувалася виключно на традиційних формах статистичних спостережень або адміністративних джерелах інформації. При цьому у багатьох країнах право на отримання такого роду інформації регламентовано законодавством у сфері статистики та інформації. Великі дані потенційно є джерелом більш релевантної і вчасної статистичної інформації порівняно з традиційними її джерелами. Їх природа не вкладається у традиційну схему отримання статистичних даних, оскільки вони або безпосередньо доступні широкому загалу в мережі Інтернет, або мають власників (і, відповідно, авторське право) у вигляді приватних структур, а частіше за все наявні обидві ці обставини. У результаті, приватні структури можуть отримувати певні переваги у використанні великих даних, виробляючи все більшу кількість саме статистичної інформації, і здатні, своєю чергою, конкурувати з офіційною статистикою в плані її оперативності й відповідності потребам користувачів.

Разом з тим офіційна статистика має таку очевидну перевагу перед приватним сектором, як наявність інфраструктури та тривалого досвіду роботи над різними аспектами якості статистичної інформації, включно з дотриманням вимог до захисту конфіденційної інформації. Отже, за умови своєчасного «вбудовування» великих даних у статистичний виробничий процес офіційна статистика отримує очевидні переваги з погляду якості кінцевої інформації.

Загальновідомі джерела великих даних можуть бути класифіковані за такими групами:

1) адміністративні дані (електронні медичні картки, дані страхування, банківська інформація та ін.);

2) транзакції або бізнес-інформація (транзакції за кредитними та депозитними картками, онлайн транзакції тощо);

3) дані сенсорних уловлювачів (дані сателітних зйомок, дорожніх радарів, кліматичних пристроїв та ін.);

4) дані мобільних сенсорних пристроїв (інформація з мобільних телефонів, GPS та ін.);

5) поведінкові дані (інформація Інтернет-пошукачів тощо);

б) інформація щодо індивідуальної та суспільної думки (коментарі стосовно різних подій у соціальних мережах, реакція на інформацію медіа-ресурсів тощо).

Головним потенційним джерелом даних для офіційної статистики є великі дані адміністративного походження, тобто першої вищезазначеної групи. Такі дані збираються зазвичай на регулярній основі і можуть бути структуровані відповідно до традиційних статистичних баз даних. Щодо можливості використання в офіційній статистиці інших видів великих даних, то це питання, хоча й активно досліджується, залишається на сьогодні поки що відкритим.

Найбільш проблемними моментами з погляду потенційного використання великих даних у статистичних цілях є складність керування їх постійно зростаючими обсягами й періодичністю, відсутність бази вибірки, слабка або відсутня структурованість, відсутність контролю якості та незахищеність індивідуальних даних.

Загалом у світлі перспектив активного використання великих даних перед офіційною статистикою постають численні глобальні виклики. Головні з них такі:

- 1) юридичні (унормування доступу та використання даних);
- 2) захист персональних даних громадян та індивідуальних даних підприємств;
- 3) фінансові (оптимізація співвідношення витрат і виграшів);
- 4) управлінські (розробка політики та принципів управління й захисту даних);
- 5) методологічні (забезпечення якості даних та надійності статистичних методів);
- 6) технологічні (використання відповідних інформаційних технологій) [1].

Юридичні питання пов'язані з правом офіційної статистики на отримання різного роду інформації, у тому числі й адміністративної. Таке право зазвичай визначено законодавством кожної окремої країни у сфері статистики. Але у будь-якому випадку, навіть за умови наявності зазначеного права, офіційна статистика має довести необхідність та продемонструвати доцільність отримання доступу до певної адміністративної інформації у вигляді великих даних.

Захист персональних даних та індивідуальних даних підприємств базується на праві кожного громадянина контролювати та / або впливати на те, яка саме інформація щодо нього може бути розкрита й оприлюднена, та на відповідному праві підприємств (компаній) узгоджувати розкриття індивідуальної інформації про їх діяльність або клієнтів. Останнє стосується випадків, коли підприємства мають на меті захистити свою конкурентоздатність або споживачів власної продукції. Проблемаю великих даних є те, що користувачі послуг та пристроїв, які генерують такі дані, у переважній своїй більшості не усвідомлюють цього факту, а також не володіють інформацією щодо того, для яких цілей їх персональні дані

можуть бути використані. Крім того, існує серйозна проблема забезпечення належного рівня технічної захищеності окремих Інтернет-сайтів.

Фінансовий аспект може стати суттєвим гальмом отримання великих даних для потреб офіційної статистики, передусім коли йдеться про дані, утримувачем яких є приватний сектор. Якщо умови отримання таких великих даних для статистичних цілей не мають відповідного юридичного підґрунтя, це може значно підвищити вартість їх використання. Статистичні служби мають знайти прийнятний консенсус між витратністю і бажаною якістю, передусім своєчасністю отримання готового статистичного продукту та зменшенням звітного навантаження на респондентів за рахунок залучення великих даних. Тобто навіть за умови високої фінансової витратності потенційні значні вигоди використання великих даних для суспільства можуть переважити вартісний фактор. Наприклад, позитивний ефект від своєчасно наданої на базі великих даних статистичної інформації з критичних питань охорони здоров'я може стати вирішальним у прийнятті рішення щодо доцільності їх використання [5].

Виклики у питаннях управління великими даними в офіційній статистиці (їх менеджменту) пов'язані, по-перше, зі значним зростанням фізичних обсягів первинних даних, які надходять до статистичної системи, по-друге – зі зміною природи первинних даних і по-третє – із людським фактором. Це потребує розробки принципово нової політики з управління інформацією, її захисту, а також процесом академічної і професійної підготовки статистичного персоналу та стосунками із респондентами.

З методологічного погляду фундаментальною проблемою використання великих даних в офіційній статистиці є забезпечення їх репрезентативності. За відсутності бази вибірки для такого типу даних складнощі виникають у визначенні як цільової сукупності загалом, так і вибіркової сукупності. Традиційні статистичні спостереження базуються на переписах та реєстрах, на основі яких можна визначити усі типи сукупностей, необхідні для реалізації статистичного спостереження. Великі ж дані формуються спонтанно й поза межами реєстрів, що значно ускладнює їх прив'язку до такої центральної концепції офіційної статистики, як статистична одиниця.

Інша методологічна проблема полягає в тому, що існуючі статистичні методи розраховані на послідовний, глибокий та тривалий аналіз даних невеликих за розміром вибірок і це значно гальмує статистичний виробничий процес. У зв'язку з цим виникає потреба у таких інноваційних методах, які б:

- а) дозволяли швидко аналізувати дуже великі масиви даних, наприклад методи візуалізації інформації, обробки текстової інформації та представлення даних як безперервного, але водночас регулярного потоку інформації, що вбачається можливим з урахуванням постійно зростаючої потужності комп'ютерної техніки;
- б) були придатні для аналізу й підключення інформації, не охопленої безпосередньо статистичним процесом, наприклад методи встановлення великомасштабних інформаційних зв'язків та спеціальні статистичні методи для роботи з великими масивами інформації.

Головною вимогою до таких методів має бути їх придатність для швидкого ув'язування між собою, аналізу й обробки великих обсягів інформації.

Ще однією методологічною проблемою використання великих даних у статистичних цілях є забезпечення відповідності технічного арсеналу статистичних досліджень у частині:

1) вимірювання якості даних, що виникають поза статистичною системою, оскільки залежність від зовнішніх джерел інформації значно обмежує можливості застосування статистичних технік порівняно з даними цільових обстежень;

2) загальної обмеженості сфери застосування даних із зовнішніх джерел;

3) складності інтегрування інформації різного зовнішнього походження у статистичні бази даних для отримання якісного кінцевого продукту;

4) складності формування цінової пропозиції за умови відсутності близьких за типом продуктів на інформаційному ринку.

Технологічна проблематика переходу до широкого використання великих даних в офіційній статистиці пов'язана, передусім, з питанням їх високих швидкісних характеристик. Значне підвищення швидкості надходження даних, доступу до них і їх обробки викликає необхідність інтенсивного використання спеціальних стандартних програмних продуктів, наприклад, як Application Programme Interfaces (API) або в окремих випадках потокового його варіанту – Streaming API. Завдяки цим продуктам, які вже досить активно використовуються статистичними службами розвинених країн, стає можливим отримання безпосереднього, у реальному часі, доступу до великих адміністративних даних. Це, своєю чергою, дозволяє інтегрувати суто адміністративні дані з великими даними з інших джерел, таких як, наприклад, комерційні дані, дані мобільних телефонів, соціальні мережі, медіаресурси тощо.

Інтегрування й комбінація різного роду статистичної і не статистичної за своєю природою інформації вимагає від офіційної статистики активного розвитку методів статистичного моделювання. Разом з тим, якщо обробка й аналіз великих, у тому числі індивідуальних даних у найбільш статистично розвинених країнах поступово стають ефективним засобом отримання статистичної інформації, то питання їх збереження, захисту й архівації усе ще залишаються слабким місцем технологічного процесу.

Важливим питанням є вибір тематики великих даних, яка може бути корисною для офіційної статистики. Різноманітність цієї тематики і її постійна самоактуалізація є одночасно перевагою і недоліком великих даних. Перевагою – оскільки у статистиків є широкий набір актуальної для них інформаційної тематики, а недоліком – тому що таке розмаїття ускладнює завдання її вибору й аналізу. Відповідно до досвіду провідних статистичних служб світу і проектів Євростату, основними перспективними статистичними галузями застосування великих даних є статистики транспорту, цін (побудова індексу споживчих цін), туризму, використання інформаційних та комунікаційних технологій, а також соціальна медіастатистика.

Перехідний період з упровадження у статистичну практику великих даних передбачає комбінування різного роду таких даних, поступове заміщення окремих традиційних статистичних спостережень аналогічними за тематикою великими даними, а також пошук і використання принципово нових таких даних з метою задоволення зростаючих потреб користувачів.

### Список використаних джерел

1. UNECE (2013). What does Big Data mean for official statistics? Conference of European Statisticians. 10 March. Retrieved from <https://statswiki.unece.org/pages/viewpage.action?pageId=77170614>
2. CROS. (2014). Collaboration in Research and Methodology for Official Statistics. ESP Rome 2014. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/esp-rome-2014\\_en](https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/esp-rome-2014_en)
3. Васечко О. О. Сучасні виклики статистичних вищої освіти і науки // Статистика України. 2014. № 4. С. 4–16.
4. Big Data. Gartner Glossary. Information Technology. Retrieved from <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>
5. Осауленко О. Г. Офіційна статистика в системі національної інформаційної безпеки: монографія. Київ: ТОВ «Август Трейд», 2017. 367 с.

## ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ СОЦІАЛЬНИХ ЯВИЩ В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ: МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

*Пальян Зінаїда Оганесівна,*

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики та демографії;

*Григор'єва Катерина Олександрівна,*

студентка спеціальності

«Економічна аналітика та статистика»;

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

В епоху цифрових технологій надзвичайно важливим є питання пошуку сучасних способів обробки значних за обсягом наборів даних, швидкість нагромадження та ускладнення яких з плином часу продовжує зростати. Створення нових методів аналізу масової інформації дає можливість досягти більшої гнучкості й адаптивності у сфері опрацювання зібраних даних. Водночас виникає проблема інтерпретації отриманих результатів, а також перспективи використання новостворених способів статистичної обробки, але вже на інших масивах даних. Не менш актуальним є питання збалансованості між економією витрат ресурсів та якістю і обсягом зібраних даних. Тобто важливо за мінімальних витрат часу, матеріальних і людських ресурсів забезпечити належну точність і структурованість статистичної інформації без втрати необхідного її обсягу.

Застосування сучасного програмного забезпечення дозволяє швидко акумулювати і якісно обробляти величезні масиви даних. Однак проведення статистичних спостережень, особливо у соціальній сфері, що здебільшого організуються у формі опитування населення, потребує відповідної комп'ютерної грамотності респондентів. Тому для проведення статистичного обстеження думки населення можуть використовуватися цілком прості й доступні для респондентів засоби GoogleForms. Порівняно з традиційними способами опитування, такими як інтерв'ювання (віч-на-віч, телефонне та ін.) або анкетування у паперовій формі, засоби GoogleForms мають чимало переваг.

По-перше, значно спрощується вирішення організаційних питань, а саме підготовка статистичного спостереження і його проведення. Замість армії спеціально підготовлених обліковців (реєстраторів) залучається одна особа, відповідальна за розробку статистичного інструментарію та відпрацювання питань анкети, а також особа, яка безпосередньо набиратиме форму. Очевидною є економія, пов'язана із формуванням електронного масиву даних завдяки відсутності етапу перенесення інформації з паперових носіїв. Окрім того, зникає необхідність встановлення місця спостереження, оскільки здійснюється онлайн опитування. Водночас мінімізується тривалість суб'єктивного часу спостереження за умов проведення опитування в режимі реального часу. Отже, цей засіб дозволяє заощадити значну частину матеріальних і людських ресурсів, які можна використати для більш ретельної розробки програмно-методологічних питань.

По-друге, за використання GoogleForm у вигляді анкетного листка практично виключаються похибки реєстрації, оскільки відсутня роль реєстратора як особи, що може неправильно встановити або записати факти. Також цей засіб дозволяє занести у формуляр додаткові інструкції для респондента без перенавантаження самої форми, аби уникнути неправильного чи неоднозначного тлумачення питань та варіантів відповіді.

По-третє, із засобами GoogleForms ознайомена переважна більшість молоді та певна частина старшого покоління потенційних респондентів. Цей факт дозволяє проводити несудільні статистичні спостереження у ненав'язливий спосіб для респондентів і зручний для організаторів дослідження.

Однак головною перевагою використання такого засобу є можливість збирати, агрегувати, конвертувати та зберігати отримані статистичні дані у максимально зручний та сучасний спосіб. Це підтверджується тим, що сервіс надає можливість імпортувати результати опитування у CSV (comma-separated values) форматі. Одна з найважливіших рис цього формату даних – невеликий обсяг пам'яті, необхідної для зберігання інформації. Така властивість формату надає можливість архівувати значні обсяги статистичних відомостей та формувати потужні статистичні банки даних. Важливим аспектом цієї переваги є можливість проведення моніторингу соціальних явищ, тобто неперервного стеження за їх зміною у часі, завдяки



нагромадженню та архівації достатньо великих масивів зіставних даних. У перспективі може бути створена мережа інформаційних сховищ для того, щоб мінімізувати обсяги даних та оптимізувати процес їх обробки.

Важливо зазначити, що для ефективної обробки CSV формату даних може застосовуватися більшість високорівневих мов програмування, наприклад Python, C (++), PHP та ін. У цих мовах процес алгоритмізації обробки даних відносно зручний та, більш того, потенційно безмежний. Також за допомогою цих мов можна робити асинхронне опрацювання запитів та даних, тобто одночасно обробляти декілька потоків даних. Отже, з'являється можливість приймати управлінські рішення вчасно, оскільки аналіз здійснюється автоматично та швидко, незважаючи на масивність набору даних.

Зауважимо, що більшість програмного забезпечення для управління базами даних створювалася на основі вищезгаданих мов програмування або має аналогічні принципи роботи. А це дозволяє використати більш адаптовані до звичайного користувача системи обробки та зберігання даних. Завдяки простому та зрозумілому інтерфейсу програм, персонал з мінімальними знанням у галузі програмування зможе успішно працювати з потоками даних та здійснювати їх аналіз.

До таких баз даних належать засоби масово-паралельної обробки інформації, а саме, системи категорії NoSQL, алгоритми опрацювання MapReduce та інші. Важливою особливістю цих систем є те, що саме вони використовуються як набір інструментів та методів в обробці даних за принципами «BigData», оскільки наділені потужним спектром можливостей у сфері організації роботи з нетрадиційно великими наборами інформації.

Отже, для проведення статистичного спостереження соціальних явищ та процесів можна запропонувати комбінацію модернізованого способу обстеження з використанням GoogleForms, у тому числі імпорт даних в універсальний CSV формат, з подальшим мультипотоким аналізом зібраних відомостей, агрегуванням та архівуванням отриманих результатів в інформаційний банк із застосуванням системи баз даних.

Описаний формат статистичного спостереження соціальних явищ було апробовано в рамках пілотного обстеження інтересів майбутніх абітурієнтів, студентів і випускників закладів вищої освіти України з приводу працевлаштування та їхніх очікувань від майбутньої роботи. Опитування проводилося серед зареєстрованих учасників фестивалю «Impulse», який відбувся 30 жовтня 2019 року у м. Києві.

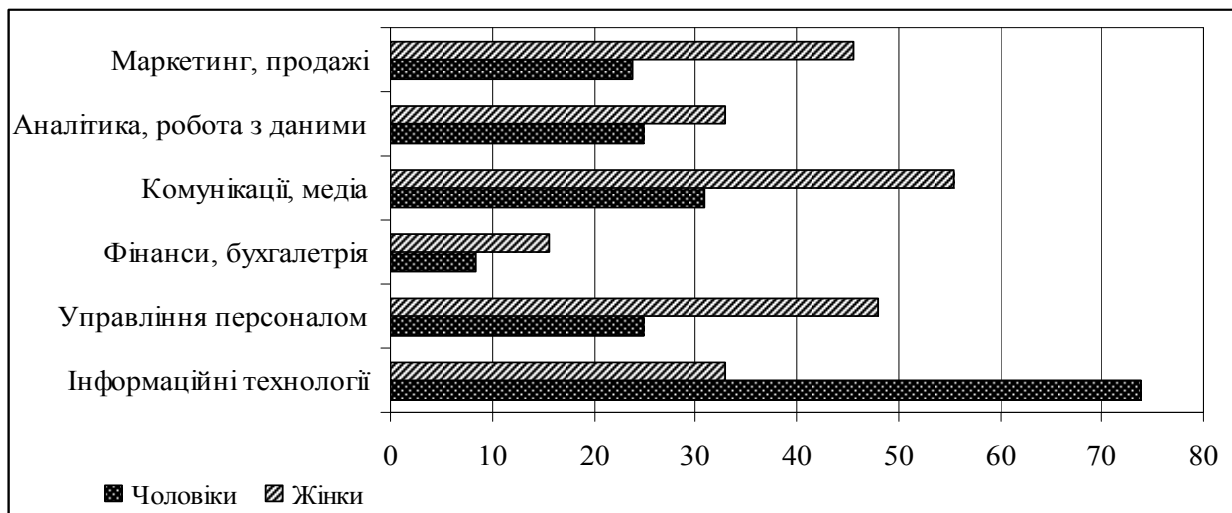
На момент проведення анкетування база зареєстрованих учасників налічувала більше тисячі осіб, яка формувалась за принципом самоутворювальної вибірки. На початку обстеження, 973 особам було надіслано електронне повідомлення із прикріпленою GoogleForm. Опитувальну форму заповнили 256 осіб, тобто процент повернення анкет складав 26,3%. Оскільки обсяг отриманих у результаті дослідження даних не дуже великий, обробка

результатів опитування здійснювалась у пакеті Excel (імпорт даних у CSV форматі також дозволяє їх подальшу обробку у пакетах Microsoft).

Результати обстеження показали, що майже половина респондентів цікавляться такими сучасними сферами діяльності, як інформаційні технології (46% відповідей), а також комунікація і медіа (47,5%). Третє і четверте місця у рейтингу пріоритетів посідають: управління персоналом та маркетинг і продаж (відповідно 40,5% та 38,5%). Менше третини респондентів виявили інтерес до аналітики і роботи з даними (30,4%). Як то не дивно, але найменш привабливою виявилась робота у сферах «фінанси, бухгалтерська справа» (13,2%).

Спостерігається доволі виразна диференціація інтересів щодо сфери майбутньої професійної діяльності за статтю та серед представників різних вікових груп. Причому наймолодша вікова група (до 17 років) була представлена переважно учнями старших класів та студентами коледжів. Середню вікову групу сформували студенти бакалаврського освітнього ступеня, а старшу (22 роки і старше) репрезентували магістри та випускники закладів вищої освіти.

Лева частина чоловіків (73,8% відповідей) бачить своє майбутнє у сфері інформаційних технологій (рис. 1, авторські розрахунки за даними обстеження у рамках фестивалю «Impulse», 30.10.2019 р.). Цікаво, що саме цей вид діяльності у першому пріоритеті як школярів (до 17 років), так і серед магістрів і випускників ЗВО.



**Рис. 1. Розподіл респондентів у розрізі статі за пріоритетними сферами діяльності, % до числа відповідей**

Найменше приваблює чоловіків робота фінансиста і бухгалтера. Частка прихильників цієї сфери серед респондентів різного віку коливається в межах 3–20%. Відносна гендерна рівновага професійних інтересів спостерігається щодо роботи з даними та аналітики (чверть відповідей чоловіків і третина жінок). Серед жінок найбільш популярною сферою є медійно-комунікаційна

(55,5% відповідей), а також управління персоналом, маркетинг і продажі (48% і 46% відповідно).

Цікаво, наскільки бажані сфери професійної діяльності відповідають очікуванням респондентів. Виявилось, що переважна більшість респондентів сподівається на те, що їхня майбутня професія сприятиме особистісному зростанню (82,5% відповідей) (табл. 1, авторські розрахунки за даними обстеження у рамках фестивалю «Impulse», 30.10.2019 р.). Традиційною є орієнтація молоді на належну заробітну платню (76,3%). Утім, сучасна молодь прагне не лише високих заробітків, а і цікавої креативної роботи (65% відповідей). Практично рівновагомими виявилися такі очікування, як: корпоративна культура, стабільність умов праці, зручне розташування офісу. Меншою мірою цікавить респондентів пропозиція соціального пакету послуг.

Дані табл. 1 демонструють суттєві розбіжності у поглядах респондентів залежно від їхнього віку і, певним чином, статусу та наявного професійного досвіду. Чим молодші респонденти, тим більше вони орієнтовані на креативність робочого процесу, можливість отримувати відповідну заробітну плату і розраховують на стабільні умови праці. Меншою мірою цю категорію цікавить наявність соціального пакету (10,3%) та корпоративна культура (31% відповідей).

Студенти-старшокурсники та випускники закладів вищої освіти дещо менше орієнтовані на заробітну плату і найменше очікують креативності при виконанні своєї роботи. Втім, важливо, що практично усі респонденти, незалежно від їхнього віку, прагнуть особистісного професійного зростання.

Таблиця 1

**Очікування респондентів від своєї майбутньої роботи**  
(% до числа відповідей)

| Очікування від майбутньої роботи | Частка відповідей респондентів віку, років |      |      | У цілому |
|----------------------------------|--|------|------|----------|
|                                  | 17   | 20   | 22   |          |
| Креативність робочого процесу    | 89,7                                       | 68,3 | 47,6 | 65,0     |
| Соціальний пакет                 | 10,3                                       | 19,5 | 34,9 | 22,2     |
| Зручне розташування офісу        | 34,5                                       | 43,9 | 33,3 | 36,6     |
| Корпоративна культура            | 31,0                                       | 51,2 | 46,0 | 40,9     |
| Стабільність умов праці          | 41,4                                       | 31,7 | 31,7 | 37,0     |
| Заробітна плата                  | 86,2                                       | 68,3 | 76,2 | 76,3     |
| Умови особистісного зростання    | 82,8                                       | 82,9 | 82,5 | 82,5     |

Результати наведеного вище статистичного спостереження є лише фрагментом серії регулярних обстежень, які планується проводити у рамках

моніторингу професійних інтересів і очікувань студентів та випускників закладів вищої освіти з метою визначення запитів освіченої молоді на певні сфери професійної діяльності. Така інформація стане у пригоді потенційним роботодавцям для формування пропозиції на ринку вакансій. З іншого боку, дані моніторингу можуть використовуватися Міністерством освіти і науки України при плануванні державного замовлення на певні спеціалізації.

### Список використаних джерел

1. Galeano, P., Peña, D. Datascience, bigdataandstatistics. *TEST*. 2019. 28. 289–329. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11749-019-00651-9> (дата звернення 14.11.2019).
2. Горбачик О. А. Стандарт метаданих для файлів в Інтернет як альтернатива організації комп'ютерних архівів соціальних даних. *Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки*. 2012. № 17. С. 97–106.
3. Паніотто В. І., Максименко В. С., Харченко Н. М. Статистичний аналіз соціологічних даних: монографія. Київ: Наукова думка, 2004. 270 с.
4. Єріна А. М., Пальян З. О. Статистичні спостереження: переписи, моніторинги, вибіркові обстеження: навч. посіб. Київ: МПБП «Гордон», 2019. 308 с.

**Саріогло Володимир Георгійович,**

доктор економічних наук,  
старший науковий співробітник,  
завідувач відділу моделювання  
соціально-економічних процесів і структур,  
Інститут демографії та соціальних досліджень  
імені М.В. Птухи НАН України

### ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ОКРЕМИХ ПРОБЛЕМ СТАТИСТИКИ

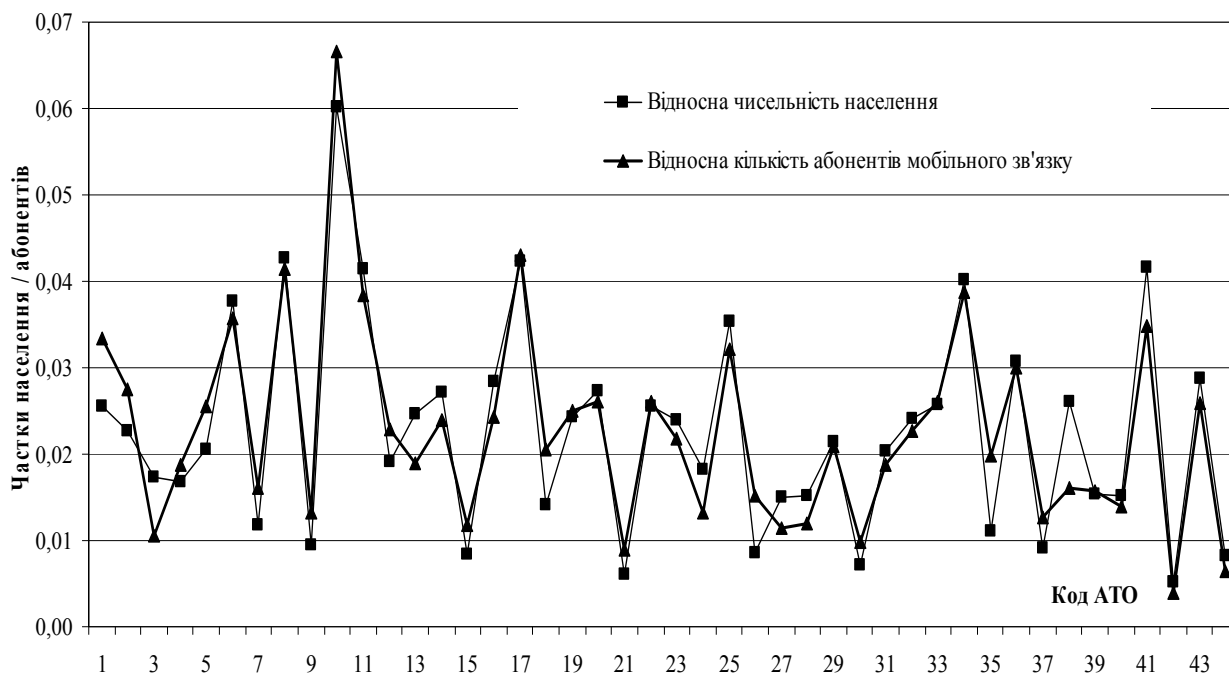
Актуальність пошуку нових джерел інформації для сучасної офіційної (державної) статистики обумовлена низкою факторів. Серед них як найбільш важливі, на наш погляд, слід виділити насамперед такі: зростання потреби користувачів у більш своєчасних (оперативних) даних; значне погіршення відкритості респондентів та зменшення їх бажання брати участь у традиційних обстеженнях; стрімкий розвиток ІТ технологій, що призводить до експоненційного зростання обсягів даних у державних реєстрах та у приватних компаній і надає можливість фактично у режимі реального часу обробляти значні масиви інформації; покращання кваліфікації працівників органів статистики та їх спроможності швидко засвоювати й упроваджувати новий інструментарій у статистичну практику.

Представляється доцільним навести окремі приклади проблем, які можуть розв'язуватись органами державної статистики України за умови

забезпечення доступу останніх до даних адміністративних реєстрів, даних мобільних операторів, інформації з сайтів тощо.

В Україні існує серйозна проблема (причому це проблема, насамперед, політичного характеру) з проведенням перепису населення – перший і останній всеукраїнський перепис було проведено у 2001 році. Через це все більшої популярності набувають спекулятивні міркування щодо можливості отримання даних, аналогічних даним перепису, з інших джерел: із державних реєстрів, від мобільних операторів щодо кількості абонентів тощо. Констатуючи, що в Україні у теперішній час абсолютно відсутні умови для заміни такого спостереження, як перепис населення інструментами перетворення даних адміністративних реєстрів у статистичні дані та їх об'єднання і комплексного використання, слід тем не менше зазначити таке. Процедури оцінки чисельності населення за адміністративно-територіальними одиницями або за територіальними комірками площею 1 км x 1 км і дрібнішими з використанням геолокаційних даних мобільних операторів стають все вживанішими [1; 2].

Загальновідомо, що дані мобільних операторів (достатньо великих, які надійно покривають усю територію країни) дуже добре відображають розподіл населення за адміністративно-територіальними одиницями (далі – АТО) або за будь-якими територіальними комірками. Для ілюстрації на рис. 1 представлено порівняння розподілів населення за даними демографічної статистики на 01.01.2019 р. та даними одного з трьох найбільших мобільних операторів по АТО Вінницької області.



**Рис. 1. Розподіл часток населення та кількості абонентів мобільного зв'язку за адміністративно-територіальними одиницями Вінницької області**

Візуальна схожість наведених розподілів підтверджується коефіцієнтом кореляції Пірсона, який у цьому випадку дорівнює  $r = 0,9384$ .

Зазначимо, що загалом аналогічні значення коефіцієнта кореляції характеризують статистичний взаємозв'язок цих розподілів для інших регіонів України та інших операторів. Відповідно, виникає можливість достатньо адекватного моделювання чисельності населення за АТО за даними мобільних операторів. Для побудови таких моделей не вистачає лише точних даних щодо чисельності населення, які, своєю чергою, можуть бути отримані за даними перепису населення України. І все ж існує певна можливість побудувати такі моделі, хоча і менш надійні, використовуючи актуальні дані реєстрів, які достатньо повно відстежують чисельність окремих категорій населення. У такому випадку мова йде, насамперед, про реєстр осіб пенсійного віку.

Іншим прикладом, що ілюструє потенціал великих даних для практики статистичних спостережень, є оцінка та прогнозування динаміки трудової міграції. В Україні обстеження трудової міграції органами статистики здійснюються один раз на 5 років. Ураховуючи актуальність і гостроту цього питання, масштаби й динаміку трудової міграції і необхідність її урахування при оцінці та прогнозуванні попиту і пропозиції робочої сили, представляється доцільним приділити увагу можливості використання даних з сайтів щодо пошуку та пропозиції роботи. Такі дослідження проведені в Інституті демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України. Результати цих досліджень частково опубліковані в роботі [3].

### **Список використаних джерел**

1. Khodabandelou G., Gauthier V., El-Yacoubi M., Fiore M. Population Estimation from Mobile Network Traffic Metadata. 2016. Doi: 10.1109/TMC.2018.2871156
2. Handbook on the use of Mobile Phone data for Official Statistics UN Global Working Group on Big Data for Official Statistics. UN Global Working Group on Big Data for Official Statistics. Draft. 2017. URL: <https://unstats.un.org/bigdata/taskteams/mobilephone/Handbook%20on%20Mobile%20Phone%20Data%20for%20official%20statistics%20-%20Draft%20Nov%202017.pdf>
3. Веремчук А. В., Розбицький М. А. Оцінка потенціалу «великих даних» для досліджень трудової міграції // Демографія та соціальна економіка. 2019. 1 (35). С. 196–208.

## ВИЯВЛЕННЯ ЗА МІКРОДАНИМИ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

*Чертов Олег Романович,*

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри прикладної математики,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Зазвичай перед прийняттям відповідального рішення що пересічна людина, що особа, наділена владою, намагаються отримати консультацію чи пораду від фахівців у відповідній галузі. Проте очевидно, що якість консультаційної допомоги, яка надається, є суттєво суб'єктивною, бо спирається, насамперед, на власний досвід експерта. Добре відомим є парадокс «упередження вцілілого» (survivorship bias), що вперше був описаний ще під час Другої світової війни математиком Абрахамом Волдом (Abraham Wald), який займався вивченням розташування пробоїн, що отримували бомбардувальники, які повернулися з бойових завдань. Критично важливим виявилось дослідження всієї вибірки, а не лише її відібраної систематичним чином частини (скажімо, тільки ті літаки, що повернулися на базу) [1, с. 260].

Останніми роками значного поширення набуває спосіб надання результатів різноманітних статистичних спостережень через мікродані – певні вибірки первинних даних про респондентів. Достатньо згадати найбільш масштабний з таких проєктів IPUMS-International [2], у межах якого вже зібрано та відкрито для доступу дослідникам більше 1 млрд персональних записів з 443 переписів 98 країн.

Маючи мікродані, що містять детальну інформацію про респондентів, потрібно відшукати приховані закономірності та залежності, що можуть допомогти відповісти на запитання: якими чинниками керуються люди під час процесу прийняття своїх важливих рішень (наприклад, чи мати дитину, переїхати в інше місце або залишитися тощо).

Завдання, близькі до пошуку факторів впливу на прийняття рішень, розглядаються у трьох різних напрямках досліджень з пошуку: контрастних наборів (contrast set mining) [3], початкових шаблонів (emerging pattern mining) [4] та виділених груп (subgroup discovery) [5], які наразі проводяться незалежно одне від одного, використовують різні алгоритми статистичного (машинного) навчання та застосовуються для розв'язання різних типів задач.

У своїх попередніх роботах автор разом із колегами розробив алгоритм пошуку факторів впливу на основі кластеризації [6]. Цей алгоритм нагадує системи рекомендацій, оскільки в результаті він дає набір правил (рекомендацій), які можуть спрямовувати певну соціальну групу до бажаного стану. Наприклад, якщо потрібно збільшити відсоток людей, що залишаються жити та працювати у сільській місцевості, для молодих людей

потрібно покращити доступ до Інтернет, а для більш старших – доступ до якісних навчальних закладів для дітей і до якісної медичної допомоги.

У цій роботі пропонується використовувати асоціативні правила замість кластеризації.

Будь-яке асоціативне правило можна представити як дві множини, пов'язані операцією імплікації:  $A \rightarrow B$ , тобто якщо має місце умова  $A$ , то внаслідок виконується  $B$ . Зазвичай кожне асоціативне правило характеризують підтримкою (support), тобто відносною кількістю випадків, які містять як умову, так і наслідок, та вірогідністю (confidence), тобто відношенням кількості випадків, що містять умову і наслідок, до кількості випадків, що містять тільки умову. Чим більше значення мають ці характеристики, тим краще.

Основна ідея роботи полягає у тому, щоб розбити початковий набір даних на дві множини: ті, записи, що містять бажані властивості, та ті, що їх не мають. Наприклад, у контексті пошуку факторів впливу на підвищення народжуваності можна виділити сім'ї з однією-двома маленькими дітьми та сім'ї з аналогічними соціально-демографічними рисами, але без дітей. Усі складові в умовах асоціативних правил можна розділити на дві групи: інваріантні (які важко чи неможливо відносно швидко змінити, наприклад, стать, вік, національність) та варіативні. Будуючи контрастні множини асоціативних правил, можна знаходити умови, які відповідають впливовим чи, принаймні, суттєво взаємопов'язаним факторам. Наприклад, аналіз даних перепису населення США 2010 р. у штаті Каліфорнія показав, що для групи молодих сімей латиноамериканського походження, де дружина має лише шкільну освіту, наявність автомобіля є суттєвим фактором для прийняття рішення про народження дитини (вірогідність перевищувала 75%). В усіх інших групах сімей цей чинник не мав великого значення.

### Список використаних джерел

1. Mangel M., Samaniego F. Abraham Wald's work on aircraft survivability. *Journal of the American Statistical Association*. 1984. № 79 (386). P. 259–267.
2. Integrated Public Use Microdata Series International. Minnesota Population Center. URL: <https://international.ipums.org/international/> (дата звернення: 10.11.2019).
3. Bay S. D., Pazzani M. J. Detecting change in categorical data: Mining contrast sets. *Proceedings of the 5th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining*. ACM. 1999. P. 302–306.
4. Liu Q., Dong G. A contrast pattern based clustering quality index for categorical data: *Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Data Mining*. IEEE. 2009. P. 860–865.
5. Atzmueller M. Subgroup discovery. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*. 2015. № 5 (1). P. 35–49.
6. Chertov O., Aleksandrova M. Fuzzy clustering with prototype extraction for census data analysis. *Soft Computing: State of the Art Theory and Novel Applications*. Springer, 2013. P. 289–313.



## ПАНЕЛЬ 2. ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ У СТАТИСТИЦІ

### ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

*Акмирадов Кувват,*  
аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Візуалізація даних і результатів їх аналізу нині є невід'ємною частиною роботи з інформацією. Візуалізація даних – це подання інформації у вигляді, який забезпечує найбільш ефективну роботу людини з її вивчення [3].

Витоки подання даних у вигляді таблиць, діаграм і карт простежуються з найдавніших часів. Відчутна потреба в якісному поданні інформації виникла ще в епоху Відродження з появою великої кількості даних та візуальної інформації з географії, астрономії, геометрії, статистики та інших наук. У першій половині XIX століття спостерігалось значне зростання робіт, в яких використовувалося графічне відображення даних. До середині століття були винайдені всі основні типи представлення даних: стовпчасті та кругові діаграми, гістограми, лінійні графіки, графіки часових рядів, контурні діаграми і т. д. Тенденція пішла на спад на початку XX століття, поступившись місцем математиці. Тим не менше, саме в цей період стали з'являтися підручники і курси з графічними методами подання даних, а самі графіки почали використовуватися не тільки для представлення результатів, але і для дослідження інформації та висунення гіпотез в астрономії, фізиці, біології та інших науках [5].

Новий поштовх візуалізація отримала у третій чверті XX століття завдяки дослідженням взаємодії людини і комп'ютера, розвитку комп'ютерних наук, графіків, дизайну, психології та бізнес-методів. Нині вона все частіше застосовується як найважливіший компонент наукових досліджень, цифрових бібліотек, інтелектуального аналізу даних, фінансового аналізу, виробничого контролю, досліджень ринку, зокрема ліків [4]. Про важливість візуалізації свідчать такі дані [1]:

- 90% інформації людина сприймає через зір;
- 50% нейронів мозку беруть участь в обробці візуальної інформації;
- наявність картинок на 80% підвищує бажання прочитати текст;
- людина запам'ятовує 10% від того, що чує, 20% від того, що читає, і 80% від того, що бачить;
- якщо в інструкції до лікарського препарату немає ілюстрації, людина засвоїть 70% інформації. Із додаванням картинки ця цифра зростає до 95%.

До значних переваг такого представлення даних можна також віднести: акцентування уваги на різних аспектах інформації; аналіз великого набору

даних зі складною структурою; зменшення інформаційного перевантаження людини і утримування її уваги впродовж тривалого часу; однозначність і ясність виведених даних; виділення взаємозв'язків і відносин, що містяться в інформації.

Для різних типів інформації підходять різні форми візуалізації. Загалом вона поділяється на презентаційну і дослідницьку. Презентаційна візуалізація призначена для представлення даних певній аудиторії (наприклад, у рамках наукової роботи, доповіді або аналітичного огляду новин). Дослідницька візуалізація призначена для аналізу й обробки набору даних, наприклад з метою виявлення закономірностей. Існують також гібридні презентаційно-дослідницькі форми візуалізації даних, коли метою є та сама презентація, проте людина має можливість детально вивчати дані з допомогою інтерактивних елементів [6].

Найпоширенішими способами візуалізації даних є: 1) графіки; 2) діаграми; 3) інфографіка; 4) схеми; 5) інтерактивний сторітелінг; 5) бізнес-аналітика; 6) картки і карткограми.

Отже, візуалізація даних є важливою складовою частиною якісних систем інтелектуального аналізу даних, особливо орієнтованих на обробку великих об'ємів інформації. Проте необхідно зазначити, що візуальна форма представлення інформації має і певні недоліки [2]:

- будь-який схематизм обумовлює певну спрощеність розуміння. Це може створити ілюзію, що для вивчення предмета чи явища достатньо зображеного матеріалу;

- абсолютизація інформації за принципом логіко-структурного моделювання може негативно вплинути на формування мислення і мови. Це слід ураховувати, оскільки існують принципові відмінності між гуманітарним і природничо-науковим стилями мислення;

- окремі частини інформації дуже важко піддаються структуризації, що ускладнює розробку цілісного матеріалу за допомогою схем;

- схематична форма подання інформації може не повною мірою відповідати закодованому змісту. Наприклад, знання про процеси досліджуваних явищ вимагають іншої форми схематизації, ніж просто знання про факти, явища, їх властивості і т. ін.

Незважаючи на виокремлені недоліки, перспективність розвитку візуалізації даних не викликає сумніву.

### **Список використаних джерел**

1. Визуализация данных: основные правила, полезные приемы и инструменты. URL: <https://www.owox.ru/blog/articles/data-visualization/>

2. Візуалізація інформації: мета, прийоми, доцільність. URL: [http://metodmuz.at.ua/news/vizualizacija\\_informaciji\\_meta\\_prijomi\\_docilnist/2018-04-26-211](http://metodmuz.at.ua/news/vizualizacija_informaciji_meta_prijomi_docilnist/2018-04-26-211)

3. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Визуализация данных // Бизнес-аналитика. От данных к знаниям. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2013. С. 173–210.

4. Процес і методи візуалізації. URL: <https://prog.bobrodobro.ru/105850>
5. Friendly M., Denis D. Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics and data visualization. New York: Springer, 2009. 253 p.
6. Iiinsky N., Steele J. Designing Data Visualizations. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2011. 132 p.

## **СПЕЦИФІКА ВИКЛАДАННЯ КУРСІВ СТАТИСТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

*Голубова Галина Володимирівна,*  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

В останні десятиліття дистанційна освіта в Україні стала однією з найбільш зручних і перспективних систем підготовки та перепідготовки фахівців. Посиленому розвитку дистанційного навчання в Україні сприяє також прогресивний перехід до інформаційного суспільства, обумовлений стрімким світовим розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), масштабною й насиченою інформаційним простором. Водночас такий інтенсивний перехід створює виклики для фахівців різних галузей щодо їх професійних компетентностей та технічно-інформаційної культури.

Розвиток дистанційного навчання в Україні ставить також виклики науково-педагогічним працівникам, які забезпечують процес надання освітніх послуг. Існує потреба у перегляді й удосконаленні навчально-методичного забезпечення курсів, опанування викладачами сучасних інтерактивних методів та застосування мультимедійних засобів навчання і принципів роботи в онлайн-режимі.

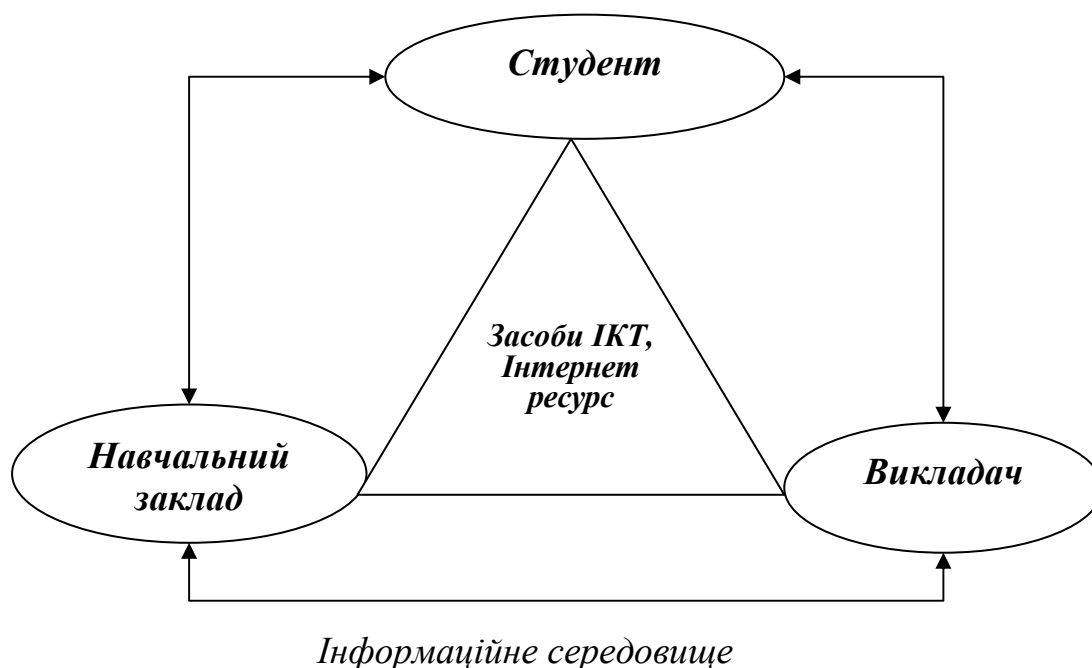
Питаннями дистанційної освіти займалися І. Ахмад, В. Биков, М. Бухаркін, Я. Ваграменко, М. Михальченко, Л. Лещенко та ін. Теоретико-методологічні аспекти статистичної обробки даних з використанням програмних продуктів висвітлені у працях А. Єріної [6], Л. Білоусової [7], Е. Чекотовського [8] та ін. [9-11].

Навчити студента працювати з масивами даних, їх структурувати, будувати економіко-статистичні моделі, перевіряти їх на адекватність, прогнозувати з використанням програмних продуктів та, найголовніше, грамотно інтерпретувати отримані результати аналізу в умовах дистанційного навчання досить складно. Лише системний підхід, комплекс наочно-практичних методів навчання та організаційно-методичні навички викладача дозволять переформатувати курси прикладних статистичних дисциплін у зручний та зрозумілий вимір сприйняття студентом.

Відповідно до Закону України “Про вищу освіту”, кожен має право на вищу освіту [1]. Навчання у закладах вищої освіти здійснюється за очною та заочно-дистанційними формами навчання, остання надає можливість

громадянам здобути освіту без відриву від основної діяльності, чим і визначається її пріоритетність над традиційною формою здобуття освіти.

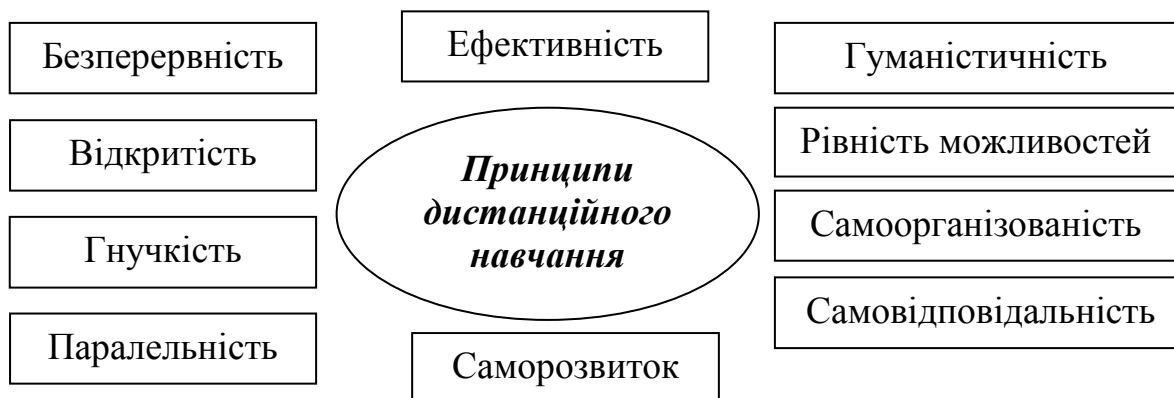
Дистанційне навчання – це сучасна форма здобуття освіти засобами комп’ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання, а також самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі. Дистанційне навчання здійснюється в інформаційному середовищі через механізм взаємодії, наведений на рис. 1.



**Рис. 1. Схема взаємодії суб'єктів дистанційного навчання**

Метою дистанційного навчання є надання освітніх послуг шляхом застосування сучасних ІКТ за певними освітніми або освітньо-кваліфікаційними рівнями відповідно до державних стандартів освіти; за програмами підготовки громадян до вступу у навчальні заклади, підготовки іноземців та підвищення кваліфікації працівників [2].

Основними перевагами дистанційної форми є навчання відповідно до власного темпу життя, самостійне планування часу занять та використання у ході навчання сучасних технологій, що також сприяє розвитку професійних компетентностей щодо оволодіння засобами ІКТ. Разом з перевагами критики наводять низку недоліків дистанційного навчання, головні з яких – “теоретизація” знань, тобто відсутність практичних навиків та недостатність контролю над засвоєним матеріалом [4]. Частково погоджуємось з тезою, але слід зазначити, що ліквідувати такі недоліки зможе лише сам студент, від викладача чи від навчального закладу це не залежить, оскільки навчання у дистанційному режимі має відповідати певним принципам, до яких студент має бути готовим, рис. 2.



**Рис. 2. Принципи дистанційного навчання**

Відповідно до принципів навчання в дистанційному режимі, студент має володіти певними навиками тайм-менеджменту, тобто вмінням оптимально розподіляти свій власний час, враховуючи пріоритетність справи. Тайм-менеджмент як напрям відеоінструктаж має опанувати не лише студент, керівник чи управлінець, а кожен, хто живе в час наростання темпів глобалізації, інформатизації й технологічного розвитку [5]. Самоменеджмент здійснюється з метою самокерування і самоорганізації, управління власними ресурсами, тобто вміння їх набувати, зберігати, розвивати й раціонально використовувати, бути успішною і самодостатньою людиною і фахівцем.

Однією з головних складових навчального процесу в умовах дистанційного навчання є самостійна робота студентів, призначення якої полягає в опрацюванні теоретичного матеріалу навчальних дисциплін, засвоєнні знань, набутті умінь та практичних навичок, а також сприянні творчому мисленню та ініціативі у прийнятті рішень. Самостійна робота є передумовою вироблення вміння працювати з різноманітними джерелами, самостійно здійснювати пошук інформації, аналізувати й систематизувати матеріал. Самостійне вивчення студентами матеріалу формує і розвиває в процесі навчання здатність самостійно мислити й аналізувати, самостійно виконувати поставлені завдання без контролю педагога, застосовувати здобуті теоретико-практичні знання, вміння та навички у подальшій професійній діяльності.

Головною передумовою організації самостійної роботи студента має бути його психологічна готовність, тобто інтерес, цілеспрямованість, працездатність та самовідповідальність задля його власного професійного зростання.

У процесі самостійного вивчення дистанційних курсів статистичних дисциплін студенти мають опрацювати теоретичний матеріал дисципліни (лекція, відеоінструктаж, термінологічний словник, рекомендована література тощо), здобути практичні навички (виконати індивідуальне практичне завдання за зразком (відеоролики, відеоінструктаж, презентація, скріншоти з покроковим поясненням, методичні рекомендації тощо)), а також здійснити самоконтроль своїх знань та умінь (тести для самоперевірки).

Дистанційні курси мають бути уніфікованими, а їх структура – відповідати основним критеріям:

- зручність користування та перегляду курсу (враховуючи естетичний вигляд, що мотивує до співпраці та сприяє зростанню іміджу навчального закладу);
- інформаційно-рекомендаційний характер (роз'яснення щодо роботи з дистанційним курсом);
- комунікаційні властивості (зворотний зв'язок з викладачем).

Дистанційні курси прикладних статистичних дисциплін, у ході вивчення яких використовуються програмні продукти (наприклад, пакет “Аналіз даних” MS Excel, Statistica, SPSS та ін.) для статистичної обробки даних, слід посилити наочністю – ілюстрацією та демонстрацією.

Отже, курси статистичних дисциплін, такі як “Статистичне моделювання та прогнозування”, “Бізнес-статистика”, “Інформаційні системи та технології в статистиці” та від., де в процесі навчання використовуються програмні продукти, слід подавати студентам через метод демонстрування. Цей метод ефективний тим, що викладач власноруч демонструє студентам алгоритм роботи зі статистичною програмою, забезпечуючи покрокове пояснення ходу власних дій та операцій і акцентуючи увагу на головних моментах. У результаті, наслідуючи викладача, студент зможе самостійно повторити і виконати практичне завдання.

Виклад теоретичного та практичного матеріалу наочними методами (графіки, рисунки, моделі, скріншоти, відео інструктаж, відеоролики, методичні презентації, наочні приклади тощо) забезпечать ефективніше сприйняття та глибше розуміння студентом навчального матеріалу. Аналіз навчально-методичного забезпечення дистанційних курсів статистичних дисциплін показав, що дотримання методу наочності для прикладних статистичних дисциплін є невід'ємною частиною наповнення дистанційного курсу в розділі “Практична частина”.

В Україні процес адаптації населення, закладів освіти, науково-педагогічних кадрів до умов дистанційного навчання наразі триває, і, відповідно, досвід роботи та співпраці в такому режимі лише напрацьовується.

### **Список використаних джерел**

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII, станом на 22.05.2018 р. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466, станом на 21.08.2015 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>
3. Дистанційна освіта в країнах світу: що, де і як? URL: <http://www.chasipodii.net/mp/article/1369/>
4. Дистанційна освіта: плюси та мінуси URL: <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/18/>
5. Маркозов Д. О. Дистанційне навчання як інноваційна форма освіти URL: [http://www.rusnauka.com/24\\_PNR\\_2009/Pedagogica/50819.doc.htm](http://www.rusnauka.com/24_PNR_2009/Pedagogica/50819.doc.htm)

6. Єріна А. М., Єрін Д. Л. Статистичне моделювання та прогнозування: підруч. Київ: КНЕУ, 2014. 348 с.

7. Білоусова Л. І., Колгатін О. Г., Колгатіна Л. С. Статистична обробка даних з використанням табличного процесора EXCEL. Харків: Консум, 2002. 50 с.

8. Чекотовський Е. В. Графічний метод у статистиці на основі програми Excel. Київ: Знання, 2000. 519 с.

9. Інформаційні системи і технології в економіці / Пономаренко В. С. та ін. Київ: Академія, 2002. 544 с.

10. Козлов А.Ю., Мхтирян В.С., Шишов В.Ф. “Статистический анализ данных в MS Excel” Москва: Инфра-М, 2013.

11. Многомерный статистический анализ в экономике: учеб. пособ. / Сошникова Л. А. и др. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. 598 с.

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ІНСТРУМЕНТІВ ТА МЕТОДІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ**

*Заєць Світлана Володимирівна,*

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри статистики та демографії;

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Упровадження нових графічних методів (графіки потоків, паралельні діаграми, спіраль часових рядів, поясна діаграма тощо) та спеціалізованих інструментів їх створення (Canva, Piktochart, Infogr.am, Chartbuilder, Tableau Public, Quadrigram та ін.) пов'язано з надзвичайною актуальністю якісної візуалізації статистичних даних. Вибір методу візуалізації сьогодні може виявитися доволі складним завданням для дослідника.

Проте сучасний науковий дискурс щодо потреби впровадження оновленої класифікації засобів візуалізації статистичних даних є недостатньо активним. Увагу цій темі приділяють науковці західних країн, тоді як вітчизняними статистиками питання впровадження нових класифікаційних ознак та методів графічного зображення майже не розглядаються. До практики використання та класифікації інструментів візуалізації звертаються Е. Тафті (E. Tufte) [1], С. Фью (S. Few) [2], Р. Косара (R. Kosara) [3], Дж. Швабіш (J. A. Schwabish) [4] та ін. Проте попри їх вагомий загальний доробок варто констатувати відсутність оновлених принципів побудови графіків, досліджень, присвячених помилкам при їх побудові, та шляхів поліпшення привабливості візуалізацій.

Загальноприйнятої класифікації статистичних діаграм немає. Основні причини полягають в тому, що існує величезна кількість класифікаційних характеристик за відсутності єдиного методологічного підходу до їх вибору. На думку Е. Чекотовського [5–7], найбільш коректним є поділ графіків та діаграм за ознаками: загальне призначення, функціонально-цільове призначення (склад та характер завдань, що вирішуються), види, форми й

типи основних елементів діаграм. У результаті такого підходу всі наявні дотепер у статистичній науці класифікації графіків характеризуються великою різноманітністю за методичними викладками, що ускладнює якісне тлумачення та доцільне використання на практиці певних видів діаграм.

О. Марець та О. Вільчинська підтверджують те, що стандарти побудови статистичних графіків дуже відрізняються між собою, а у вітчизняній науці практично відсутні. Мова йде про принципи відбору типів діаграм для відображення різних даних, правила використання та розташування тексту, геометричних знаків, кольорів та відтінків тощо [8, с. 119].

Обговорення проблем і пропозицій з питань упровадження правил та стандартів застосування новітніх засобів візуалізації інформації наявні у працях вітчизняних науковців – спеціалістів з комп’ютерної обробки інформації, інженерної та комп’ютерної графіки. Серед них варто виокремити праці І. Сакун [9] та Ю. Сисоевої [10], які, спираючись на розробки західних науковців, актуалізують термінологію та пропонують застосовувати удосконалені класифікації інструментів візуалізації даних, що враховують призначення, вид програмного продукту, аналітичний і статистичний функціонал, наявність готових шаблонів, інтерактивність результатів візуалізації та інші характеристики.

Одним з перших оновлений підхід до класифікації діаграм застосував Дж. Желязни – директор з візуальних комунікацій міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company. На його думку, незважаючи на різноманітність графічних засобів, для подання кількісних даних цілком можна обійтися п’ятьма базовими варіантами: лінійчатою діаграмою; круговою діаграмою; лінійним графіком; стовпчиковою діаграмою; точковою діаграмою (діаграмою розсіювання). Він розробив дуже просту методіку, що дозволяє швидко підібрати оптимальний варіант графічного представлення до типу порівняння даних (табл. 1, за даними [11]).

Таблиця 1

**Використання діаграм залежно від мети візуалізації та типу даних**

| Тип даних          | Мета візуалізації                                       |  |                                |  |
|--------------------|---|--|--------------------------------|--|
|                    | Зв’язки   | Розподіл   | Порівняння                     | Композиція   |
| Неперервні числові | Лінійна; бульбашкова; розсіювання; з областями          | Розсіювання; бульбашкова                                 | Лінійна з областями; полярна   | лінійна з накопиченням; лінійна з накопиченням, %; з областями з накопиченням; з областями з накопиченням, %                 |
| Неперервні часові  | Лінійна; з областями; полярна; розсіювання; бульбашкова | Лінія часу; діаграма Ганта; діаграма «водоспад»; полярна |                                | діаграма Ганта; лінійна з накопиченням; лінійна з накопиченням, %; з областями з накопиченням; з областями з накопиченням, % |
| Дискретні          | Бар-графік; розсіювання; бульбашкова                    |  | Стовпчикова; кругова; кільцева | Кругова; кільцева; стовпчикова з накопиченням; стовпчикова з накопиченням, %   |
| Географічні        | Карта; лінійна;   | Карта; розсіювання                                       | Карта; стовпчикова             | Розсіювання; з областями з накопиченням;   |



|         |                           |  |                               |
|---------|---------------------------|--|-------------------------------|
|         | з областями               |  | з областями з накопиченням, % |
| Логічні | Деревовидна;<br>ментальна |  | Карта-дерево                  |

З різними рекомендаціями та методиками щодо вибору оптимальної діаграми, виходячи з наявного набору даних і специфіки завдання, можна ознайомитись в інтерактивному проєкті, запропонованому Т. Ленглером (T. Lengler) [12]. Ним визначено, що існує декілька типів візуалізації, а саме:

- візуалізація даних – звичайне візуальне представлення кількісної інформації у схематичній формі. До цієї групи можна віднести всім відомі кругові та лінійні діаграми, гістограми і спектрограми, таблиці й різні точкові графіки;

- візуалізація концепцій – дозволяє розробляти складні концепції, ідеї і плани за допомогою концептуальних карт, діаграм Ганта, графів з мінімальним шляхом тощо;

- візуалізація метафор – допомагає графічно організувати структурну інформацію за допомогою пірамід, дерев і карт даних (приклад – карта метро);

- комбінована візуалізація – об’єднує декілька складних графіків в одну схему (приклад – карта з прогнозом погоди);

- візуалізація інформації – дані можуть бути перетворені у форму, що полегшує сприйняття й аналіз цієї інформації (приклад – карта, полярний графік, часова лінія і графік з паралельними осями, діаграма Ейлера);

- візуалізація стратегій – переводить у візуальну форму різні дані про аспекти роботи організацій. Це різноманітні діаграми продуктивності, життєвого циклу і графіки структур організацій.

Інтерактивна таблиця, викладена на навчальному ресурсі <https://www.visual-literacy.org/>, охоплює практично всі відомі графічні методи, згруповані за основними категоріями: візуалізація даних, інформації, концепцій, метафор та інше (рис. 1, розроблено на основі [http://www.visual-literacy.org/periodic\\_table/periodic\\_table.html#](http://www.visual-literacy.org/periodic_table/periodic_table.html#)).



Рис. 1. Інструменти таблиці візуалізації

Ця класифікація заснована на результатах роботи [12], в якій запропоновано поділ методів візуалізації за природою об'єкта візуалізації, характером об'єкта, рівнем грануляції і характером мислення.

Змістовно новим є авторський проект графічного дизайнера Р. Северино (R. Severino) «Каталог візуалізації даних», що представляє собою велику онлайн-бібліотеку графічних методів візуалізації з переліком онлайн-сервісів і програмних продуктів, що дозволяють цей метод реалізувати. Цей каталог візуалізацій містить сервіси зі створення інфографіки, карт, бульбашкових діаграм, часових ліній, графіків робочого дня, показує різні типи діаграм і те, як вони співвідносяться одна з одною, дозволяє обирати необхідні візуалізації для певних (визначених) даних з метою порівняння категорій, розподілу значень, геопросторового та компонентного порівняння, визначення взаємозв'язку та тенденцій (табл. 2, побудовано за матеріалами <https://datavizcatalogue.com/index.html>).

Таблиця 2

### Класифікація діаграм за функціями візуалізації

| Функції візуалізації | Сутність методу візуалізації  | Різновиди діаграм та їх кількість   |
|----------------------|---|---|
| 1                    | 2   | 3   |
| Порівняння           | Дозволяє продемонструвати подібності або відмінності параметрів   | 3 осями – 17; без осей – 12   |
| Пропорції            | Використовуються обсяг або простір для демонстрації відмінностей або подібностей параметрів, а також співвідношення частини до цілого | Пропорційне співвідношення параметрів – 8; пропорції відносно частини до цілого – 7   |
| Взаємозв'язок        | Демонструють взаємозв'язок між даними або кореляції між двома і більше змінними (коли одна впливає на іншу)                           | Для зображення взаємозв'язків – 12; для виявлення кореляцій – 3   |
| Ієрархія             | Демонструють ієрархію і порядок всередині організації або системи   | Для зображення ієрархії – 4   |
| Концепції            | Допомагають описати і пояснити ідеї або концепції   | Для опису концепції – 4   |
| Місцезнаходження     | Відображають дані в рамках географічних регіонів  | Для ілюстрації місцезнаходження – 5   |
| Частина до цілого    | Демонструють частину змінної в межах цілого. Найчастіше використовуються, щоб зобразити, як щось ділиться на складові частини         | Для ілюстрації складових цілого – 6   |
| Розподіл             | Відображають частотність і спосіб розподілу даних в межах певного інтервалу або те, як групуються дані                                | За категорійними ознаками – 12; за географічною ознакою – 3; за віковою ознакою або за ознакою статевої приналежності населення – 1; розподіл в основній частині тексту – 1 |
| Як це працює         | Ілюструють, як функціонує об'єкт або система  | Для ілюстрації процесу функціонування – 3   |
| Методи і процеси     | Сприяють опису процесів або методів   | Для ілюстрації процесу або методу – 5   |

| 1                 | 2  | 3  |
|-------------------|--|--|
| Рух і потік       | Демонструють фізичне пересування, процеси переміщення або логіку абстрактних концепцій               | Для ілюстрації руху або концепції – 4  |
| Шаблони           | Дозволяють виявити форми або шаблони даних, щоб розкрити їх значення                                 | Для виявлення подібностей та аномальностей – 33  |
| Діапазон          | Відображають варіювання між верхньою і нижньою межами шкали  | Для виявлення розбіжності в інтервалі – 10   |
| Дані за період    | Відображають дані за певний період часу для виявлення стійких трендів або змін даних за даний період | Демонстрація зміни явищ за певні періоди часу – 12; демонстрація послідовності подій за певні періоди часу – 3 |
| Аналіз тексту     | Дозволяють виявити шаблони або глибинний сенс в рамках основного тексту                              | Для виявлення основної ідеї – 1  |
| Довідкова система | Можна використовувати в якості довідкової системи для більш легкого пошуку окремих даних             | Дати та час – 3; ієрархія, організаційна структура, генеалогія – 1; окремі значення даних – 1                  |

На сайті в цілому візуалізовано 55 видів інструментів, але база постійно доповнюється. Сайт розділений на дві частини: «Переглянути за списком» та «Тип діаграми». Така навігація дозволяє швидко знайти потрібний інструмент, до якого є опис. Розібратися зі структурою класифікації методів візуалізації легко, використовуючи «анатомію проекту» схематичний опис. Інтернет-бібліотека відкриває широкий вибір безкоштовних інструментів візуалізації даних.

Отже, однією з найбільших проблем класифікації інструментів та методів візуалізації статистичних даних є те, що існує дуже велика кількість діаграм, які необхідно упорядкувати за узгодженим методологічним підходом. Тому, з метою структуризації цієї множини в умовах подальших наукових розвідок обов'язково потрібно враховувати:

- тип візуалізації (залежно від того, що ми збираємося візуалізувати, змінюються і засоби, якими ми користуємося для графічного представлення);
- мету візуалізації;
- графічні засоби, які використовуються для візуалізації.

### Список використаних джерел

1. Tufte E. R. Visual Display of Quantitative Information, 2nd ed. Cheshire, Connecticut: Graphics Press. 2001. 191 p.
2. Few S. Data Visualization for Human Perception. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception>
3. Kosara R. The Difference Between Infographics and Visualization. URL: <https://eagereyes.org/blog/2010/the-difference-between-infographics-and-visualization>
4. Schwabish J. A. An Economist's Guide to Visualizing Data // Journal of Economic Perspectives. Winter 2014. Vol. 28, No. 1. P. 209–234.

5. Чекотовський Е. В. Графічний метод у статистиці: історія і теорія. Частина I. Зародження і становлення графічного методу в статистиці // Статистика України. 2009. № 1 (44). С. 93–99.
6. Чекотовський Е. В. Графічний метод у статистиці: історія і теорія. Частина II. Розвиток і застосування графічного методу в статистиці // Статистика України. 2009. № 2 (45). С. 83–90.
7. Чекотовський Е. В. *Графічний метод у статистиці на основі програми EXCEL: навч. посібник*. Київ: Знання, 2000. 518 с.
8. Марець О. Р., Вільчинська О. М. Представлення статистичної інформації за допомогою графічного методу // International scientific journal. 2015. № 9. С. 118–125. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj\\_2015\\_9\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj_2015_9_29)
9. Сакун І. С. Інформаційна графіка: до питання термінології // Теорія та практика дизайну. 2012. Вип. 2. С. 113–119. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd\\_2012\\_2\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd_2012_2_23)
10. Сисоєва Ю. А. Комп'ютерні інструменти візуалізації даних // Системи обробки інформації. 2016. Вип. 4 (141). С. 233–236.
11. Желязны Д. *Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям для руководителей / пер. с англ.* Москва: Институт комплексных стратегических исследований, 2004. 220 с.
12. Lengler R., Eppler M. J. Towards. A Periodic Table of Visualization Methods for Management URL: [http://www.visual-literacy.org/periodic\\_table/periodic\\_table.pdf](http://www.visual-literacy.org/periodic_table/periodic_table.pdf)

## **АНАЛІЗ ВИГІД ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ТА ПРИКЛАДНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN У ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

*Кобринець Антон Костянтинович,*  
кандидат технічних наук,  
засновник публічної blockchain-платформи Aeneas

Blockchain – технологія, яка ознаменувала чергову фінансово-технологічну революцію, за значенням порівнянню з появою Інтернету та обчислювальної техніки. Значною мірою цей результат завдячує успішному поєднанню якостей анонімності, децентралізації та можливості здійснювати транзакції за відсутності довіри між контрагентами.

Перша програмна реалізація технології у 2009-му році дала світу незалежну пірингову платіжну систему Bitcoin та розуміння того, що цифрові активи, технічно створені на основі blockchain, можуть виступати ефективним протоколом руху цінностей у мережі.

Ідеї, які лежать в основі blockchain, беруть свій початок у намаганнях людей створювати неформальні фінансово-розрахункові системи, зокрема засновані на принципах взаємозаліку вимог та зобов'язань. Першою такою системою, відомою ще з VIII сторіччя нашої ери, стала арабська Хавала. Цікавим фактом є те, що ця назва, яка з'явилася задовго до появи першої

банківської системи, стала основою для слів «вексель», «аваль» та, можливо, «володар», «влада», дослівно означаючи «розписку» чи «посилку».

Хавала розвивалася, жила та продовжує функціонувати в умовах тотального переслідування й агресивної протидії зі сторони керівництва як окремих держав так і міжнародних організацій.

Для того, щоб скористатись Хавалою та здійснити платіж, клієнт-відправник звертається до брокера системи, який після отримання грошей (зазвичай готівкою) відправляє своєму партнеру в країні призначення платежу (такому самому брокеру) повідомлення (телефоном, факсом, електронною поштою і т. ін.). Повідомлення містить тільки суму, ім'я одержувача платежу та код (найчастіше порядок цифр на купюрі). Для отримання грошей отримувачу досить прийти до місцевого брокера і назвати код платежу. За приблизними оцінками, всього у світі діє близько 5000 брокерських пунктів Хавали. Зазвичай вони функціонують на великих базарах. Розрахунки між брокерами (яких мовою оригіналу називають «хаваладарами») у подальшому проводяться за кліринговою схемою, включаючи використання для закриття сальдо золота, інших дорогоцінних металів, монет, коштовних каменів і т. ін., що унеможливорює або вкрай ускладнює відстеження цих операцій.

Черговим витком еволюції ідей, які передували виникненню blockchain, став концепт цифрової валюти, а також альтернативних розподілених сервісів, реєстрів власності, пірингових мереж, чатів тощо.

Анонімні електронні платіжні протоколи, відомі з 1980–1990-х років, в основному ґрунтувалися на криптографічному примітиві, відомому під назвою «підпис всліпу», запропонованому Девідом Шаумом. Відправка анонімних (або схожих на анонімні) транзакцій давала високий рівень конфіденційності, але у широкий вжиток такі сервіси не увійшли через необхідність централізованого сполучення із посередниками.

У 1998 році комп'ютерний інженер (за освітою) Вей Дай (Wei Dai) заснував проект b-money та запропонував користувачам емітувати електронні гроші шляхом вирішення обчислювальних головоломок, а також децентралізованого консенсусу, але пропозиція була лише теоретичною та не визначала деталей того, як саме може бути реалізований розподілений консенсус.

У 2005 році Hal Finney представив концепцію «багаторазових доказів роботи», систему, яка використовує ідеї з b-money разом з «обчислювальними труднощами» Hashcash, придуманими Адамом Беком, яка в майбутньому призведе до появи крипто валюти. Однак учергове слабким місцем теорії став централізований ресурс, який мав би визначати критерії істинності та підтверджувати дані транзакцій.

Історично склалося, що найбільш цікавим застосуванням технології, творчі пошуки та розробку якої вели усі вищезгадані небайдужі, було використання blockchain як платіжної системи, а том, довелось узяти до уваги факти, що у веденні бухгалтерії порядок операцій часто має критичне значення і що, процесинг децентралізованої валюти також потребує децентралізованого консенсусу.

Аналізуючи пройдений шлях розвитку, можна зробити висновок, що усі автори протоколів, які передували Bitcoin, проводили дослідження в галузі візантійсько-відмовостійких систем протягом багатьох років, вирішуючи лише половину проблеми. У протоколах передбачалося, що всі учасники системи були відомі, та бралось за основу правило безпеки: якщо № сторін беруть участь у мережі, то система може витримувати до № / 4 шкідливих агентів. Проблема, однак, полягає в тому, що в анонімному середовищі такі межі безпеки є вразливими до сибіл-атак, коли один зловмисник створює тисячі віртуальних вузлів на сервері або бот-мережі й використовує ці вузли для одностороннього забезпечення більшості.

Новаторство, надане Satoshi Nakamoto, полягає в тому, щоб об'єднати простий децентралізований консенсусний протокол, заснований на вузлах, що оформлюють транзакції у блоки в кожен певний визначений проміжок часу, створюючи постійно зростаючу таблицю таких блоків (власне «блокчейн») з доказом роботи як механізму, через який вузли отримують право для участі в системі. Ідея захисту та розвитку такої мережі полягає в мотивації власників вкладати ресурси в обчислювальну потужність своїх вузлів, пропорційно збільшуючи в такий спосіб вплив вузлів у мережі та їх імовірність отримувати право на оформлення чергового блоку транзакцій.

З 2015-го до блокчейну почали виявляти інтерес бізнес та державні структури. Розвиток технології чітко окреслив публічний та корпоративний напрями. На сьогодні, враховуючи усе вищевикладене, можна виділити основні вигоди та недоліки публічної і корпоративної імплементації блокчейну, не забуваючи, що в цьому випадку не можна оцінювати виокремлену технологію без урахування особливостей призначення, середовища використання та мотивації утримувачів, користувачів і, зокрема, юридичних аспектів застосування.

З технічної позиції, блокчейн є різновидом розподіленого реєстру зі специфічним механізмом оновлення та зберігання інформації. А, отже, першою і основною вигодою імплементації блокчейну є здатність протидіяти зловживанням, якщо мова йде про публічний розподілений реєстр.

На думку автора, використання корпоративних реєстрів є не надто перспективним: якщо технічно усі вузли мережі фактично належать одній особі, компанії чи державній установі, такий реєстр за своєю суттю перетворюється на централізоване сховище даних і втрачає основну якість блокчейну, набуваючи при цьому суттєві недоліки розподілених реєстрів, основним з яких є повільна швидкість роботи та дорожня підтримка системи.

З іншого боку, важливим моментом є політична воля керівництва держави, групи компаній чи асоціації установ, за наявності якої легітимне утворення може створити й уповноважити групи осіб, що будуть належно утримувати вузли мережі, забезпечуючи стійкість та здатність до протидії зловживанням. Автор має досвід участі у процесі створення законодавства, присвяченого блокчейну та цифровим активам, а тому може говорити про приклад подібного уповноваження, який обговорювався на засіданнях

робочих груп у комітетах Верховної Ради України. Зокрема, для підтвердження фактів випуску цифрових активів пропонувалось уповноважити правом реєстратора групу нотаріусів, які б утримували вузли розподіленого реєстру випущених цифрових активів.

З погляду імплементації та використання технології блокчейн для зберігання статистичних даних можна розглянути приклади переписів, збирання інформації, проведення голосувань та захищеного зберігання даних.

Якщо є політична воля щодо протидії зловживанням та можливість сформувати мережу незалежних утримувачів вузлів, можна говорити про проведення збирання даних та голосувань на блокчейні. Якщо ж технічне рішення залишається централізованим та всі вузли мережі належать, наприклад, Держстату, можна посилити захист відкритим зберіганням хешів блоків даних, що дасть змогу громадськості відстежувати надійність зберігання блоків статистичних даних, оберігаючи їх у такий спосіб від підробки і фальсифікацій.

## **ВІЗУАЛІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ЗВІТНОСТІ ДЛЯ ПОТРЕБ УПРАВЛІННЯ**

*Кушнір Євгеній Олегович,*

старший викладач,

кафедра аудиту та підприємництва;

*Іскра Сергій Валентинович,*

аспірант;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Управлінська звітність – один із основних інструментів, який містить інформацію про фінансово-господарську діяльність та служить для прийняття рішень управлінським персоналом. І саме від їх оперативності й ефективності залежатиме діяльність підприємства в майбутньому. Тому побудова чіткої структури управлінського контролю з використанням сучасних інформаційних технологій є важливою передумовою формування якісної управлінської звітності.

Управлінська звітність за своєю сутністю є не лише джерелом інформації, але й засобом формалізації вимог внутрішніх користувачів до облікової інформації. Вона виконує організаційну роль при виборі методики обліку й узагальнення даних. На відміну від бухгалтерського обліку і звітності (який безперервно збирає інформацію про всі об'єкти обліку), у системі управлінського обліку збирається й обробляється тільки інформація, необхідна для складання конкретних форм звітності відповідно до вимог користувачів [1]. Така інформація призначена виключно для внутрішнього використання й узагальнена під конкретний запит управлінського персоналу, а тому є більш змістовною для прийняття рішень.

Важливим елементом (характеристикою) управлінської звітності є можливість її візуалізувати. Візуалізація управлінської звітності – подання обліково-аналітичної інформації у вигляді, який сприяє її найкращому розумінню користувачами (управлінським персоналом). Слід відмовитися від стереотипів сприйняття управлінської звітності як таблиці з даними. Управлінський звіт може бути поданий у вигляді діаграми, графіків, таблиць, рисунків тощо, які сприймаються користувачами інформації краще, ніж таблиці. Правильно сформований звіт дає змогу не лише скоротити час на сприйняття інформації, а й прискорити прийняття управлінських рішень, тому при розробці системи управлінської звітності компанії фактор візуального сприйняття інформації має бути врахований [2]. Від цього залежатиме оперативність, обґрунтованість та ефективність прийняття рішень управлінським персоналом. Тобто управлінська звітність повинна бути не просто набором текстової та/або цифрової інформації, а певним чином упорядкована, систематизована та представлена; слід уникати дублювання показників та додавання непотрібних, бо це може призвести до її викривлення.

### **Список використаних джерел**

1. Король С. Я. Управлінська звітність: сутність і алгоритм формування // Бізнес Інформ. 2014. № 7. С. 325–331.
2. Зима Ю. П. Розробка моделі управлінської звітності з використанням інформаційних технологій // Економічний аналіз. 2014. Т. 158, № 2. С. 148–153.

## **ОСОБЛИВОСТІ, ПРОБЛЕМИ ТА СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ BIG DATA**

*Лазебник Юлія Олександрівна,*  
доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри статистики, обліку та аудиту,  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Візуалізація даних представляє дані в деякій систематизованій формі, включаючи атрибути та змінні для одиниці інформації. Методи виявлення даних на основі візуалізації дозволяють діловим користувачам збільшити різні джерела даних для формування спеціальних аналітичних поглядів. Розширена аналітика може бути інтегрована в методи підтримки створення інтерактивної та анімованої графіки на настільних комп'ютерах, ноутбуках або мобільних пристроях, таких як планшети та смартфони [5].

Великі дані – це великий об'єм, висока швидкість та/або набір даних з високим розмаїттям, які потребують нових форм обробки, щоб забезпечити розширену оптимізацію процесів виявлення, розуміння та прийняття рішень. Проблеми великих даних полягають у збиранні, зберіганні, аналізі, обміні, пошуку та візуалізації даних [1].



Візуалізація використовується для створення таблиць, діаграм, зображень та інших інтуїтивно зрозумілих способів відображення даних. Візуалізація великих даних не така проста, як традиційні невеликі набори даних. Розширення традиційних підходів до візуалізації вже здійснюється, але далеко не достатньо. Під час широкомасштабної візуалізації даних багато дослідників використовують витяг функцій та геометричне моделювання, щоб значно зменшити розмір даних до фактичного надання даних. Вибір правильного подання даних також дуже важливий при візуалізації великих даних [1].

Метою цього дослідження є представлення нових методів та досягнень візуалізації великих даних за допомогою впровадження звичайних методів візуалізації та розширення деяких з них на обробку великих даних, обговорення проблем візуалізації великих даних та аналіз прогресу технологій у візуалізації великих даних.

Часто застосовується багато традиційних методів візуалізації даних. Це: таблиця, гістограма, графік розсіювання, лінійна діаграма, смугова діаграма, кругова діаграма, діаграма з областями, блок-схема, множинні серії даних або комбінація діаграм, часова лінія, діаграма Венна, схема потоку даних та діаграма взаємозв'язків. Додатковими методами є: паралельні координати (parallel coordinates), карта дерева (treemap), конусне дерево (cone tree) та семантична мережа (semantic network) тощо [4].

Паралельні координати використовуються для побудови окремих елементів даних у багатьох вимірах. Паралельна координата дуже корисна при відображенні багатовимірних даних. Карта дерева – це ефективний метод візуалізації ієрархій. Розмір кожного прямокутника являє собою одну міру, в той час як колір часто використовується для представлення іншого вимірювання даних. Конусне дерево – це ще один метод відображення ієрархічних даних, таких як організаційний орган у трьох вимірах. Гілки ростуть у вигляді конуса. Семантична мережа – це графічне зображення логічних зв'язків між різними поняттями. Він створює спрямований графік, комбінацію вузлів або вершин, країв або дуг і мітку над кожним краєм [4].

Візуалізації не лише статичні; вони можуть бути інтерактивними. Інтерактивну візуалізацію можна здійснити за допомогою таких підходів, як збільшення (збільшення та зменшення масштабу), огляд та деталізація, масштабування та панорама, фокус та контекст [4].

Нові технології бази даних та перспективні підходи до візуалізації на базі Інтернету можуть бути життєво важливими для зниження витрат на створення візуалізації та надання їм допомоги у вдосконаленні наукового процесу. Через технології на основі веб-зв'язку візуалізація змінюється у міру зміни даних, що значно скорочує зусилля для того, щоб візуалізації були своєчасними та актуальними. Ці «низькі» візуалізації часто використовуються в бізнес-аналітиці та відкритих урядових системах даних, але вони, як правило, не використовуються в науковому процесі.

Масштабованість та динаміка – дві основні проблеми візуальної аналітики. Методи аналітики, що базуються на візуалізації, приймають

виклики, представлені «чотирма VS» великих даних, і перетворюють їх на наступні можливості [4]:

- обсяг (*Volume*): методи розроблені для роботи з величезною кількістю наборів даних і дозволяють отримати значення з великого обсягу даних;

- різноманітність (*Variety*): методи розроблені для об'єднання стількох джерел даних, скільки потрібно;

- швидкість (*Velocity*): за допомогою методів підприємства можуть замінити пакетну обробку потоковою обробкою в режимі реального часу;

- цінність (*Value*): методи не лише дозволяють користувачам створювати привабливі інфографіки та теплові карти, але й створюють ділову цінність, отримуючи уявлення про великі дані.

Візуалізація великих даних з їх різноманітністю та неоднорідністю (структуровані, напівструктуровані та неструктуровані) є великою проблемою. Швидкість – бажаний фактор для аналізу великих даних. Розробити новий інструмент візуалізації з ефективним індексуванням у великих даних непросто. Хмарні обчислення та сучасний графічний інтерфейс користувача можуть бути об'єднані з великими даними для кращого управління масштабістю великих даних [6].

Системи візуалізації повинні взаємодіяти з неструктурованими формами даних, такими як графіки, таблиці, текст, дерева та інші метадані. Великі дані часто мають неструктуровані формати. Через обмеження пропускну здатності та вимоги до потужності візуалізація повинна наближатися до даних, щоб ефективно витягувати змістовну інформацію. Через великий розмір даних необхідність масової паралелізації є проблемою у візуалізації. Завдання паралельних алгоритмів візуалізації – це розкладання проблеми на самостійні завдання, які можна виконувати одночасно [6].

Ефективна візуалізація даних є ключовою частиною процесу відкриття в епоху великих даних. Для викликів високої складності та великої розмірності великих даних існують різні методи зменшення розмірності. Однак вони не завжди можуть бути застосовані. Чим більше розмірності візуалізуються ефективно, тим вищі шанси розпізнати потенційно цікаві зразки, кореляції чи інші структури.

Існують також такі проблеми щодо візуалізації великих даних [4]:

- візуальний шум: більшість об'єктів у наборі даних занадто відносно один одного. Користувачі не можуть розділити їх на окремі об'єкти на екрані;

- втрата інформації: зменшення наборів видимих даних можна використовувати, але це призводить до втрати інформації;

- велике сприйняття зображення: методи візуалізації даних обмежуються не лише співвідношенням сторін та роздільною здатністю пристрою, але й обмеженнями фізичного сприйняття;

- висока швидкість зміни зображення: користувачі спостерігають за даними та не можуть реагувати на кількість змін даних та їх інтенсивність на дисплеї;

– високі вимоги до продуктивності: навряд чи можна помітити статичну візуалізацію через менші вимоги до швидкості візуалізації – висока вимога до продуктивності.

У програмах Big Data важко провести візуалізацію даних через величезні розміри великих даних. Більшість сучасних інструментів візуалізації Big Data мають низькі показники масштабування, функціональності та часу реагування. Невизначеність може спричинити великий виклик для ефективної візуалізації, що усвідомлює невизначеність, і виникати в процесі візуальної аналітики [1].

Було представлено потенційне рішення деяких викликів чи проблем щодо візуалізації великих даних [4]:

1. Задоволення потреби в швидкості: одне можливе рішення – апаратне забезпечення. Можна використовувати більшу пам'ять та потужну паралельну обробку. Іншим методом є введення даних у пам'ять, але з використанням підходу до обчислення сітки, де використовується багато машин.

2. Розуміння даних: одне рішення – мати належну експертизу домену.

3. Адресація якості даних: Необхідно забезпечити чистоту даних через процес управління даними або управління інформацією.

4. Відображення значущих результатів: Один із способів – це кластеризація даних у вигляд вищого рівня, де видно менші групи даних і дані можуть бути ефективно візуалізовані.

5. Робота з чужими людьми: Можливим рішенням є видалення залишків із даних або створення окремої діаграми для людей, що переживають люди.

Щодо того, як має бути спроектована візуалізація в епоху великих даних, підходи до візуалізації спочатку повинні забезпечити огляд, потім дозволити масштабування та фільтрацію та надати глибокі деталі за вимогою. Візуалізація може зіграти важливу роль у використанні великих даних для повного перегляду клієнтів. Стосунки є важливим аспектом багатьох сценаріїв великих даних. Соціальні мережі, мабуть, найвизначніший приклад і їх дуже важко зрозуміти в текстовому або табличному форматі; однак, візуалізація може зробити очевидними тенденції та закономірності мережі. Для візуалізації невідповідних стосунків користувачів у соціальній мережі запропоновано хмарний метод візуалізації. Метод може інтуїтивно представити соціальні відносини користувачів на основі кореляційної матриці, щоб представити ієрархічну залежність вузлів користувачів соціальної мережі. Крім того, метод використовує Hadoop на основі хмари для розподіленої паралельної обробки візуалізації, що допомагає прискорити великі дані соціальної мережі [3].

На платформі Hadoop працює багато інструментів візуалізації великих даних. Найпоширенішими модулями в Hadoop є: Hadoop Common, Файлова система розподіленої Hadoop (HDFS), Hadoop YARN та Hadoop MapReduce. Вони ефективно аналізують великі дані, але не мають достатньої візуалізації. Розроблено певне програмне забезпечення з функціями візуалізації та взаємодії для візуалізації великих даних [6]:

*Pentaho*: підтримує спектр функцій BI, таких як аналіз, приладова панель, звітність корпоративного класу та обмін даними.

*Flare*: це бібліотека ActionScript для створення візуалізації даних, що працює в Adobe Flash Player.

*JasperReports*: має новий програмний рівень для генерування звітів із великих сховищ даних.

*Dygraphs*: це швидка та еластична колекція графіків з відкритим кодом JavaScript, яка допомагає виявити та зрозуміти непрозорі набори даних.

*Platfora*: перетворює необроблені великі дані в Hadoop в інтерактивну систему обробки даних. Він має модульну функціональність двигуна даних пам'яті.

*ManyEyes*: це інструмент візуалізації, запущений IBM. Це публічний веб-сайт, на якому користувачі можуть завантажувати дані та створювати інтерактивну візуалізацію.

*Tableau*: це програмний інструмент для бізнес-розвідки (BI), який підтримує інтерактивний та візуальний аналіз даних. Він має двигун даних в пам'яті для прискорення візуалізації. Tableau має три основні продукти для обробки масштабних наборів даних, включаючи Tableau Desktop, Tableau Server та Tableau Public.

Підводячи підсумки проведеного дослідження, слід зазначити, що великі набори даних, що змінюються у часі, формують серйозний виклик процесу візуалізації даних. Візуалізація даних у режимі реального часу може дати можливість користувачам активно реагувати на виникаючі проблеми. Важко переоцінити достоїнства технік візуалізації даних. Це потужний і широко застосовуваний інструмент для аналізу та інтерпретації великих і складних за структурою даних, який повинен доносити складні ідеї чітко, точно та ефективно.

### Список використаних джерел

1. Chen C.L. P., Zhang C.-Y. Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*. 2014. Vol. 275 (10). P. 314-347.

2. Keahey T.A. Using visualization to understand big data. Technical Report. IBM Corporation. 2013. P. 1-16.

3. Kim Y., Ji Y.-K., Park S. Social Network Visualization Method using Inherence Relationship of User Based on Cloud. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*. 2014. Vol. 9(4). P. 13-20.

4. Lidong W., Guanghui W., Cheryl A.A. Big Data and Visualization: Methods, Challenges and Technology Progress. *Digital Technologies*. 2015. Vol. 1. No. 1. P. 33-38. URL:

<https://pdfs.semanticscholar.org/2975/4e4295a9ce4d51937c0712d6482634474628.pdf> (дата звернення: 29.10.2019).

5. Matthew N.O. Sadiku, Adebowale E. Shadare, Sarhan M. Musa, Cajetan M. Akujobi. Data Visualization. *International Journal of Engineering Research*

*And Advanced Technology (IJERAT)*. 2016. Vol. 02. Issue. 12. URL: [https://ijerat.com/uploads/2/3222\\_pdf.pdf](https://ijerat.com/uploads/2/3222_pdf.pdf) (дата звернення: 29.10.2019).

6. Sucharitha V., Subash S.R., Prakash P. Visualization of Big Data: Its Tools and Challenges. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2014. Vol. 9(18). P. 5277-5290.

## ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІТЕКИ GGPLOT2 ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

*Марець Оксана Романівна,*

кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики,  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Одним із популярних нині інструментів для візуалізації та аналізу статистичних даних є середовище та мова програмування R. Найбільш універсальна сфера їх застосування – це аналітика. R дає можливість проводити статистичні тести, перевіряти гіпотези, будувати графіки та робити прогнози. Перевагами використання мови програмування R для аналізу є такі:

- це програмне забезпечення з відкритим кодом;
- мова програмування з відносно інтуїтивним кодом, оскільки створена для аналізу даних;
- відтворюваність результатів аналізу, тобто будь-хто може подивитися на код і з'ясувати, як був зроблений аналіз;
- повторюваність результатів аналізу: якщо з'являються нові дані, можна легко запустити вже написаний код;
- дружня спільнота з блогами, статтями, форумами, де дадуть відповідь на питання різного рівня складності;
- наявність великої кількості бібліотек, призначених для виконання найрізноманітніших специфічних задач.

Одна з цих бібліотек – `ggplot2` – представляє засоби для візуалізації даних і нині її вважають серед найкращих у цій сфері. Вона є частиною системи `tidyverse` – комплексу бібліотек, призначених для завантаження, обробки, очищення, візуалізації та аналізу даних. Основними бібліотеками `tidyverse` є `ggplot2`, `dplyr`, `tidyr`, `readr`, `purrr`, `tibble`, `stringr` та `forcats`, які надають інструменти для моделювання, перетворення та візуалізації даних.

Хочемо зазначити, що безпосередній візуалізації передуює важливий і часто трудомісткий етап роботи з завантаження та підготовки даних. Саме для легкого виконання цих процесів призначені бібліотеки системи `tidyverse`. Ця система базується на принципах чистих даних (`tidydata`) та граматики графіки. *Чисті дані* (`tidydata`) – набори даних, де кожна змінна (показник) – це стовпець, а кожне спостереження (одиниця сукупності) – рядок. Термін *граматика графіки* запропонував Л.Уілкінсон у 1999 р. Вона охоплює два

принципи: 1) нашарування граматичних елементів; 2) створення візуалізацій через естетичні відображення (aesthetic mappings).

Отже, створення діаграми зggplot2 – це робота з шарами графічних елементів. У бібліотеку ggplot2 вбудовано такі графічні елементи:

- дані (data) – набір даних, на основі якого створюється візуалізація;
- естетики (aesthetics) – узгодження різних розмірностей даних та їх адаптація під площу графіка. Тут ми вказуємо, наприклад, що відкладаємо на осях;
- геометрія (geometries) – візуальні елементи. Для лінійної діаграми вказуємо geom\_line, для гистограми – geom\_histogram тощо;
- стиль (themes) – загальний вигляд діаграми;
- статистика (statistics) – використання статистичних інструментів для покращення читабельності даних;
- координати (coordinates) – задання простору для розміщення геометричних елементів
- панелі (facets) – інструмент для побудови мультиграфіків.

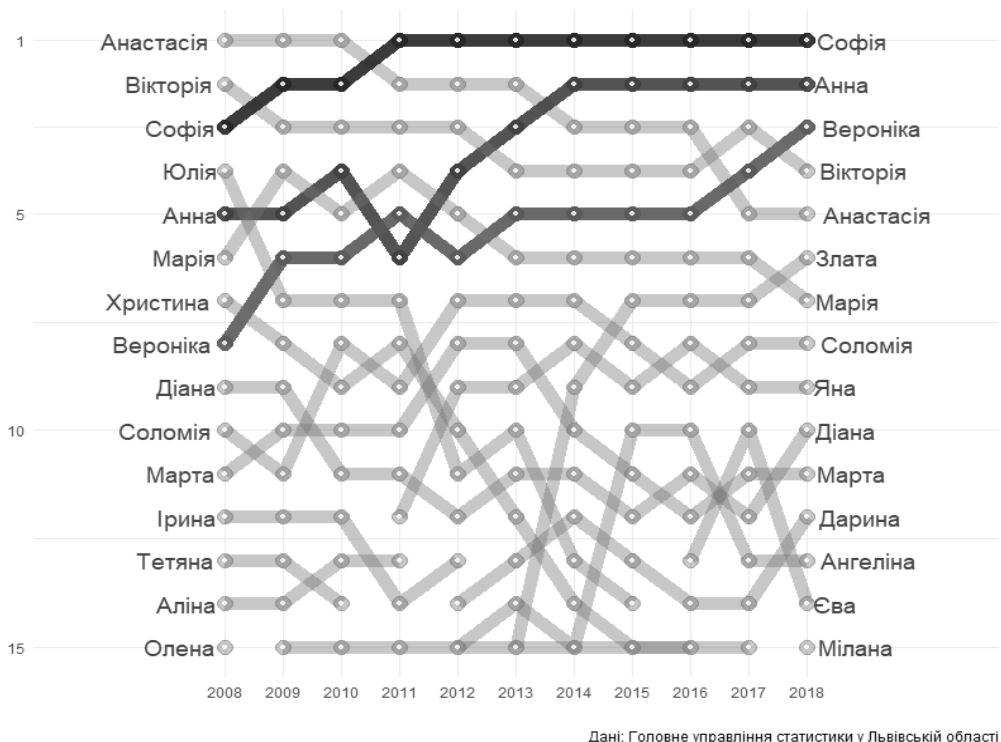
Зазначимо, що перші три з перелічених елементів є необхідними шарами для побудови діаграм у ggplot2.

Покажемо можливості використання бібліотеки ggplot2 на прикладі побудови двох нестандартних діаграм: графік-зигзаг (bump-chart) та графік-льодяник (diverging lollipop). Перший призначений для візуалізації зміни рангів у часі (рис. 1, а, б)).



а)

Софія, Анна та Вероніка – найпопулярніші жіночі імена у Львівській області  
 Рейтинг імені за кількістю названих дітей у 2008-2018 рр.



б)

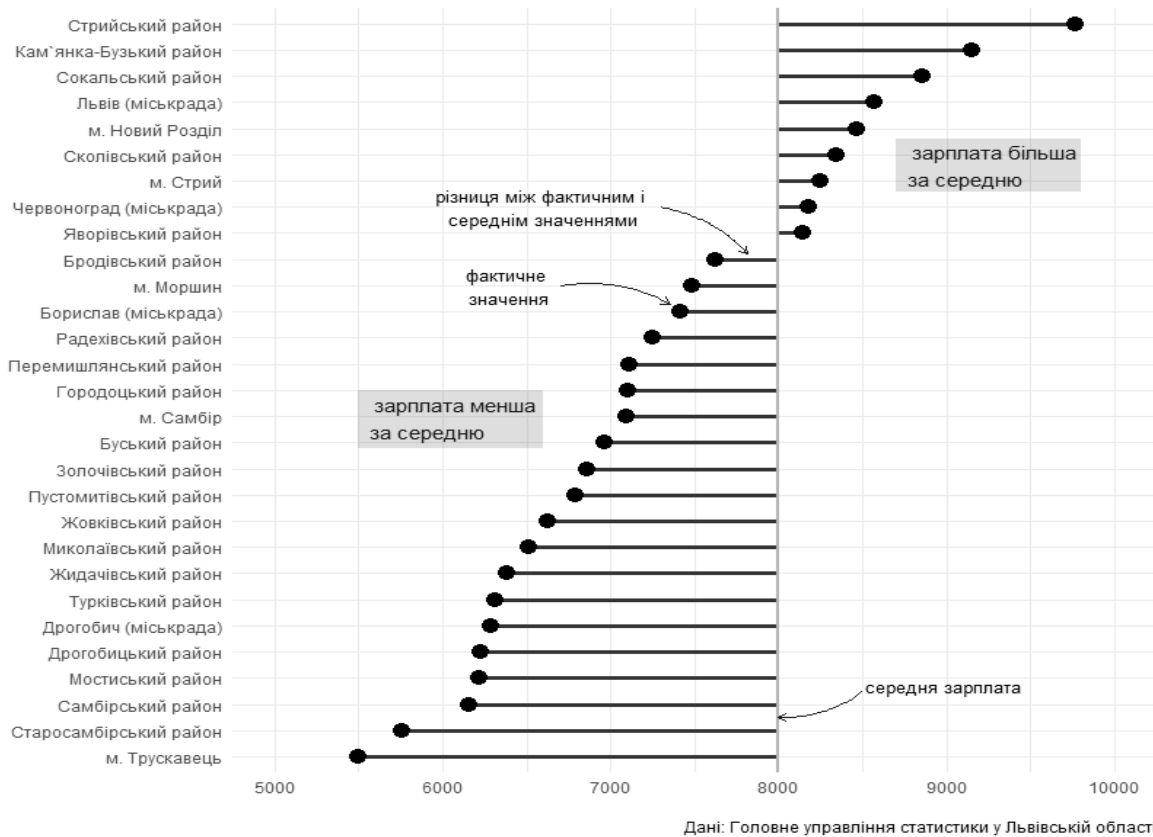
Рис. 1. Графік-зигзаг (bump-chart), виконаний у середовищі R за допомогою бібліотеки ggplot2

З його допомогою можна візуалізувати досить велику кількість даних. Зокрема, основою однієї з діаграм на рис. 1 є таблиця розмірністю 165x4. Такою діаграмою легко показати зміну рангів областей, районів країн.

Графік-льодяник – це альтернатива стовпчиковим діаграмам для візуалізації якісної та кількісної змінних, де прямокутник перетворений в лінію та точку. Льодяник виглядає більш сучасно та привабливо, порівняно зі стовпчиковою діаграмою він є легшим для сприйняття. Наприклад, коли дані приблизно однакові, стовпці також будуть приблизно однакової висоти, що може створити ефект муару. Натомість лінія з точкою буде значно менше захаращувати простір. Крім того, цю діаграму можна трансформувати, щоб показати різні акценти в даних. Наприклад, на рис. 2 представлений графік-льодяник для зображення відхилень від середнього (diverging lollipop). Анотації на діаграмі ілюструють її основні акценти.

Зосередимо увагу на питанні перекладу англomовних термінів. З одного боку, при пошуку інформації про ці діаграми зручно знати саме англійські варіанти їх назв. Проте, щоб не засмічувати мову, варто підбирати й і українські відповідники. У нашому випадку ми не дослівно переклали *bumpchart* як *зигзаг*, бо діаграма за формою нагадує саме цю ламану лінію. Назву діаграми *lollipop chart* ми переклали дослівно – *льодяник*.

## Середньомісячна номінальна зарплата у Львівській області у середньому на одного штатного працівника, грн



**Рис. 2. Графік-льодяник для відхилень від середнього (diverging lollipop), виконаний в середовищі R за допомогою бібліотеки ggplot2**

Отже, ми перелічили переваги використання програмного середовища та мови програмування R та представили можливості бібліотеки ggplot2 на прикладі побудови двох нетрадиційних графіків. Перевагою використання таких графіків є їх розширені можливості порівняно з традиційними діаграмами. Але все ж варто зважати на потреби користувачів інформації, поданої у такому вигляді, оскільки не завжди нестандартні рішення сприймаються добре.



## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯКОСТІ СТВОРЕНОЇ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

*Мороз Юлія Юзефівна,*

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри бухгалтерського обліку, оподаткування і аудиту;

*Цаль-Цалко Юзеф Сізімундович,*

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри бухгалтерського обліку, оподаткування і аудиту;  
Житомирський національний агроекологічний університет

Сучасні технології дають можливість перетворювати масу неоднорідних та неструктурованих даних про господарську діяльність підприємств на інформацію, яку можна застосовувати для підвищення ефективності бізнесу. Проте, сам факт можливості одержання інформації і роботи з нею обчислення ще не дає конкурентної переваги. Насамперед, необхідно зрозуміти, які саме обчислення потрібно робити з метою вирішення бізнес-проблем. Наступним кроком є візуалізація інформації. Дослідниками доведено, що понад 90% усієї інформації людина сприймає у формі зображень.

Зазвичай фахівці українських підприємств для оцінювання розвитку бізнесу аналізують дані у сферах постачання, продажів, оптимізації внутрішніх господарських процесів. Проте в умовах конкуренції з метою покращання використання ресурсів виникає необхідність формування, аналізу й оцінювання якості комплексного показника створеної доданої вартості в процесі господарської діяльності та його візуалізації для користувачів у системі прийняття управлінських рішень [1–4].

Додана вартість створюється як результат діяльності господарюючих суб'єктів. З іншого боку, це інтегрований показник участі підприємства у формуванні рівня доходів працівників, соціального забезпечення населення, бюджету держави і територіальних громад, а також готовності господарюючих суб'єктів до поновлення запасів активів та розширеної діяльності (приросту активів за рахунок власного капіталу).

Елементами доданої вартості, що створюється у процесі поточної діяльності, є нарахована амортизація, доходи персоналу, чистий прибуток, податки, витрати на соціальні гарантії та зміни потенціалу, пов'язані з непрямыми зовнішніми факторами господарювання. Кожен з елементів утвореної доданої вартості по-різному та різною мірою формує й накопичує економічний потенціал підприємства.

Сума амортизаційних відрахувань не накопичує потенціал, а лише постійно та безперервно оновлює його майнові елементи у процесі здійснення господарської діяльності, тобто забезпечує просте відтворення необоротних активів за минулим рівнем вартісного оцінювання. Ефективність інвестицій через доходи амортизаційних відрахувань проявляється так:

1) господарюючі суб'єкти одержують цільові кошти, які, на відміну від прибутку, у визначеній величині необтяжені податком;

2) амортизаційні відрахування, на відміну від прибутку і позикових коштів, є найстабільнішим джерелом формування ресурсів, оскільки на них набагато менше впливають спади виробництва, підвищення ставок за кредитами та зміна цін;

3) амортизаційні відрахування – це власні кошти підприємств і в разі відмови від позикових коштів вони дають змогу економити на виплаті процентів, що в цілому підвищує ефективність виробництва;

4) наявність амортизаційного фонду і необхідність використовувати його за цільовим призначенням самі собою дисциплінують підприємство, примушують його витратити ці кошти на розширення і модернізацію виробництва;

5) контроль власника за цільовим використанням амортизаційного фонду позбавляє спокуси витратити ці кошти на інші цілі;

6) за помітно прискорених темпів технічного прогресу у світі серйозну роль відіграє фактор часу: гроші, отримані сьогодні, коштують набагато дорожче тих, які будуть отримані через 2–3 роки.

Прискорена амортизація дозволяє підприємствам отримувати додаткові кошти в перші роки використання необоротних активів, створюючи для них значні преференції щодо конкурентів. Використання прискореної амортизації зумовлено її величезним впливом на інвестиційну діяльність і прискорення модернізації підприємства.

Наступним елементом доданої вартості є оплата праці (дохід) персоналу, частина якої споживається населенням і формує фонд споживання, інша ж частина інвестується в елементи потенціалу бізнесу підприємств і формує фонд накопичення. Саме фонд накопичення і є частиною національного багатства, яка формується в цілому населенням країни через додану вартість у доходах підприємства.

Важливим елементом доданої вартості є створені підприємством податки на об'єкти оподаткування. На основі використання коштів державного бюджету України та місцевих бюджетів, які формуються за рахунок податкових надходжень, сплачених підприємствами, фінансується не тільки бюджетна сфера, а й інші господарюючі системи, тобто відбувається розподіл грошових потоків та їх переливання з однієї структурної одиниці господарювання в іншу.

З державного і місцевих бюджетів виплачується основна та додаткова заробітна плата працівникам бюджетної сфери, частину якої вони споживають, інша ж частина накопичується шляхом зворотного створення елементів національного багатства.

Податковий потенціал у широкому розумінні – це максимальна загальна сума податкових платежів, яку можна ефективно мобілізувати з урахуванням об'єктивної можливості економічного механізму господарювання в системі: ресурсний потенціал – дохід – фінансовий результат підприємства при повному обсязі діяльності. Відповідно, у

вузькому розумінні – це податкові платежі, що підлягають мобілізації з фактично створених об'єктів оподаткування господарюючої системи.

Додана вартість підприємства формується також за рахунок витрат на соціальні гарантії. Визначені кошти на соціальні гарантії підприємство перераховує як єдиний соціальний внесок у фонд загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, фонд загальнообов'язкового державного соціального страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, а також у фонд загальнообов'язкового державного страхування на випадок безробіття тощо. Своєю чергою, за рахунок отриманих пенсій, допомоги та інших платежів населення України накопичує різного роду елементи національного багатства, а іншу їх частину споживає через об'єкти діяльності підприємств.

Важливим елементом сформованої підприємством доданої вартості є чистий прибуток, який створюється на підприємстві в результаті здійснення господарської діяльності та є основою формування потенціалу підприємства. За рахунок використання чистого прибутку підприємства проводять інвестиційну діяльність, яка є визначальною складовою при формуванні та накопиченні національного багатства на мікрорівні. Окрім того, з чистого прибутку, який залишається у розпорядженні підприємства, виплачуються дивіденди його власникам і формується (за поточної збиткової діяльності) фонд споживання.

Реальний чистий прибуток підприємств можливо визначати лише після їх ліквідації шляхом порівняння одержаних і вкладених активів. Основними факторами, які забезпечують прибуткову діяльність підприємства, є економія затрат живої і уречевленої праці, підвищення техніко-технологічного рівня виробництва, удосконалення структури виробництва, організаційних систем управління, форм і методів організації діяльності, її планування та мотивації, підвищення якості й конкурентоспроможності продукції (послуг), використання ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій, постійне, систематичне залучення інвестицій та інновацій.

Щодо непрямих зовнішніх факторів, які формують додану вартість в бізнесі, то вони створюють її в процесі господарських операцій з безповоротними надходженнями і безоплатним використанням активів, зміни корисності балансових активів та оцінювання вартості ділової репутації. Відповідно до чинних нормативних документів, в Україні вартість ділової репутації формується нематеріальними активами й визначається як різниця між ринковою ціною та балансовою вартістю активів підприємства як цілісного майнового комплексу, що виникає в результаті використання кращих управлінських якостей, домінуючої позиції на ринку товарів, послуг, нових технологій тощо.

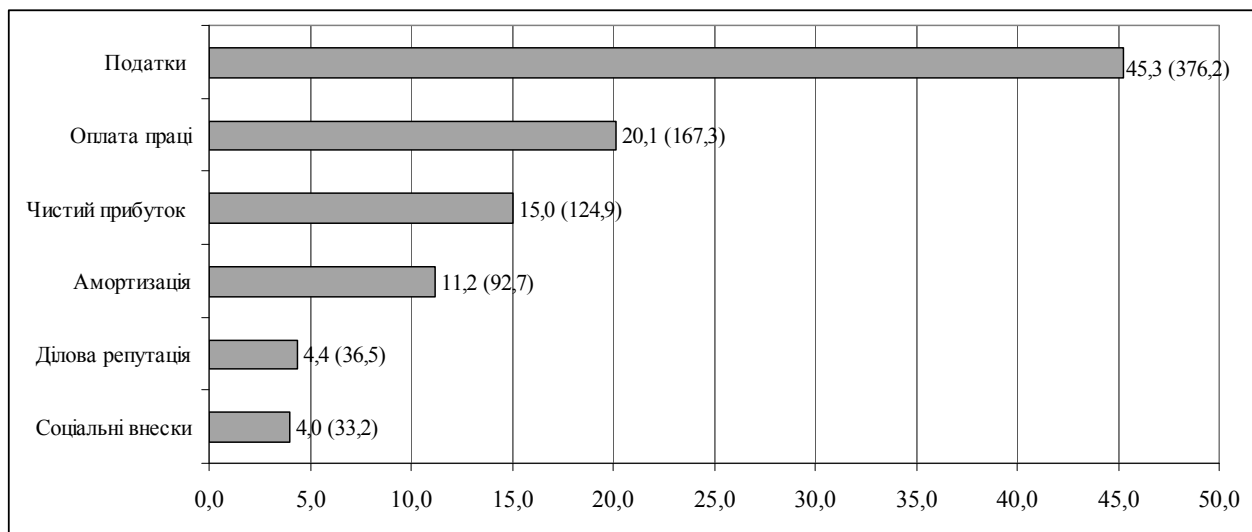
Складові доданої вартості, як найважливішого показника результатів ведення бізнесу можливо подати формулою:

$$ДВП = АНМ + ЧДП + ВСП + ВОП + ЧПП \pm ДНФ;$$

де *ДВП* – створена додана вартість у процесі формування об’єктів господарської діяльності; *АНМ* – нарахована амортизація на неспоживне майно; *ЧДП* – чисті доходи персоналу підприємства; *ВСП* – витрати на соціальні потреби; *ВОП* – витрати на податки з використаних ресурсів у господарській діяльності підприємства; *ЧПП* – чистий прибуток підприємства; *ДНФ* – додана вартість, одержана від впливу непрямих факторів на господарську діяльність (ділова репутація).

Щодо вибору варіантів візуалізації, які характеризують величину складових доданої вартості, можна запропонувати два підходи. Перший заснований на тому, що величину цих складових можна виразити через параметри їх структурного стану. Такий підхід базується на допущенні про пропорційність між функціональними можливостями всієї системи та її структурними параметрами. На практиці структура доданої вартості значною мірою залежить від виду економічної діяльності, форм власності, умов виробництва і чинників економічної політики держави.

Кількісну інформацію, розраховану з використанням цієї формули за даними рахунків бухгалтерського обліку про якість створеної доданої вартості на підприємстві, можна візуалізувати у формі рис. 1 (розраховано авторами за даними [5]).



**Рис. 1. Якісний склад створеної доданої вартості на підприємстві, % (млн грн)**

Візуалізація інформації про створену додану вартість підприємства розкриває складну внутрішню структуру показника, яку неможливо усвідомити в інший спосіб. Візуальна інформація, подана на рис. 1, дозволяє швидко й ефективно донести до користувачів, що найбільша частка створеної бізнесом доданої вартості надходить до державного і місцевих бюджетів (45,3%), 20,1% належить безпосередньо найманим працівникам, які її створюють, кошти в обсязі 4% виконують соціальну функцію через централізовані фонди держави і 30,6% (15,0 + 11,2 + 4,4) переходить у власність господарів бізнесу.

Завдяки такій живій інформації у формі об'ємної картини у користувача створюється образ про неналежний економічний механізм розподілу доданої вартості в бізнесі на користь найманих працівників. Цим успішно можна користуватися при захисті прав найманих працівників в частині зростання їх доходів, спонукаючи зацікавлених осіб на певні думки, переконання та зміну їх настроїв.

Другий підхід орієнтований на показники якісної результативності формування доданої вартості в доході підприємства, кожний з яких характеризує досягнення тієї чи іншої мети функціонування підприємства.

Візуалізація економічних показників дозволяє систематизувати й узагальнювати інформацію або, навпаки, ширше її розкрити. З одного боку, візуалізація показника створеної доданої вартості допомагає виокремити найголовніші моменти і зробити акценти на них, концентруючи увагу користувачів на цих проблемах. З іншого боку, таке подання інформації надає тільки певні схеми, а вже оцінити взаємозв'язки та прийняти управлінські рішення мають фахівці у сфері формування економічного механізму розподілу доходів, створених в бізнесі.

### Список використаних джерел

1. Мороз Ю. Ю. Обліково-інформаційна система моніторингу економічного потенціалу підприємства: монографія. Житомир: ПП «Рута», 2011. 352 с.
2. Цал-Цалко Ю. С., Мороз Ю. Ю., Суліменко Л. А. Фінансовий аналіз: підруч. Вид. 5-те, доп. Житомир: ПП «Рута», 2012. 609 с.
3. Григорович Б. А., Григорович А. Г. Технології візуалізації даних. *International Academy Journal Web of Scholar*, 4 (22), Vol.1. April 2018. С. 23–28.
4. Афанасьев А. А. Технология визуализации данных как инструмент совершенствования процесса поддержки принятия решений. *Инженерный вестник Дона*. 2014. № 4. URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2619>
5. Річна інформація емітента цінних паперів за 2017 рік. Публічне акціонерне товариство «Житомирський маслозавод». URL: <http://www.ztm.ho.ua/files/2017.pdf>

## СПОСОБИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

*Червона Світлана Петрівна,*

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Статистико-економічне дослідження базується на масових первинних даних, отриманих за допомогою науково-організованого обліку фактів про досліджувані явища і процеси суспільного життя. Отримані в результаті великі масиви даних піддаються систематизації (зведенню та групуванню) з метою отримання узагальнюючих показників щодо всієї досліджуваної сукупності та її окремих частин, здійснення аналізу та прогнозування досліджуваних явищ і процесів. Результати систематизації, що являють собою великі масиви даних, для забезпечення максимальної зрозумілості, полегшення сприйняття та запам'ятовування інформації потребують відповідної візуалізації.

Візуалізація даних – це представлення даних у вигляді, що забезпечує найбільш ефективну роботу людини щодо їх вивчення [1]. Візуалізація – один із найбільш ефективних інструментів презентації даних. Вона дозволяє наочно відстежити основні тенденції, залежності, розподіли й відхилення досліджуваних ознак, знайти кореляцію показників, оцінити зміни, допомогти прийняти правильні бізнес-рішення [2]. Візуалізувати статистичні дані можна за допомогою таблиць та різних видів графіків.

Таблиці – це спосіб раціонального, наочного, систематизованого викладу й аналізу цифрових характеристик досліджуваних явищ і процесів. Їх використовують для стислого, компактного та структурованого викладення систематизованої інформації про досліджувані явища й процеси. Таблична форма представлення статистичних даних є придатною для їх зберігання й оброблення, але не завжди дозволяє достатньо чітко й наочно надати загальне уявлення про стан чи розвиток досліджуваних явищ і процесів, про розподіл або закономірності зв'язку їх між собою. Тому поряд із таблицями широко використовується графічний спосіб візуалізації статистичних даних про досліджувані явища й процеси за допомогою геометричних образів, малюнків, схематичних географічних карт та стислих пояснень до них. Найбільш ефективними й часто вживаними видами графічного способу візуалізації статистичних даних є:

➤ стовпчикові діаграми (Bar Graph) – найбільш простий й широко вживаний вид графічного зображення статистичних даних у вигляді стовпчиків-прямокутників однакової ширини і однакової або різної висоти, розміщених вертикально на осі абсцис, використовуються, як правило, для порівняння статистичних даних в просторі;

➤ лінійні діаграми (Line Chart) використовуються для характеристики зміни явищ у часі одного або декількох показників;

- гістограма з декількома осями (Multi-Axis Charts) – поєднання стовпчикової та лінійної діаграм, використовується у випадках, коли є потреба зобразити два й більше факторів для порівняння або виявлення паралелей;
- гістограма (Bar Histograms) використовується для візуального зображення розподілу статистичних даних;
- кругова діаграма (Pie Charts) використовується для ілюстрації структури та структурних зрушень;
- точкова діаграма (Scatterplot) використовується для виявлення залежності між двома показниками;
- географічна діаграма або картограма (Map Charts) використовується для візуального представлення географічної інформації, просторових співвідношень та регіональних даних;
- променева діаграма (Sunburts) використовується для зображення ієрархічних даних.

Крім зазначених вище видів графіків, використовують інші види графічного способу візуалізації статистичних даних. Вибір способу і виду графічної візуалізації залежить, в першу чергу, від потреб користувачів і повинен містити необхідну їм кількість важливих та актуальних статистичних даних.

Візуалізація та аналіз статистичних даних потребують використання відповідних інструментів, які були б придатними для оброблення і наочної презентації. Такими інструментами є:

- електронні таблиці – LibreOffice, Excel чи Google Docs;
- середовище для статистичного програмування – R (r-project.org) чи Pandas (pandas.pydata.org);
- геоінформаційні системи (GIS) – Quantum GIS, ArcGIS, GRASS;
- бібліотеки візуалізацій – d3.js (mbostock.github.com/d3), Prefuse (prefuse.org), Flare (flare.prefuse.org);
- інструменти для обробки даних – Google Refine, Datawrangler;
- середовище для візуалізацій, де не використовується програмування, – ManyEyes, Tableau Public (tableausoftware.com/products/public) [3; 4].

Зазначені інструменти допоможуть оформити статистичну інформацію стисло і представити візуально, що дозволить користувачам швидко сприймати статистичні дані, легко їх інтерпретувати та аналізувати. Крім того, візуалізація посилює текстові матеріали та полегшує їх сприйняття.

### **Список використаних джерел**

1. Википедія. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Визуализация\\_данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/Визуализация_данных) (дата звернення: 08.11.2019).
2. Пономарева А. Візуалізація даних в роботі аналітика: типи діаграмм и какою выбрать URL: <https://dou.ua/lenta/articles/visualizing-data-for-analyst/> (дата звернення: 08.11.2019).
3. Візуалізація як спосіб розуміння даних. URL: <http://texty.org.ua/pg/chapter/newsmaker/read/40161/43250> (дата звернення: 09.11.2019).

4. 7 сервисов для визуализации данных: не привлекая дизайнеров и программистов. URL: <https://netology.ru/blog/7-services-data-visualization> (дата звернення: 09.11.2019).

## **ВЛОКШЕЙН ЯК НОВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ ВІМІРЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

*Шахергалдієв Мухаммет,*  
аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Становлення та розвиток цифрової економіки залежать від упровадження таких передових технологій, як нанотехнології, біотехнології, технології складних енергетичних систем, квантові технології і т. д. [1, с. 17]. У цьому контексті варто згадати про авангардну роль технології Blockchain, що являє собою децентралізовану систему зберігання даних або цифровий реєстр транзакцій, угод, контрактів і складається з набору записів. Цей реєстр не зберігається в одному місці. Він розподілений серед кількох сотень і навіть тисяч комп'ютерів у всьому світі. Будь-який користувач цієї мережі може мати вільний доступ до актуальної версії реєстру, що робить його прозорим абсолютно для всіх учасників [6].

До значних переваг використання цієї технології можна віднести:

– усунення посередника. Принцип, за яким функціонують блоки, дозволяє перевіряти транзакції без втручання людини, тобто без посередника, що мінімізує ризики помилок. За цим принципом автоматично укладаються так звані розумні контракти, відповідно до заздалегідь визначених правил. Завершення транзакції відзначається подією або діями, які можуть мати форму дати, суми або дозволу, наданого певною кількістю обраних представників [2];

– зменшення витрат. Інвестиційні банки можуть вдосконалити діяльність свого back-office, одночасно зменшуючи витрати [5];

– захищеність. Усі дані перебувають у закодованому вигляді, кодування настільки складне, що зламати його неможливо;

– надійність. Blockchain зберігається в комп'ютерах людей, які її використовують. При цьому навіть якщо з ладу вийдуть майже всі комп'ютери, в яких зберігається технологія, мережа продовжить працювати завдяки ресурсам, що в ній залишилися. Це і є децентралізація – одна з головних переваг мережі, що дозволяє здійснювати безпечний доступ до даних і їх зберігання;

– універсальність. Технологію можна застосовувати не тільки у фінансовій сфері, а й у інших галузях;

– швидкість. Транзакції, завдяки Blockchain технології, виконуються дуже швидко, що дозволяє знизити час пересилки грошей до однієї хвилини;



– низька комісія. У системі є комісії, але вони настільки невеликі, що ніяк не зрівняються з тими, які вимагають банківські організації за свої послуги;

Попри вищезазначене, блокчейн платформи, як і будь-яке програмне забезпечення, що швидко розвивається, неідеальні. Вони мають свої вразливості, які поєднуються з вразливостями у смарт-контрактах, що розробляють вже сторонні програмісти на блокчейн платформах [4].

До проблем використання Blockchain відносять такі [3]:

– транзакції в мережі не можна скасувати або повернути. Вони неперворотні, тому, зробивши помилку, з нею доведеться змиритися;

– невисока продуктивність. Blockchain обробляє занадто мало транзакцій в секунду порівняно з іншими популярними нині мережами. Саме тому сьогодні немає можливості використовувати її в глобальному масштабі;

– уразливість. Незважаючи на високу незалежність ланцюга, якщо один користувач буде володіти 51% усіх блоків, ймовірність атаки значно зростає;

– відсутність офіційного статусу у світі. Хоча багато країн готові її визнати, зробили це одиниці. Невизначеність у частині офіційного визнання є суттєвим недоліком Blockchain;

– невелика кількість Blockchain розробників для підтримки глобальної мережі;

– Blockchain технологія вимагає колосальних інвестицій, щоб розвивати інфраструктуру, яка у наразі опрацьована вельми слабо.

Безумовно, у Blockchain, як і у будь-якої молодій технології, багато недоліків. Але для тих, хто користується нею як частиною свого бізнесу, зрозуміло, що така ситуація тимчасова. Тому перспективність подальшого використання Blockchain як технології вимірювання цифрової економіки не викликає сумніву.

### **Список використаних джерел**

1. Ефимушкин В. А., Ледовских Т. В., Щербакова Е. Н. Инфокоммуникационное технологическое пространство цифровой экономики // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Том 11, № 5. С. 15–20.

2. Літошенко А. В. Технологія Blockchain: переваги та неочевидні можливості використання у різних галузях. URL: [http://www.economy.in.ua/pdf/8\\_2017/20.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/8_2017/20.pdf)

3. Сферы применения блокчейн технологий. URL: <https://cryptomagic.ru/blockchain/primenenie.html>

4. Хайретдинов Р. Цифровизация экономики и риски ИБ. URL: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/111353/2018-01-22/cifrovizaciya-ekonomiki-i-riski-ib>

5. A chain of opportunities for blockchain. URL: [http://capgemini.ft.com/trendchecking/achain ofopportunitiesfor blockchain\\_f55.html?mhq5j=e1](http://capgemini.ft.com/trendchecking/achain%20ofopportunitiesfor%20blockchain_f55.html?mhq5j=e1)

What is Blockchain Technology? A Step by Step Guide For Beginners URL: <https://blockgeeks.com/guides/whatisblockchaintechnology>

## BIG DATA & BLOKCHAIN: ПРОГНОЗНА ОЦІНКА ЗВ'ЯЗКУ

*Шкуліна Людмила Володимирівна,*

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри обліку та оподаткування,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

Blockchain і Big Data – це дві технології на піку свого розвитку, які водночас являються доповнюючими одна одну. За останні декілька років блокчейн став одним із найбільш популярних сфер розвитку технологій в усіх галузях. Big Data – найпопулярніше слово у світі корпоративних технологій, оскільки дозволяє підприємствам у всьому світі використовувати новаторські ідеї в реальному часі для підвищення продуктивності. Ключова перевага обох технологій полягає в тому, що уряди, організації і навіть малі та середні підприємства можуть отримати вигоду через доступ до обширного колі пропонуваніх ресурсів. Хоча щодо блокчейна можна говорити тільки про компанії зі значним капіталом через його недоступність для підприємств малого та середнього бізнесу. Це призводить до створення цифрового розриву, який збільшується з кожним днем. Нині існує декілька блокчейн-проектів, які обіцяють демократизувати технології для малого та середнього бізнесу, але ще перебувають на початковому етапі і передбачають пересікання з аналітикою та технологією Big Data. Цікавим моментом є прогнозна оцінка такого пересікання щодо як блокчейна, так і Big Data.

Big Data, як правило, стосується набору великих за обсягом та складністю даних. Традиційне програмне забезпечення для обробки даних сьогодні нездатне їх повноцінно зібрати й обробити протягом розумного проміжку часу. Наприклад, нинішні великі обсяги даних генеруються з усіх можливих джерел – від смартфонів до медичних лабораторій, від соціальної активності людей до їх переваг в одязі. За прогнозами, до 2020 року кожна людина буде генерувати майже 1,7 Мб даних за секунду, тобто загальний обсяг генерації даних у світі становитиме 44 трлн Гб [1]. Ці набори даних включатимуть структуровані, неструктуровані та напівструктуровані дані, що мають бути проаналізовані. Проблематика аналізу є комбінацією трьох складових: 1) дуже великою об'єму даних, 2) широкого спектру типів даних, 3) швидкості обробки та аналізу даних.

Джерелами Big Data в основному є веб-сайти, соціальні мережі, комп'ютерні та мобільні додатки тощо. Концепція Big Data охоплює компоненти, які дозволяють організаціям використовувати ці дані на практиці. Тому не дивно, що такі компанії, як Google, Facebook, Amazon, Baidu застраховують свої ставки на Deep Learning через великі набори даних, отриманих з Big Data. Окрім цього, вони можуть вирішити ряд ділових проблем. До них належать: IT-інфраструктура для підтримки великих даних; аналітика, застосована до даних; технології, необхідні для проектів великих даних; відповідні набори навичок; фактичні варіанти використання, які мають сенс для великих даних. Саме тому такий потужний технологічний

інструмент, як технологія Blockchain зможе ще більше підняти Big Data та використати їх у сценаріях, які наразі навіть важко уявити.

Перше, на що потрібно звернути увагу при застосуванні блокчейна до Big Data, – це фінанси. На перший погляд, цей зв'язок здається сумнівним, а інколи неможливим. Але індустрія фінансових послуг уже починає серйозно розглядати технології блокчейна. IT-директор UBS Олівер Буссман говорить, що вона може скоротити час обробки транзакції від декількох днів до декількох хвилин [2]. Бізнес-імператив у сфері фінансових послуг для блокчейна є потужним: величезні масиви даних блоків, які містять повну історію кожної фінансової транзакції, доступні для аналізу. Блокчейн забезпечує цілісність реєстру, але не для аналізу, тобто саме на цьому він пересікається з Big Data. Так, за оцінками Neimeth, блокчейн може скласти 20% ринку великих даних у 2030 році, приносячи до 100 млрд дол. США річного доходу [3] – більше, ніж річний дохід PayPal, Visa і Mastercard разом узяті. Аналітика великих даних важлива для відстеження транзакцій і дозволить компаніям, що використовують блокчейн, приймати більш правильні рішення. Тому з'являються нові сервіси, які допомагають фінансовим установам, урядам та іншим підприємствам з'ясовувати, з ким вони взаємодіють у блокчейні, та виявляти приховані схеми. Найбільш відомі блокчейн-проекти з поєднанням Big Data систематизовано в табл. 1 (за даними [4]).

Таблиця 1

### Найвідоміші блокчейн-проекти з поєднанням Big Data

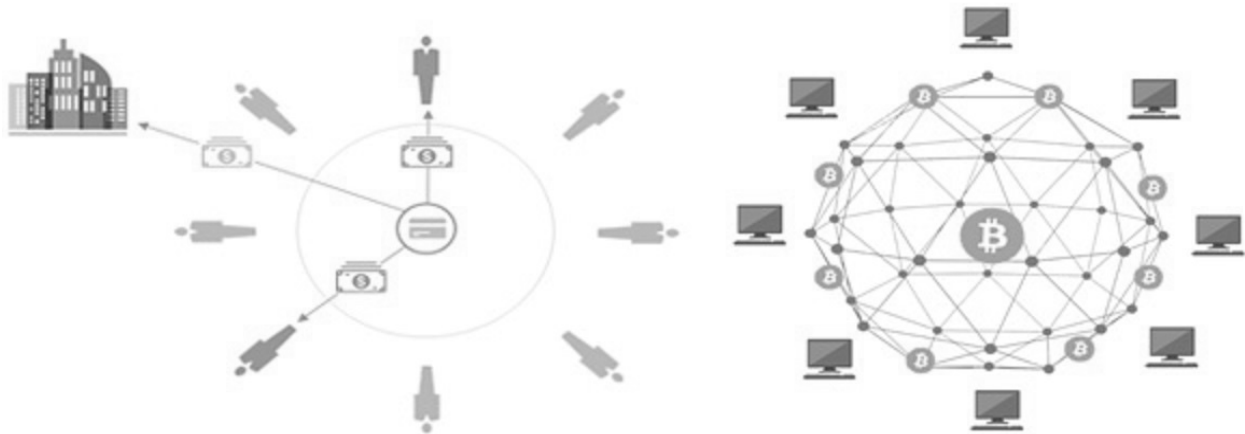
| Назва проекту     | Призначення проекту  | Переваги  |
|-------------------|--|---|
| 1                 | 2  | 3   |
| <i>Storj</i>      | Децентралізована книга обліку транзакцій, доступ до якої здійснюється одночасно    | 1) Конфіденційність та безпека. Кожен користувач підтверджує транзакції, тому книга захищена та зберігає цілісність на невизначений термін;<br>2) економія. Може знизити витрати на зберігання даних на 90% порівняно з подібними хмарними рішеннями Amazon Web Services  |
| <i>FileCoin</i>   | Повна трансформація способу зберігання даних, захисту та децентралізації інтернету | Розробники передбачають, що в майбутньому буде відкритий інтернет, керований блокчейнами  |
| <i>Omnilytics</i> | Стартап, який має на меті поєднувати блокчейн із аналітикою великих даних          | 1) Поєднує штучний інтелект та машинне навчання як частину цього процесу з маркетингом, фінансовою ретельністю, аудитом, прогнозуванням тенденцій та іншими програмами у різних галузях;<br>2) Партнери можуть відстежувати ефективність своїх даних<br>3) Новий рівень довіри та прозорості даних завдяки відкритості та чесності мережі |
| <i>Datum</i>      | Децентралізована мережа зберігання даних, керована DAT (Data Access Token).        | 1) Акцент на особі, яка може монетизувати власні дані на відкритому та чесному ринку, замість того, щоб їх експлуатували нинішні гіганти даних, зокрема Facebook;<br>2) блокчейн забезпечує відсутність порушень;<br>3) справедлива і безпечна система  |

| 1                 | 2  | 3   |
|-------------------|--|---|
| <i>Rublix</i>     | Платформа об'єднання інвесторів криптовалют у світі, яка перевіряє справжність та надійність трейдерів і забезпечує доступ до ринкової інформації для зменшення поточної плутанини | Використовує захищену і перевірену аналітику щодо інвестиційних даних, забезпечуючи найкращі інструменти, послуги та інформацію   |
| <i>Provenance</i> | Сервіс, де клієнти знайомляться з перевіреною інформацією про те, з чого виготовлений продукт, звідки він походить, та його вплив на навколишнє середовище                         | 1) Роздрібні торговці отримують перевагу від відстеження популярного товару та надають можливість своїм клієнтам отримання нової інформації.<br>2) забезпечення прозорості по всьому ланцюгу поставок. Використовує блокчейн для побудови довіри до руху продукту |

Walmart вже використовує блокчейн для підвищення безпечності харчових продуктів, збільшуючи простежуваність продукту від його походження до споживача [5]. З табл. 1 видно, як блокчейн здатен перерозподіляти й обробляти Big Data, забезпечуючи їх аналіз, конфіденційність, прозорість та їх безпеку. Підтвердженням того, що блокчейн доповнює технології аналізу даних, є те, що у 2017 році консорціум із 47 японських банків підписав контракт зі стартапом Ripple, щоб полегшити перехід грошей між банківськими рахунками. Звичайні переведення коштів в реальному часі коштують дорого, особливо через ризики шахрайства з подвоєними витратами (проведення двох транзакцій з використанням одного і того самого активу, рис. 1). З рисунку видно, що ланцюг блоків блокчейн усуває цей ризик. Крім того, аналіз Big Data виявляє ризиковані транзакції. Зокрема, блокчейн дозволяє банківським установам виявляти помилки шахрайства у режимі реального часу. Знаючи, що блокчейн зберігає запис по кожній транзакції, він дозволяє банкам досліджувати закономірності споживчих пошуків у режимі реального часу. Це знижує вартість транзакцій у реальному часі та максимально посилює безпеку банківських транзакцій. Але є й мінуси. Хоча протокол Біткойн пропонує рівень анонімності, дані транзакцій не є приватними. Біткойн є псевдоанонімним. Маючи достатньо даних, можна знайти шаблони в біткойн-транзакціях і насамкінець зв'язати їх з людьми. Компанія Chainalysis працює над такими рішеннями, включаючи аналітику відмивання грошей, шахрайства та порушень нормативних вимог [5].

У галузях, не пов'язаних із банківською діяльністю, основним стимулом для впровадження технологій Blockchain є безпека. У сфері охорони здоров'я, дрібної торгівлі та державного управління установи почали експериментувати з блокчейном для обробки даних з метою уникнення можливих зливань даних. Наприклад, у Великій Британії Google DeepMind та NHS співпрацюють з використанням blockchain для шифрування та безпечного зберігання даних про пацієнтів. Одним із напрямів використання цих даних буде проведення аудиту даних із гарантією, що дані, використовувані в дослідницьких проєктах, мають

відповідні дозволи для обробки в дослідженнях. Аудит також може бути вдосконаленим за рахунок реалізації Blockchain. Зокрема, у своєму звіті Ernst & Young зазначає, що час для експериментів настав [6].



Нинішні платіжні системи вимагають посередників, які часто змінюють високі плати за обробку ...

... але оплата від машини до машини за допомогою протоколу Bitcoin може забезпечити прямий платіж між особами, а також підтримувати мікроплатежі

### Рис. 1. Перехід грошей між банківськими рахунками через блокчейн

У сфері охорони здоров'я така технологія, як блокчейн, може забезпечити пошук декількох підписів на кожен рівень доступу до даних. Для уникнення можливих зливань даних ця технологія вимагає навіть від старшого менеджера компанії після збереження інформації на каналі численні дозволи від інших точок мережі для доступу до даних. А тому кіберзлочинець не зможе його отримати. Це допоможе уникнути повторення таких випадків, як атака 2015 року, яка призвела до крадіжки понад 100 мільйонів записів пацієнтів. Тому якщо лікарні потрібно надавати дані про стан здоров'я судам, страховим компаніям або компаніям пацієнтів, то без блокчейну така процедура може представляти ризики.

Однак використання Blockchain також викликає питання про конфіденційність даних, що прямо суперечить тому, як ця технологія від початку стала популярною. Деякі експерти схвильовані тим, що записи транзакцій можуть використовуватися для створення профілю користувачів або іншого шахрайства. Тим не менш блокчейн насправді підвищує прозорість даних аналізу (табл. 1). Якщо запис не може бути перевірений, він автоматично відхиляється, отже дані повністю залишаються прозорими. Інші експерти схвильовані впливом Blockchain та Big Data на навколишнє середовище.

Окрім забезпечення аналізу даних, конфіденційності, безпеки, блокчейн дозволяє користувачам контролювати особисті дані та перетворювати їх на грошові кошти. Технічний директор Dell EMC Services, Б. Шмарцо (B. Schmarzo), зазначив, що споживачі можуть контролювати

доступ до даних блокчейна самостійно, без втручання третьої сторони. Вони можуть отримувати знижки на продукти в обмін на особисті дані [3]. Отже, блокчейн може створити нові торгові площадки, де приватні особи та підприємства займатимуться торгівлею даними.

Слід зазначити, що не тільки блокчейн здатен покращувати Big Data, а й навпаки. За допомогою соціальних мереж можна спрогнозувати поведінку споживачів, що може бути дуже корисним у встановленні майбутньої цінності біткойна та інших криптовалют в реальних умовах існування.

Blockchain – найбільший прояв розвитку інформаційних технологій за останній час. Немає сумнівів, що він є перспективним для наукових даних. Об'єднання його з Big Data має такі причини: покращення рівня безпеки; якість даних; конфіденційність; прозорість та автоматизація. Розглянуті найвідоміші блокчейн-проекти з поєднанням Big Data вказують на майбутнє криптовалюти та аналізу даних. Отже, блокчейн та Big Data дозволяють: максимально посилити кібербезпеку банківських транзакцій і не тільки; залишити дані повністю прозорими для боротьби з відмиванням коштів; моніторити ланцюги доставок товарів; контролювати самостійний доступ споживачів до даних, без втручання третьої сторони; монетизувати власні дані користувачів, а саме: створити нові торгові площадки, де приватні особи та підприємства будуть займатися торгівлею даними.

Підтримка технологій навколо Blockchain та Big Data все ще потребує часу на розвиток, як і величезна кількість інших потенційних технологій, на які вони спираються. З цим майбутнім зростанням споживачі також стануть більш обізнаними та формуватимуть спільноту, зацікавлену в розробці blockchain-проектів з поєднанням Big Data. Нинішнім підприємствам слід розуміти практичні обмеження цих новітніх технологій. Блокчейн не є найбільш доцільною заміною, особливо в установах, де надзвичайно важлива централізація та покладаються на введення даних. Будь-які помилки, спричинені людським фактором, назавжди залишатимуться у блокчейні, і нові авторизації потрібно буде створити лише для нагляду за цим фактором.

### **Список використаних джерел**

1. Big Data and Blockchain Analytics – Is That A Perfect Match? Flatworld Solutions. 2019. URL: <https://www.flatworldsolutions.com/data-science/articles/big-data-blockchain-analytics-perfect-match.php>
2. Introduction to Blockchain & What It Means to Big Data. DataFloq. 2019. URL: <https://datafloq.com/read/introduction-blockchain-what-it-means-big-data/3662>
3. Sharma A. How Blockchain and Big Data Complement Each Other. 2019. URL: <https://hackernoon.com/how-blockchain-and-big-data-complement-each-other-92a1b9f8b38d>
4. Mallon S. 6 Big Data Blockchain Projects You Should Know About. 2019. URL: <https://www.smartdatacollective.com/6-big-data-blockchain-projects-you-should-know-about/>

5. Rijmenan D. M. How Blockchain Will Improve Your Big Data. 2019. URL: <https://medium.com/dataseries/why-blockchain-will-improve-your-big-data-4ddb37676a0>

6. The Ernst & Young Report. 2019. URL: [https://www.webforms.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-blockchain-in-insurance/\\$FILE/EY-blockchain-in-insurance.pdf](https://www.webforms.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-blockchain-in-insurance/$FILE/EY-blockchain-in-insurance.pdf)

## **ІНФОГРАФІКА СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ РИНКУ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ**

***Шульга Світлана Володимирівна,***

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри аудиту та підприємництва;

***Водзінський Василь Володимирович,***

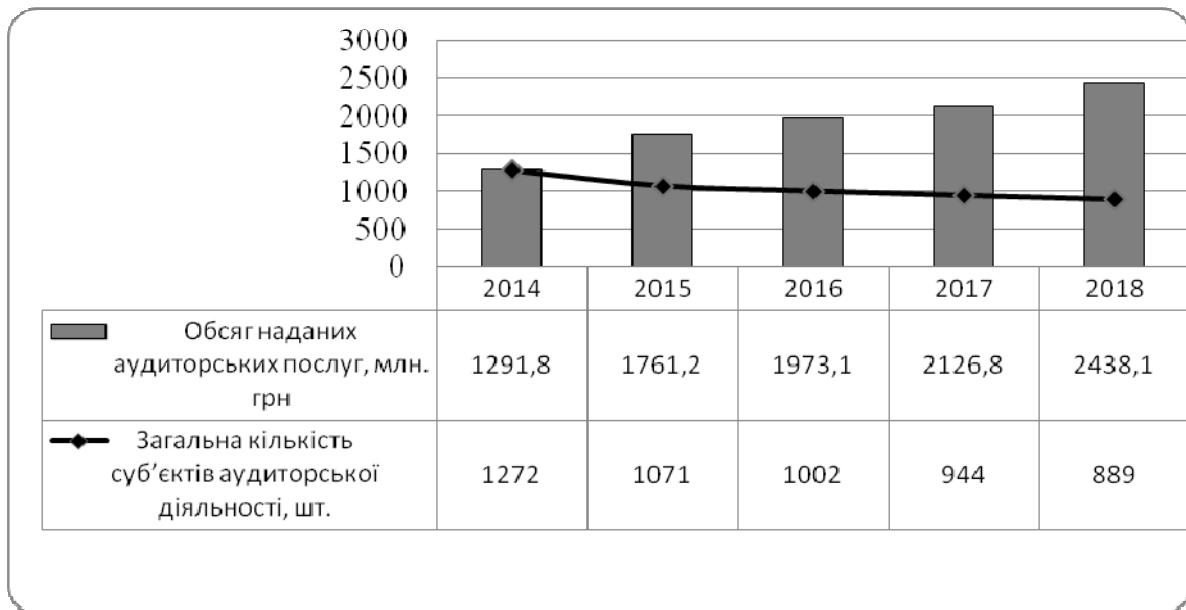
аспірант;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Статистична оцінка стану ринку аудиторських послуг повинна базуватися на аналізі динаміки та структури основних показників його розвитку, надаючи розгорнуту інформацію для зацікавлених осіб. Станом на 01.07.2019 р. до розділу «Суб'єкти аудиторської діяльності, які мають право проводити обов'язковий аудит фінансової звітності» включено 264 суб'єкти аудиторської діяльності (найбільша кількість таких суб'єктів зосереджена в Києві – 127 юридичних осіб). До розділу «Суб'єкти аудиторської діяльності, які мають право проводити обов'язковий аудит фінансової звітності підприємств, що становлять суспільний аудит» станом на 01.07.2019 р. включено 92 суб'єкти аудиторської діяльності (найбільша кількість таких суб'єктів також зосереджена в Києві – 60 юридичних осіб) [2]. У цілому зазначені показники свідчать про географічну нерівномірність функціонування ринку аудиту, оскільки найбільша кількість суб'єктів аудиторської діяльності зосереджена у столиці та в Київській області. Така локалізація аудиторських фірм призводить до нерівномірного розподілу замовлень, обсягів наданих аудиторських послуг, вартості замовлень та доходів суб'єктів аудиторської діяльності. За останні п'ять років (2014–2018 роки) простежується обернено пропорційна ситуація – зменшення кількості суб'єктів аудиторської діяльності та зростання обсягів наданих ними послуг (рис. 1, за даними [2]).

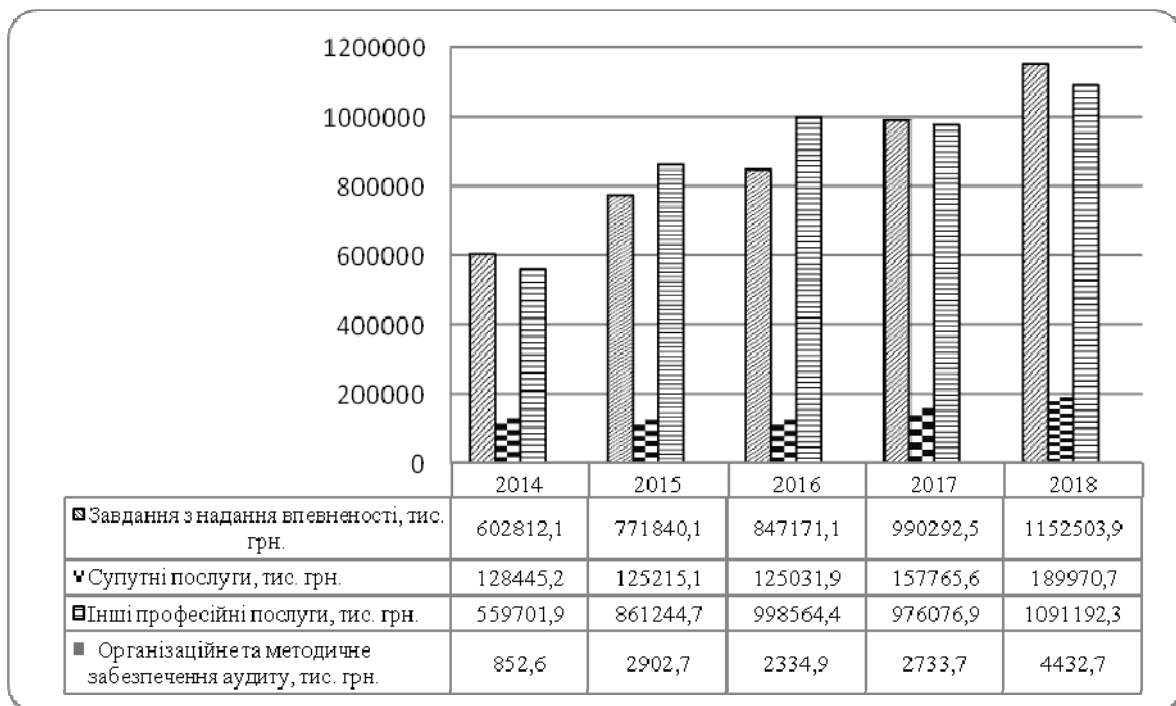
Наслідком поступового зменшення кількості суб'єктів аудиторської діяльності за позитивної динаміки обсягів наданих послуг стало зростання середнього доходу на одного суб'єкта. Зменшення кількості суб'єктів аудиторської діяльності можна пояснити тим, що "...сьогодні на ринку аудиторських послуг відбуваються об'єднавчі процеси, результатом яких стає укрупнення суб'єктів підприємництва для здійснення аудиторської

діяльності” [4]. Посилення вимог для включення суб’єкта аудиторської діяльності до третього та четвертого розділів Реєстру аудиторів та суб’єктів аудиторської діяльності призвело до припинення діяльності ряду аудиторських фірм, які не відповідали встановленим законодавчим вимогам.



**Рис. 1. Динаміка кількості суб’єктів аудиторської діяльності та обсягів наданих аудиторських послуг за 2014–2018 рр.**

Сталою тенденцією розвитку ринку аудиторських послуг за останні п’ять років залишається зростання обсягів отриманих доходів у розрізі замовлень за видами наданих аудиторських послуг (рис. 2, систематизовано на основі [1; 2]).



**Рис. 2. Обсяги доходів, отриманих суб’єктами аудиторської діяльності від замовлень за видами наданих послуг за 2014–2018 рр.**



Як свідчать дані рис. 2, мають місце незначні коливання та загалом збільшення обсягів отриманих доходів за видами наданих аудиторських послуг. Серед користувачів найбільш затребуваними залишаються завдання з надання впевненості (47%) та інші професійні послуги (45%). Крім того, спостерігається стала динаміка збільшення обсягів наданих супутніх послуг та організаційного й методичного забезпечення аудиту протягом 2014–2018 рр., що є свідченням зростання попиту на ці види аудиторських послуг. Аналізуючи структуру наданих послуг у 2018 році, можемо стверджувати, що за кількістю завдань з надання впевненості переважають послуги з обов'язкового аудиту фінансової звітності (63%), табл. 1. Крім того, незважаючи на те, що у структурі наданих послуг послуги з ініціативного аудиту у 2018 році становили 27%, цей вид послуг був найбільш прибутковим порівняно з іншими завданнями з надання впевненості (55% у загальному обсязі наданих послуг із завдань з надання впевненості та на 234062,7 тис. грн більше за обсяг наданих послуг з обов'язкового аудиту фінансової звітності).

Таблиця 1

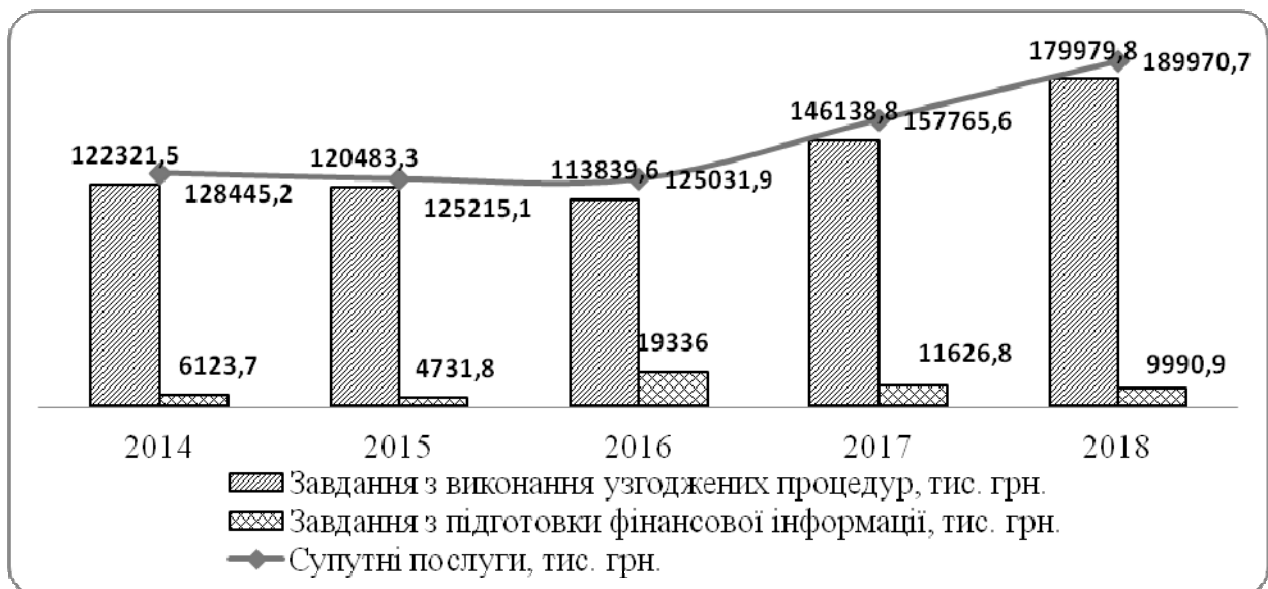
**Структура наданих послуг із завдань  
з надання впевненості у 2018 р.**

| <b>Завдання з надання впевненості</b>   | <b>Кількість завдань з надання впевненості, шт.</b> | <b>Питома вага, %</b> | <b>Фактичний обсяг наданих послуг із завдань з надання впевненості, тис. грн</b> | <b>Питома вага, %</b> |
|---|---|-----------------------|--|-----------------------|
| Обов'язковий аудит фінансової звітності   | 5330  | 63%                   | 402982,8   | 35%                   |
| Ініціативний аудит фінансової звітності   | 2278  | 27%                   | 637045,5   | 55%                   |
| Огляд історичної фінансової інформації  | 583   | 7%                    | 97539,5  | 9%                    |
| Завдання з надання впевненості, що не є аудитом чи оглядом історичної фінансової інформації | 309   | 3%                    | 14936,1  | 1%                    |
| <b>Разом</b>  | <b>8500</b>   | <b>100%</b>           | <b>115250,90</b>   | <b>100%</b>           |

Досить вагому частку у складі обсягів наданих аудиторських послуг у 2018 році становлять інші професійні послуги й супутні послуги. Ця тенденція зумовлена диверсифікацією аналізованого ринку, зміною вимог до суб'єктів аудиторської діяльності, які можуть надавати послуги з обов'язкового аудиту, в тому числі для суб'єктів суспільного інтересу. Розширення видів діяльності аудиторських фірм за рахунок збільшення обсягів надання супутніх послуг сприяє перерозподілу ризиків діяльності та забезпечує додаткові джерела отримання доходів. Динаміка обсягів наданих супутніх послуг суб'єктами

аудиторської діяльності за період 2014–2018 роки подана на рис. 3 (рис. 2, систематизовано на основі [1; 2]). Результати аналізу наведених даних засвідчують поступове зниження обсягів завдань з підготовки фінансової інформації та зростання обсягів завдань з виконання узгоджених процедур у структурі супутніх послуг. При цьому обсяги наданих супутніх послуг у 2018 році порівняно з 2017 роком характеризуються абсолютним приростом в 32205,1 тис. грн і темпом приросту 20,42%.

На окрему увагу заслуговує вивчення тенденцій надання суб'єктами аудиторської діяльності інших професійних послуг, які за своєю сутністю відповідають переліку неаудиторських послуг. Поняття «неаудиторські послуги» та їх перелік були впроваджені після набуття чинності Законом України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» від 21.12.2017 року № 2258-VIII [3]. Неаудиторські послуги сьогодні мають попит серед підприємств через необхідність скорочення витрат на ведення бухгалтерського обліку, а потреба отримання якісних та професійних консультацій приводить до поступового залучення аудиторських фірм для забезпечення попиту на ці види послуг. Обсяги наданих інших професійних послуг у 2018 році наведено в табл. 2 (за даними [2]). З таблиці видно, що найбільшу частку у структурі інших професійних послуг складають саме послуги з ведення бухгалтерського обліку (30,4%) та консультаційні послуги (27,7%). Обсяги наданих неаудиторських послуг становлять значну частку (44,8%, або 1 091 192,8 тис. грн) у загальному обсязі наданих аудиторських послуг у 2018 році (2 438 100,1 тис. грн).



**Рис. 3. Динаміка обсягів наданих супутніх послуг за видами завдань за 2014–2018 рр., тис. грн**

**Обсяги наданих інших професійних послуг у 2018 р.**

| <b>Інші професійні послуги</b>  | <b>Обсяг наданих послуг, тис. грн</b> | <b>Питома вага, %</b> |
|---|---------------------------------------|-----------------------|
| Ведення бухгалтерського обліку  | 331438,9                              | 30,4                  |
| Консультаційні послуги  | 302217,4                              | 27,7                  |
| Консультавання з питань оподаткування   | 244749,7                              | 22,4                  |
| Інші види аудиторських послуг   | 192875,2                              | 17,7                  |
| Представлення інтересів замовника з питань обліку, аудиту, оподаткування в державних органах, організаціях або суді | 11645,9                               | 1,1                   |
| Відновлення бухгалтерського обліку  | 8265,7                                | 0,7                   |
| <b>Усього</b>   | <b>1091192,8</b>                      | <b>100</b>            |

Підсумовуючи вищенаведені дані щодо стану та тенденцій розвитку ринку аудиторських послуг, можна зробити узагальнюючий висновок, що зміни законодавчої бази у сфері аудиту зумовили географічну нерівномірність розвитку ринку та диференціацію розподілу видів аудиторських послуг, які надаються суб'єктами аудиторської діяльності.

**Список використаних джерел**

1. Звіти Аудиторської палати України до Кабінету Міністрів України за 2014–2017 роки. URL: <https://www.apu.net.ua/zvit-do-kmu>
2. Інформація про стан аудиторської діяльності в Україні у 2018 році. URL: <https://www.apu.com.ua>
3. Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність: Закон України від 21.12.2017 р. № 2258-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19#n261>
4. Ярова Л. Г. Сучасний стан та перспективи розвитку аудиторських послуг в Україні // Інтернаука. 2019. № 3. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2019-3-4823>

### **ПАНЕЛЬ 3. СТАТИСТИЧНІ ВИКЛИКИ ВИМІРЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

#### **PROBLEMS OF STATISTICAL MEASUREMENT OF LIFE QUALITY LEVEL COMPONENTS**

*Beschastna Daria,*

Lecturer at the Department of Statistics,  
Accounting and Economic Informatics;

*Proshkina Polina,*

Student;

Oles Honchar Dnipro National University

The well-being of the population is one of the most important factors in the development of the country, which is why the issue of welfare is increasingly emerging as one of the most important to the states around the world. Increasingly relevant is the topic of raising the "level of happiness" in countries. However, the term "happiness" can be considered a philosophical concept, since there are many interpretations for its definition.

More than once, scientists in various fields of science have tried to make a list of what it takes for a person to be happy. For example, the Australian psychologist R. Cummins, comparing the results of thirty of the most recent studies on the phenomenon of happiness, achieved the following results - in order for a person to be happy, he needs three benefits: love, social activity (full connection with society) and prosperity. [1] Yet he or any other scientist would agree, that this is a general formula for happiness, for which there are exceptions. Some people mistakenly believe, that material wealth guarantee happiness, however, scientists have already proven, that there is a connection between happiness and wealth, but it is not linear, there is a saturation point, after which wealth increase leads to happiness decrease. So, it is important to understand that each individual has his own concept of "happiness".

As for macro level of this issue, government of most countries, especially with underdeveloped economy, mistakenly takes the economic indicators and wealth of the people as the basis for the life quality of the population. Although research shows, that in countries, where the focus is on production development and economic growth, people tend not to be any happier, because the economic theories held by the government of such states have nothing to do with the daily lives of real people. In fact, because of focus on the economic components of the "happiness level", very few people pay enough attention to the other components such as social, cultural and environmental. However, it is important to consider all factors influencing the well-being and happiness of the population.

Because of existing disputes over the question "which areas and industries are most important for improving the well-being of the country population?",

several indicators have been created to determine the life quality in countries. There are three most famous indices: the HAPPY PLANET INDEX, the WORLD HAPPINESS REPORT and the HUMAN DEVELOPMENT INDEX. All three indices determine the level and life quality of people, but differ by their compound components.

The most well-known and most widely used is the WORLD HAPPINESS REPORT. This report was created in 2012 by the UN Sustainability Development Team. In this report happiness level is calculated annually for each country in the range of 0 to 10. The index is determined by such indicators as longevity, freedom of choice, social support, trust in government (corruption level) and GDP per capita. [2]

Equally used is the HUMAN DEVELOPMENT INDEX. The HDI also rates countries by quality and standard of living, but using factors such as life expectancy, literacy rate per capita, and per capita purchasing power parity (PPP) in US dollars. [3]

Also well-known is the HAPPY PLANET INDEX. The purpose of this index is to show the relative effectiveness with which countries use economic growth and natural resources to ensure a happy life for the population. For the first time, the International Happiness Index was calculated in 2006. This index differs from others, because its creators emphasize, that although GDP and GNI show economic growth they do not reflect the actual level of human well-being and, because of that, these indicators of population wellbeing, are losing their credibility.

Therefore, calculating this index, scientists prefer to use such indicators as longevity, environmental footprint per capita and subjective level of welfare. Thus, the creators of the HAPPY PLANET INDEX emphasize that, it does not take wealth, measured by the level of GDP, for people to be happy, but health and a favorable environment. [4]

Importantly, all three indices differ from each other by its compound components, however, there are a couple common ones, which can be seen in the table 1.

Table 1.

Table comparing the components of the life quality indices

| HAPPY PLANET INDEX                                  | HUMAN DEVELOPMENT INDEX  | WORLD HAPPINESS REPORT   |
|---|--|--|
| <u>Longevity</u><br>Ecological footprint per capita | <u>Longevity</u><br><u>Level of education / literacy</u><br>GNP per capita | <u>Longevity</u><br><u>Level of education / literacy</u><br>GDP per capita<br>Freedom of choice<br>Social support<br>Trust in government (level of corruption) |

\* by author based on data [2], [3], [4]

If we analyze the reports of these three indices in recent years, we can see that the leaders in each of them are different. For example, according to the World Happiness Report, Finland has been a leader for the last two years, according to the Human Development Index, Norway has taken the first the first place in 2018, and according to the World Happiness Index, which was last calculated in 2016, Costa Rica became the leader.

However, it is important to note that both Scandinavian countries, Finland and Norway have been among the top five in the Human Development Index and in the World Happiness Report for more than 5 years, just occasionally changing places. This is explained quite simply, because they are similar in economic and social system organization.

As for HPI rate, Costa Rica is the leader, because of its impressive environmental footprint level, and the country has a very insignificant difference with Finland`s and Norway's longevity level. However, an important factor was the subjective assessment of happiness by the population itself, due to the warm climate in the country and the location of the country among the Caribbean Sea and Pacific Ocean.

So, by analyzing the components and examining the results over the last couple of years on all three indices, we can conclude that countries governments around the world need to pay attention not only to economic indicators, but also to social, cultural and environmental ones. Because for the sake of maximum happiness and well-being of the population it is important to develop all factors, in particular, to pay special attention to the social policy of the country.

## References

1. Happiness components. URL: <https://ourmind.ru/tri-sostavlyayushhie-schastya>
2. World happiness report. URL: <https://worldhappiness.report/ed/2019/>
3. Human development index. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/index-human>
4. Happy planet index. URL: <http://happyplanetindex.org/>

## **SPECIFICS OF THE USE OF PROBIT AND LOGIT REGRESSION MODELS IN CLINICAL STUDIES: CASE STUDY COMPARATIVE ANALYSIS**

***Ganzha Roman,***  
Postgraduate Student,  
Assistant at Statistics and Demography department,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

Logit and probit models are members of a generalized linear models family that is widely used to estimate the functional relationship between binary response variables and predictors [1]. Comparison of the regression models for binary

response variables could be complicated due to the choice of the link function [4]. The focus of the paper is to make a comparative description of the two models that were used in prediction of the type of surgical intervention in women diagnosed with breast cancer – the breast-conserving surgery and mastectomy [2]. The study included 73 patients with breast cancer who underwent a mammographic examination and surgery planned according to this examination. Along with prediction goal, the study included additional objective to determine factors that are in charge of the outcome of interest [2].

The paper provided theoretical methods of derivation of the models. Binomial regression models were fitted to the data collected during mammographic screening with a set of factors identified as the ones that are potentially affecting the choice of type of the surgical intervention. The set of factors was formed out of the regular mammographic measurements such as form of the tumour, structure, localization, presence of edema, or infiltrative growth, etc. After applying logit and probit link functions, logit and probit regression models were obtained. The models consisted from 3 key factors that were found as the ones that non-randomly affecting the choice of the type of surgical intervention according to significance-based variable selection. These factors were stage of disease, presence of the “path” to the nipple and lesion coefficient [2]. The Chi-Square values for both the logit and probit models were in excess of pre-defined level of 0.05 indicating that the models performed well and can be further used in predication of more favourable type of surgical intervention. This was also supported by the AIC values [3]. The receiver operating characteristic curve showed that two models were quite similar though the probit model had a slightly better performance yielding lightly better prediction than the logit model. Due to simplicity of the interpretation of the result for both logit and probit models, the focus was maintained rather on interpretation of the results [1].

According to probit regression, the results showed that for breast-conserving type of surgery, the presence of the “path” to the nipple was the most important when comparing second stages of disease of type A and B with the p-value being equal to 0.0078. However, during comparing the third stage of disease of type A and second stage of type B, the presence of the “path” to the nipple appeared to no longer be statistically significant with a p-value equal to 0.3525. Additionally, the absence of the “path” was found somewhat borderline in terms of comparing the same second stages of disease A and B with a p-value equal to 0.0585. The absence of the “path” to the nipple appeared to be statistically insignificant when comparing third stage of disease of type A and second stage of type B.

Logit model revealed that differences in odds ratios in pairwise comparisons of disease stages were statistically significant, especially when comparing second disease stages of type A and B, as well as when comparing third stage of type A and second disease stage of type B. In both cases, the model reflected greater chances for further undergoing the mastectomy type of surgery rather than breast-conserving surgery with p-values equal to 0.0448 and 0.0235 respectively. These results were interpreted as with an increase of the stage of the disease, the odds for further undergoing the mastectomy rather than breast-conserving surgery increase.

To conclude, the study showed that two models – logit and probit produce very similar results. However, the estimates of the parameters of the two models are not directly comparable [1, 4]. The advantage of the logit model is the simplicity of its structure form and natural interpretability of the results while probit model allows one to obtain standardized estimates on a regular scale rather than logarithmic values [1]. The choice of whether to use probit or logit models heavily depends on the choice of the link function and therefore depends on the data collected and processed [4]. This leads to the choice being subjective rather than objective and often based on physical knowledge of the data.

### References

1. Prentice, R. L. (1976). A Generalization of the Probit and Logit Methods for Dose Response Curves. *Biometrics*, Vol. 32, 4, 761–768.
2. Motuzyuk, I., Sydoruk, O., Kovtun, N., Palian, Z., & Kostiuhenko, Y. (2018). Analysis of trends and factors in breast multiple primary malignant neoplasms. *Breast Cancer: Basic and Clinical Research*, Vol. 12, 1–9.
3. Akaike, H. (1986). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*. AC-19, 716–723.
4. Alison, P.D. (1999). Comparing logit and probit coefficients across groups. *Sociological Methods and Research*, 28, 186–208.

## A STATISTICAL ANALYSIS OF DIGITAL ECONOMY AND CORRUPTION

*Horna Maryna,*

Ph. D. in Economics,  
assistant professor at the Department of Statistics;

*Ishchuk Yaroslava,*

Ph. D. in Economics,  
assistant professor at the Department of Statistics;

SHEE “Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman”

The purpose of the research was to identify prospective areas for counteracting the corruption under conditions of the digital economy development. The possibility of using new digital technologies to combat the corruption in the context of the overall fight against corruption in the country is justified.

This study reports on the results of statistical analysis in which the relationship between the dependent variable of corruption, as measured by the Transparency International, and the independent variable of development of the Digital Economy, as measured by the European Commission: Digital Single Market. So, the research focuses on studying the prospects of using advanced technologies to eliminate the corruption [1-5].



The components of the digital economy index are analyzed by country and the most significant in terms of value for consumers, user competence, innovation, contribution to the economy are determined. The Digital Economy and Society Index (DESI) is a composite index that summarises relevant indicators on Europe's digital performance and tracks the evolution of EU member states in digital competitiveness. DESI 2019 - Key Findings [6]:

1. Connectivity The Connectivity dimension measures the deployment of broadband infrastructure and its quality. Access to fast and ultrafast broadband-enabled services is a necessary condition for competitiveness.

2. Human Capital/Digital skills The Human Capital dimension measures the skills needed to take advantage of the possibilities offered by digital.

3. Use of Internet Services by citizens The Use of Internet Services dimension accounts for a variety of online activities, such as the consumption of online content (videos, music, games, etc.) video calls as well as online shopping and banking.

4. Integration of Digital Technology by businesses The Integration of Digital Technology dimension measures the digitisation of businesses and e-commerce. By adopting digital technologies, businesses can enhance efficiency, reduce costs and better engage customers and business partners. Furthermore, the Internet as a sales outlet offers access to wider markets and potential for growth.

5. Digital Public Services The Digital Public Services dimension measures the digitisation of public services, focusing on eGovernment and eHealth. Modernisation and digitisation of public services can lead to efficiency gains for the public administration, citizens and businesses alike.

6. Research and Development ICT The Research and Development ICT presents analysis on the trends of ICT Sector and R&D provided by the European Commission as well as external studies conducted at the request of the European Commission.

Over the past year, all EU countries improved their digital performance. Finland, Sweden, the Netherlands, and Denmark scored the highest ratings in DESI 2019 and are among the global leaders in digitalisation. These countries are followed by the United Kingdom, Luxembourg, Ireland, Estonia, and Belgium. Some other countries like Ukraine however still have a long way to go, and the EU as a whole needs improvement to be able to compete on the global stage [6].

The purpose of this study is to apply empirical methods to the debate on corruption and digital economy, in which economic theory predicts that digital economy may retards growth corruption in countries. The specific goals of the study are: specification of a model of corruption based on a theoretical foundation for cross-country analysis. Consistent with the goals of the study, the following hypothesis will be tested:

All things being equal, the impact of digital economy on retards growth corruption differs significantly in countries EU.

The study is based on a panel data set in 2018 for EU countries. This analysis leads to conclusion: different countries display different dynamics when it comes to the fit between corruption and digital economy. It is concluded that

digital technologies can increase the efficiency and transparency of the activities of government bodies and retards growth corruption.

Further research is recommended for determining the relationship between corruption and Digital Economy by utilising 24 datasets to enable trend analysis and comparison of the digital performance of 45 countries (The International Digital Economy and Society Index). Further research is recommended to determine the impact of women's inclusion in digital jobs, careers and entrepreneurship. The WiD scoreboard is one of the actions put in place to assess women's inclusion in digital jobs, careers and entrepreneurship, initiated by the Commissioner for Digital Economy and Society, Mariya Gabriel. The scoreboard assesses Member States' performance in the areas of Internet use, Internet user skills as well as specialist skills and employment based on 13 indicators [6-9].

## References

1. Campbell, Kaycea (2013) A Statistical Analysis of Public Sector Corruption and Economic Growth. *LUX: A Journal of Transdisciplinary Writing and Research from Claremont Graduate University: Vol. 2: Iss. 1*, Article 6. Available at: <http://scholarship.claremont.edu/lux/vol2/iss1/6>
2. Corruption Perception Index 2018. URL: <https://www.transparency.org/research/cpi/overview>
3. Eatzaz Ahmad, Muhammad Aman Ullah, Muhammad Irfanullah Arfeen. (2021). Does Corruption Affect Economic Growth? *Latin American Journal Of Economics. Versión On-Line Issn 0719-0433. Lat. Bceam. J. Econ. Vol.49 No.2 Santiago*. <Http://Dx.Doi.Org/1o.7764/Laje.49.2>
4. Horna M., Khalilova T. Global Exchange of statistical data for human development and overcoming the crisis: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., 19 трав. 2017 р. Київ : КНЕУ, 2017. С. 24–25.
5. Horna M., Ishchuk Ya. The analysis of dependence of Eastern Europe countries investment attractiveness on economic, political, legal and sociocultural factors // *Цифрова економіка: зб. матеріалів Нац. наук.-метод. конф.– Київ: КНЕУ, 2018. С. 19–22.*
6. The Digital Economy & Society Index/ European Commission: Digital Single Market [Electronic resource]. – 2017.
7. The statistical office of the European Union // <http://ec.europa.eu/eurostat/> UNSD Statistical Databases // <https://unstats.un.org/unsd/databases.htm>
8. Інформаційно-методичне забезпечення функціонування соціально-економічних систем різного рівня: колективна монографія / за заг. ред. О. К. Єлісеєвої. Дніпро: ЛІРА, 2018.
9. Іщук Я. В., Горна М. О. Моніторинг реалізації стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» // *Статистика в Україні та світі: стан, тенденції та перспективи розвитку : матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди Дня працівників статистики, 5 груд. 2018 р. Київ : «Інформ.-аналіт. агентство», 2018. С. 35–39.*

## HR-ANALYTICS: GOALS AND TASKS

*Potapova Maryna,*

PhD in Economics, Associate Professor;  
National Academy of Statistics, Accounting and Audit

The most important value and driving force of any organization is ordinary people. HR is human resources management. That is why the main tasks of HR are:

- to attract the “right” people to the organization, to assess their competencies and potential;
- to be able to analyze and predict the development of a particular employee;
- to select the best option for professional development, appropriate training and development;
- to maintain a comfortable overall climate in companies.

Nowadays the requirements for HR specialists have also changed. The list of their responsibilities is supplemented with the very important function of building an integrated personnel management system. This function would be ineffective without analytics. Currently there is an acute shortage of qualified HR analysts. This is due primarily to the fact that analytics requires technical thinking and corresponding education, while the profession of HR manager is still associated first of all with humanities.

Most organizations use reporting and dashboarding. In order to report on personnel data, an analyst participates in their collection, verification of their relevance and subsequent analysis. Reports can be both one-time and systematic. Preparation of one-time reports means that information will have to be manually collected from reporting and analysis systems. Also, this data often needs additional verification, and this procedure can take a lot of time.

As a rule, the process is automated and integrated into the internal HR system. This makes reporting less time-consuming, making it possible for an analyst to focus on more valuable aspects of business. This requires corresponding competencies, such as an attention to detail and creative approach to using data to solve business problems.

All data for analysis comes from HR systems, often referred to as human resources management systems (HRMS). These systems contain most of the data necessary for the work of an HR analyst. The choice of such a system, its implementation and the adjustment of all the data necessary for the operation is one of the tasks of an HR analyst.

According to Deloitte Global Human Capital Trends 2016, 77% of top managers name HR analytics in their company’s priority list, and 6 out of 10 organizations plan to introduce analysis procedures in the next five years. In 2015 29% of companies used employee data analysis to predict business performance. In 2016 the share of companies, which believe that HR data is directly related to business performance and success, grew to 51% [1].

HR analytics is the use of data and analytical tools to get information about people, which allows you to make important business decisions faster, more accurately and most importantly. According to the model of Josh Bersin, the founder of the consulting company Bersin by Deloitte, companies can be divided by the maturity level of the measurement system in HR:

- level 1: operational reporting according by request;
- level 2: proactive HR according to key performance indicators of the HR system;
- level 3: strategic analysis;
- level 4: predictive analytics [2].

According to the survey, almost half of the employees (49%) believe that their company is at the initial level in terms of the maturity of analytical data. Work with data in companies at this level comes down to the preparation of standard reports at the request of a business, and the conduct of descriptive analytics. The search for causes, statistical relationships, regularities, influences and factors begins with the third level of HR analytics maturity. 16% of employees say their company is at this level of data analytics, where statistical analysis has already been used to find solutions to appropriate business problems. In such companies modeling, segmentation and performance evaluation come to the fore. At the fourth level is a minority of companies. Every tenth (11%) employee indicates that their company is engaged in predictive analytics: building predictive models to solve business problems, as well as predictive modeling to solve future challenges [2].

A survey of MIT and IBM among 3,000 executives showed that one of the main obstacles to the spread of analytics in the company is the lack of understanding of how to use analytics to improve the business. The second barrier is the presence of other business priorities. The third is the lack of necessary skills and knowledge of employees. As the survey showed, Ukrainian companies face the same problems. For example, almost every fifth employee (19%), among the main obstacles to the active use of data, indicates that his company simply does not know where to start. In half of the cases (53%), employees indicated a deficiency of skills or a lack of understanding of a reason why a company needs analytics at all [2].

Ability of analytics to affect key business results attracts interest of the enterprises. There are companies that do not use analytics in making decisions and explaining such as reasons for dismissal of employees, factors of involvement, productivity and other things until today. Mostly they base their decision on personal experience or intuition. However companies that collect data and put forward their hypotheses appear. It is predicted that their number will significantly increase soon.

## **References**

1. Что такое HR аналитика, и для чего она нужна? URL: <https://www.trn.ua/articles/10151/>

2. HR-аналитика в украинских компаниях: реальность или далекое будущее? URL:

<https://hrliga.com/index.php?module=profession&op=view&id=1844>

3. What is HR-Analytics? URL: <https://www.analyticsinhr.com/blog/what-is-hr-analytics/>

## **ПРОБЛЕМИ ЗАКОНОДАВЧОГО РЕГУЛЮВАННЯ ДЕРЖАВНОЇ СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

*Абдирахманов Беглі,*

аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Перебіг соціально-економічних процесів в епоху широкого використання комп'ютерних програм, активного впровадження цифрових технологій отримання, накопичення, обробки та зберігання інформації суттєво позначається на подальшому розвитку державної статистики. Однією з ключових проблем розвитку цифрової економіки в Україні є безсистемність державної політики. На сьогодні в країні розроблена та затверджена Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, а також План заходів щодо її реалізації. Цифрова трансформація економіки України справляє суттєвий вплив на всі галузі науки, не є винятком і статистика. Поглиблення євроінтеграційних зв'язків в цифровій сфері, нагальна потреба у розбудові інноваційної інфраструктури України, повсюдне застосування досягнень цифровізації економіки зумовлюють актуальність удосконалення нормативної бази в частині регулювання проведення статистичних досліджень.

Законом України “Про державну статистику” врегульовано правові відносини в галузі державної статистики, визначено права і функції органів державної статистики, організаційні засади здійснення державної статистичної діяльності з метою отримання всебічної та об'єктивної статистичної інформації щодо економічної, соціальної, демографічної та екологічної ситуації в Україні та її регіонах і забезпечення нею держави та суспільства [2]. Серед позитивних ознак зазначеного нормативного документу можна виокремити такі:

– формулювання чітких та єдиних вимог до реалізації державної політики щодо збирання, накопичення і презентації статистичної інформації з метою задоволення інформаційних потреб державних органів, суспільства, бізнесу;

– формування законодавчого забезпечення розробки та реалізації статистичної методології вивчення й дослідження соціально-економічних явищ та процесів;

– створення передумов для гармонізації порядку проведення статистичних досліджень на всій території України з міжнародними стандартами та вимогами.

Однак, урахуваючи динаміку змін у сфері застосування сучасних інформаційних технологій та систем накопичення й обробки інформації, мережі Інтернет акцентуємо увагу на окремих недоліках чинного закону про статистику та доцільності доповнення окремих його розділів та положень. Чітка координація заходів розвитку державної статистики в умовах цифровізації економіки повинна базуватися на доповненні ст. 6 “Статистична інформація” та ст. 7 “Джерела статистичної інформації” Розділу II “Державна статистична діяльність” переліком даних, які формуються в умовах цифрової економіки. Це, зокрема, джерела даних, які можна отримати шляхом використання мережі Інтернет та соціальних мереж; джерела даних, пов’язані з роботою геолокаційних та сенсорних мереж; джерела даних, отримані за допомогою пристроїв реєстрації та цифрової обробки даних; джерела даних, пов’язані з використанням можливостей сучасних комп’ютерних технологій та цифрових засобів обробки інформації тощо.

Також доцільно розширити перелік статистичних спостережень, які наведені в ст. 9 “Статистичні спостереження” закону [2]. В умовах цифрової економіки статистичні спостереження також поділяються на автоматизовані та здійснювані вручну. Статистичні дослідження можуть здійснюватися автоматизовано з використанням автоматично згенерованої інформації в цифровому форматі, а також масивів інформації, які надходять ззовні у відповідному цифровому форматі. Виконання статистичних досліджень вручну передбачає проведення статистичних спостережень на основі чинної методології дослідження шляхом збирання внутрішньої та зовнішньої інформації від респондентів.

Слід підтримати позицію А. Кондратьєва, який, розглядаючи недоліки Закону України “Про державну статистику”, зазначає, що в законі не розкрито такі важливі питання, як: а) складання та подання офіційної статистичної інформації про промислові, торговельні, фінансові, банківські, освітні, методичні та інші суспільно важливі процеси в Україні; б) взаємозв’язок статистичної та бухгалтерської звітності; в) інформація, що належить до службової таємниці, та що, згідно з чинним законодавством, наразі не належить до державної таємниці; г) необхідність систематичної публікації статистичної інформації в електронних виданнях” [1, с. 111].

Реалізація вимог цифрової економіки передбачає розбудову та удосконалення системи зворотного зв’язку з користувачами статистичної інформації та респондентами державних статистичних спостережень. Таким ресурсом має стати офіційний вебсайт Державної служби статистики України. На сьогодні його потрібно удосконалити з метою усунення цифрового розриву та започаткування нового рівня цифрової статистики. Вважаємо, що в Законі України “Про державну статистику” доцільно було б описати порядок взаємодії респондентів та Державної служби статистики України в частині використання офіційного вебсайта для доступу до

публічної інформації та цифровізації подання електронної статистичної звітності, формування відповідних інформаційних потоків і масивів даних для їх подальшої обробки та візуалізації. Офіційний вебсайт Державної служби статистики України має бути одним із напрямів розширення каналів комунікації, інформаційного забезпечення та інструменту отримання цифрової інформації за різними напрямками статистичних досліджень.

Наведений перелік проблемних питань і пропозицій з удосконалення законодавчого регулювання державної статистики України в умовах цифрової економіки не є вичерпним та може бути доповненим. Використання запропонованих рекомендацій є запорукою відкритості та доступності статистики для респондентів, а також засобом забезпечення ефективної комунікації та механізму удосконалення регулювання статистичної діяльності в умовах цифрової економіки.

### **Список використаних джерел**

1. Кондратьєв А. Ю. Нормативно-правове регулювання державної статистики в Україні: проблеми та шляхи вдосконалення // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2013. № 6-2. Том 1. С. 109–112.
2. Про державну статистику: Закон України від 17.09.1992 р. № 2614-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>

## **ОСНОВНІ НАПРЯМИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

*Артем'єва Інга Олександрівна,*  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

Глобалізація в поєднанні з досягненнями четвертої промислової революції спровокували в економічному просторі небувалі за масштабом цифрові трансформації, які пронизують усі сфери життя і базуються на цифровізації (перетворенні аналогових сигналів з певним інформаційним вмістом на цифрові) та збільшенні кількості, якості й різноманітності зв'язків як усередині різних соціально економічних систем, так і між ними [1, с. 24].

Інтенсивний розвиток Інтернету стимулює розширення цифрового простору, в якому спрощується здійснення операцій, формуються мережі зв'язків і обміну інформацією. Це створює передумови для підвищення якості товарів і послуг, зростання продуктивності та збільшення доданої вартості за одночасного зниження витрат. Водночас посилюються побоювання щодо можливих негативних наслідків: стиснення або зникнення

традиційних ринків, збільшення безробіття внаслідок автоматизації, зростання кіберзлочинності.

Очевидно, що у сьогоденнішніх реаліях здатність максимізувати позитивні наслідки цифрових трансформацій і запобігати негативним є ключовим фактором конкурентоспроможності економічних суб'єктів, зокрема й міжнародної конкурентоспроможності національних економік. Нині між субектами як мікро-, так і макрорівня з різним рівнем цифровізації наявний колосальний розрив. Наприклад, майже 40% доданої вартості, створеної у світовому секторі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), припадають на Сполучені Штати і Китай. Африка й Латинська Америка демонструють значне відставання у темпах цифровізації, у сукупності там менше 5% всіх орендованих центрів з обробки даних у світі [2]. Усе це актуалізує завдання регулювання цифрової економіки. Для посилення власних конкурентних позицій підприємства розробляють стратегії цифрових трансформацій своєї діяльності, державні директивні органи запроваджують національні програми цифровізації економіки і суспільства. Очевидно, що ефективність цих заходів залежить від точності та повноти первинної інформації, на основі якої здійснюється аналіз поточної ситуації, визначаються пріоритети майбутнього розвитку і оцінюються досягнуті результати. За відсутності якісних даних керівники підприємств не мають можливості розпізнавати нові тенденції і сигнали про небезпеку, а національні директивні органи не в змозі ефективно керувати. При цьому швидкість змін потреб користувачів інформації у поєднанні з невизначеністю напрямку, характеру і темпів подальшої еволюції цих потреб створили особливі проблеми у сфері генерації та аналізу статистичних даних [3, с. 44]. Тому за сучасних умов адекватне вимірювання параметрів цифрової економіки, яке дозволить державам, підприємствам та іншим зацікавленим сторонам приймати обґрунтовані рішення, є надзвичайно актуальним.

У цифрову епоху інформація оточує нас усюди. Дані стали рушійною силою цифрової економіки, новим економічним ресурсом, необхідним для створення вартості, посилення впливу на ринку і отримання конкурентних переваг. Цифрові дані лежать в основі всіх сучасних цифрових технологій, таких як аналітика даних, широкопasmовий 5G Інтернет, штучний інтелект, Інтернет-платформи, блокчейн, Інтернет речей, хмарні сервіси тощо [4, с. 9]. Парадоксально, але за такого достатку інформації (кожен день виробляється більше 2,5 квінтильйонів байтів даних) базових статистичних даних, які б дозволили осмислити трансформації, що відбуваються, не вистачає.

Розробка системи вимірювання цифрової економіки, яка надавала б значущі статистичні дані, повинна здійснюватись у зазначених нижче напрямках.

1. Розробка понятійного апарату, покликаного служити основою для створення системи статистичного вимірювання відповідних явищ і процесів та необхідної нормативно-правової бази.

2. Адаптація діючої методології до вимог своєчасного обліку нових явищ в економічній статистиці. Хоча концептуальні рамки вимірювання



економіки дозволяють вести реєстрацію електронних угод, статистичним установам потрібні заходи адаптації, щоб подолати проблеми в області вимірювання, які з'явилися внаслідок стрімких цифрових трансформацій економіки.

Оскільки статистичні стандарти, що застосовуються для вимірювання економіки, розроблялися в період, коли були відсутні системні уявлення про цифрову економіку, склад і взаємозв'язки її елементів з іншими об'єктами і процесами, в макроекономічному обліку цифрової економіки зараз наявні обмеження. Нова модель статистики цифрової економіки повинна об'єднати всі наявні методичні й методологічні напрацювання в галузі статистики інформаційного суспільства та нові підходи до статистичного вимірювання різних аспектів цифровізації.

3. Формування адекватної інформаційної бази. Організаційна схема збирання та обробки статистичних даних повинна задовольняти різноспрямовані вимоги. З одного боку, збирання даних має забезпечити своєчасне отримання відомостей про актуальні процеси у повному обсязі, з іншого – важливо мінімізувати навантаження на респондентів.

У практиці останніх років наявне використання альтернативних джерел даних для формування статистики, так званих великих даних. На відміну від статистичних даних, що розробляються для певних цілей, великі дані є побічним продуктом, отриманим з ділових і адміністративних систем, соціальних мереж та інтернету речей. Наразі подібна практика має переважно дослідницький характер і націлена на вивчення потенціалу окремих джерел інформації. Проте з'являється стійкий тренд практичного використання великих даних для доповнення і поліпшення споживчих властивостей інформації, отриманої традиційними способами. Інтеграція великих даних у статистику повинна спиратися на єдину систему визначень і класифікацій, гармонізовану з міжнародно визнаною методологією статистичних спостережень [5].

4. Модернізація технологічної основи офіційної статистики. Пріоритетним напрямом у цій сфері є створення систем управління даними на основі цифрових аналітичних платформ, орієнтованих на отримання систематизованої інформації, що всебічно характеризує цифрову економіку і господарську діяльність у цілому. Також слід відзначити використання при збиранні первинної інформації таких технологічних нововведень, як супутниковий моніторинг, опитування респондентів в онлайн режимі. Усе це покликане максимально знизити навантаження на респондентів, зробити процес збирання даних необтяжливим для них. А інструменти поширення статистики при цьому мають ставати більш зручними для користувачів.

5. Формування у працівників статистичних установ компетенцій для розробки і впровадження цифрових технологій в свою професійну діяльність. Це передбачає підготовку кадрів зі знанням основ програмування, нових методів редагування й аналізу, що дозволяють обробляти величезні масиви структурованої та неструктурованої інформації з достатньою швидкістю і точністю. Також слід зазначити важливість упровадження у діяльність органів статистики нових інформаційних технологій з управління персоналом, наприклад систем автоматизованого тестування.

6. Удосконалення взаємодії з користувачами офіційної статистичної інформації. Велика кількість споживачів інформації виявляє інтерес до офіційної статистичної інформації з високим ступенем деталізації. Застосування інформаційних технологій створює можливості персоніфікованого задоволення потреби в статистичних даних різних категорій користувачів.

Крім традиційних каналів поширення офіційної статистичної інформації, самостійними майданчиками для комунікацій з респондентами та споживачами офіційної статистичної інформації стають Інтернет-ресурси, зокрема соціальні мережі.

З усього викладеного можна зробити висновок, що склад наявної нині статистичної інформації лише частково характеризує розвиток цифрової економіки, а на шляху до створення єдиної інтегрованої несуперечливої ненадлишкової статистичної інформації щодо розвитку цифрової економіки та її впливу на різні сфери життя суспільства ще багато роботи.

### **Список використаних джерел**

1. OECD Digital Economy Outlook 2017. OECD Publishing, Paris, 2017. 324 p. URL: <https://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2017-9789264276284-en.htm>
2. The Global Competitiveness Report 2019. World Economic Forum. 2019. URL: [www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)
3. Артем'єва І. О. Статистична діяльність МВФ як чинник глобальної фінансової стабілізації у посткризовий період // Статистика України. 2018. № 4. С. 44–48.
4. Digital Economy Report 2019. United Nations Publications, 2019. 194 p. URL: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_en.pdf)
5. Hammer C., Kostroch D., Quiros G. Big Data: Potential, Challenges and Statistical Implications. IMF, 2017. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2017/09/13/Big-Data-Potential-Challenges-and-Statistical-Implications-45106>

## **ПРОБЛЕМИ СТАТИСТИЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

*Бабін Кирило Володимирович,*

аспірант,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Прагнення до підвищення ефективності є одним із основних завдань, які стоять перед керівниками та розробниками політики у сфері охорони здоров'я. Зрозуміло, що неефективні медичні послуги можуть призвести до необґрунтованого погіршення показників здоров'я пацієнтів із погляду як їх самопочуття, так і їх задоволеності роботою системи охорони здоров'я в цілому. У більш широкому сенсі неефективність системи охорони здоров'я

може призвести до відтягування ресурсів з більш ефективних секторів економіки, включаючи такі державні послуги, як, наприклад, освіта, незважаючи на те, що там вони могли б забезпечити вищі результати. Більше того, підвищення ефективності дозволяє забезпечити більш раціональне витрачання коштів як усередині сектору охорони здоров'я, так і за його межами, ліквідувавши необґрунтовані втрати [1, с. 17].

Разом із тим очевидна необхідність оцінки ефективності на системному рівні передбачає наявність низки об'єктивних проблем із вимірюванням та зіставленням вкладених ресурсів та проміжних результатів організацій охорони здоров'я. Серед складнощів, які виникають при комплексному аналізі ефективності систем охорони здоров'я, гармонізації результатів та їх порівнянь за країнами, є зокрема такі:

- методологічна непослідовність та неспівмірність;
- недоступність, неповнота даних;
- відсутність генералізованості (можливості подальшого поширення результатів проведеного аналізу) тощо.

Більшість існуючих показників, що стосуються оцінювання ефективності систем охорони здоров'я, є частковими, вони не повною мірою відображають загальні характеристики системи та не можуть розглядатися окремо, самі по собі. Адже в такому разі складатимуть хибну оцінку, непридатну для подальшого об'єктивного аналізу, зокрема й для міждержавного порівняння систем охорони здоров'я, враховуючи, перш за все, їх різні за спрямуванням та реалізацією цілі.

Наразі теоретичні та практичні розробки щодо визначення поняття «ефективність системи охорони здоров'я» та методології її комплексного оцінювання перебувають на стадії розвитку і, незважаючи на складність процесу та недоліки окремих підходів, потребують об'єднавчої основи, здатної надати всебічний висновок. Існує потреба у відході від надмірного спрощення складної системи відносин та сукупності взаємопов'язаних процесів до метрик, що визначають ефективність як співвідношення спожитих ресурсів до певного показника оцінених результатів системи охорони здоров'я.

Хоча різні національні системи охорони здоров'я у світі склалися з трьох загальних систем, тобто Бісмарка, Бевериджа та Семашка, проте національні пріоритети та потенціал, доступність ресурсів і політичний простір формують специфіку організації системи охорони здоров'я країни. Отже, вимірювання ефективності системи охорони здоров'я стикається з проблемами інформаційного забезпечення, необхідного для визначення обсягів тих ресурсів, що забезпечують реалізацію цілей системи.

Складність взаємовідносин між установами та всередині них по суті визначають ефективність системи охорони здоров'я. Доступність, раціональність та доцільність (включаючи якість обслуговування та відповідність) в наданні медичних послуг є важливими компонентами оцінювання ефективності системи охорони здоров'я. Навіть в межах однієї

країни вимірювання кожного компонента є дуже непростим завданням, оскільки окремі їх складові тісно пов'язані між собою. Як ілюстрація, платіжні системи постачальників послуг (такі як системи мікстування випадків для лікарень та оплата послуг для лікарів) є широко визнаними для цілей підвищення продуктивності та покращення реагування на потреби пацієнта – вони часто сприяли скороченню часу очікування хірургічних операцій. Однак вони, серед іншого, передбачають часткову втрату контролю над діяльністю, що призводить до загальних державних витрат.

Щодо міждержавного порівняння ефективності національних систем охорони здоров'я з погляду глобальної охорони здоров'я, то воно часто ускладнюється наявністю різниці у методологічних підходах при визначенні обсягів виробництва медичних послуг, урахування наявних медичних ресурсів, а також детермінанти немедичної системи, які об'єктивно мають місце в різних країнах. Отже, оцінка ефективності відіграє суттєве значення у прогресивному розвитку систем охорони здоров'я, оскільки вона показує, наскільки ефективно система використовує свої можливості, і дає змогу розробити стратегію щодо її укріплення. Окрім того, підвищення ефективності має вагомим значенням як для зовнішнього ефекту – для залучення інвестицій у державні програми, так і для внутрішнього – для оптимізації використання ресурсів.

Отже, перспективною метою з погляду наукового та практичного потенціалу є розробка методологічних засад проведення комплексного статистичного дослідження ефективності різних систем охорони здоров'я в умовах існуючого інформаційного забезпечення, виявлення шляхів підвищення ефективності та здійснення порівняльного аналізу та зіставлення різних систем охорони здоров'я.

Конкретизуючи мету наукового дослідження, слід виділити такі завдання:

- вивчення особливостей методологічних засад статистичного оцінювання ефективності (неефективності) систем охорони здоров'я, що містять різні детермінанти (як всередині, так і поза межами системи охорони здоров'я), із погляду наявного потенціалу, надійності та привабливості;
- гармонізація підходів до підбору факторів оцінки ефективності систем охорони здоров'я для аналізованої групи країн;
- розробка статистичної моделі, здатної відобразити багатовимірні компоненти системи охорони здоров'я, що визначають загальну ефективність національних систем охорони здоров'я;
- дослідження чинників, які гальмують розвиток національних систем охорони здоров'я, та обґрунтування шляхів удосконалення діяльності галузі через підвищення її ефективності;
- здійснення валідації розроблених методологічних підходів за даними з декількох національних систем охорони здоров'я.

## Список використаних джерел

1. Ефективність системи охорони здоров'я: способи підвищити значущість кількісної оцінки як інструменту для керівників і розробників політики / Європейська обсерваторія по системах та політиці охорони здоров'я. 2018. URL: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/391433/Health-Systemp-Inet-New.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/391433/Health-Systemp-Inet-New.pdf) (дата звернення: 07.11.2019).
2. Joumard I. et al. (2008). Health status determinants: lifestyle, environment, health care resources and efficiency. *OECD Economics Department Working Paper No. 627*. Paris, OECD Publishing. (2010). Value for money in health spending. *OECD Health Policy Studies*. Paris, OECD Publishing.
3. Wagstaff, A., Cotlear, D., Eozenou, P. H.-Vu, & Buisman, L. R. (2015). Measuring Progress towards Universal Health Coverage : With an Application to 24 Developing Countries. *Policy Research Working Paper*. No. 7470. World Bank. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23432> (дата звернення: 07.11.2019).
4. Hutubessy, R., Chisholm, D. & Edejer, T. T. (2003). Generalized cost-effectiveness analysis for national-level priority-setting in the health sector. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 1, 8. DOI:10.1186/1478-7547-1-8

## СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ БІБЛІОТЕЧНИХ РЕСУРСІВ

**Бердиєв Максат,**

магістрант;

науковий керівник:

**Єршова Ольга Леонідівна**

кандидат економічних наук, доцент,

завідувач кафедри економіко-математичних

дисциплін і інформаційних технологій;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Наукомісткі технології в бібліотеках стали важливим напрямом удосконалення їх діяльності. Цей напрям базується на вже відпрацьованих технологіях створення бібліографічної інформації. Останній являє собою процес обробки документів, полягає в аналітичній переробці первинної документної інформації в бібліографічну і тому його вважають першим етапом наукоємних технологій. Комп'ютерні технології створення і надання користувачам бібліографічної інформації достатньо освоєні бібліотеками. Наприклад, в Україні, практично всі загальнодержавні та обласні універсальні наукові бібліотеки і значна кількість університетських мають електронні онлайн каталоги і бази даних.

Реферування є другим етапом наукової обробки документів. Для бібліотек у всьому світі нетрадиційним є процес створення реферативної

інформації. Така ситуація склалася через недооцінку бібліотеками ролі наукомістких технологій. Тому слід оцінити досвід України зі створення національної системи реферування наукової літератури, яка була заснована Національною бібліотекою України імені В. І. Вернадського (НБУВ) [1] та Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України.

Третім етапом є підготовка оглядово-аналітичних і прогностичних матеріалів, насамперед для органів державної влади та місцевого самоврядування. Найбільших успіхів в цьому напрямі діяльності досягнуто Бібліотекою Конгресу США.

Українські бібліотеки досягли певних успіхів у роботах з інформаційної підтримки діяльності управлінських структур. Наприклад, у НБУВ, створена Служба інформаційно-аналітичного забезпечення органів державної влади [2]. Розгалужується й активізується діяльність аналітичних підрозділів Національної юридичної бібліотеки, а більшість обласних універсальних наукових бібліотек мають підрозділи з підготовки відповідних матеріалів для обласних і міських держадміністрацій.

Четвертий етап інтелектуальної обробки документів потребує наявності електронних інформаційних ресурсів і значних обчислювальних потужностей. Йдеться про проведення таких, що взаємно доповнюють одне одного, бібліо-, інформ- і наукометричних досліджень у сховищах даних для встановлення кількісних закономірностей бібліотечно-бібліографічної діяльності.

Технологічний цикл, який передбачає перераховані чотири етапи, є передумовою досягнення головного кінцевого результату науково-інформаційної діяльності бібліотеки ХХІ ст. – виділення зі сховищ даних нових знань, які в явному вигляді в них не містяться, так званої екстракції знань. Ця проблематика тісно пов'язана з роботами у сфері штучного інтелекту.

Четвертий і п'ятий етапи мають багато спільного насамперед у комп'ютерно-технологічному аспекті. Створення й експлуатація вітчизняних систем формування і поширення реферативної інформації потребує використання зарубіжного досвіду створення та експлуатації великих автоматизованих інформаційно-пошукових систем, таких як Chemical Abstracts Service (CAS) у галузі хімії, Medical Literature Analysis and Retrieval System (MEDLARS) у галузі медицини, National Aeronautics and Space Administration (NASA) у галузі дослідження космічного простору, International Nuclear Information System (INIS) у галузі ядерної науки і техніки, Information Service in Physics, Electrotechnology and Control (INSPEC) у галузі фізики, електротехніки, обчислювальної техніки і управління тощо. Вивчення досвіду побудови таких систем показало, що більшість із них створені як інтегровані інформаційні системи.

Вивчення досвіду створення та експлуатації міжнародних і національних інформаційних систем дозволило виявити основні принципи їх функціонування. Загальний принцип – кожен документ в системі обробляється один раз, при цьому окремий запис використовується для

отримання на виході різних комбінацій даних. Принцип зберігання інформації в єдиному масиві висуває вимогу, щоб вона була записана з необхідним ступенем деталізації і за визначеною формою. Елементи даних (бібліографічні посилання, терміни індексування, дані для реєстрації хімічних сполук і т. д.), надходячи в пам'ять системи, отримують ключі сортування, що дозволяє розташовувати їх певним чином у масиві.

Формами видачі інформації на виході систем є масиви даних в електронному вигляді та друковані випуски видань.

### **Список використаних джерел**

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Електронні ресурси. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>

2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Інформаційно-аналітичні ресурси. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/592>

## **СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА БЮДЖЕТНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

***Бондарук Таїсія Григорівна,***

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри фінансів, банківської  
справи та страхування;

***Бондарук Олег Сергійович,***

кандидат економічних наук,  
науковий співробітник Науково-дослідного центру;  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

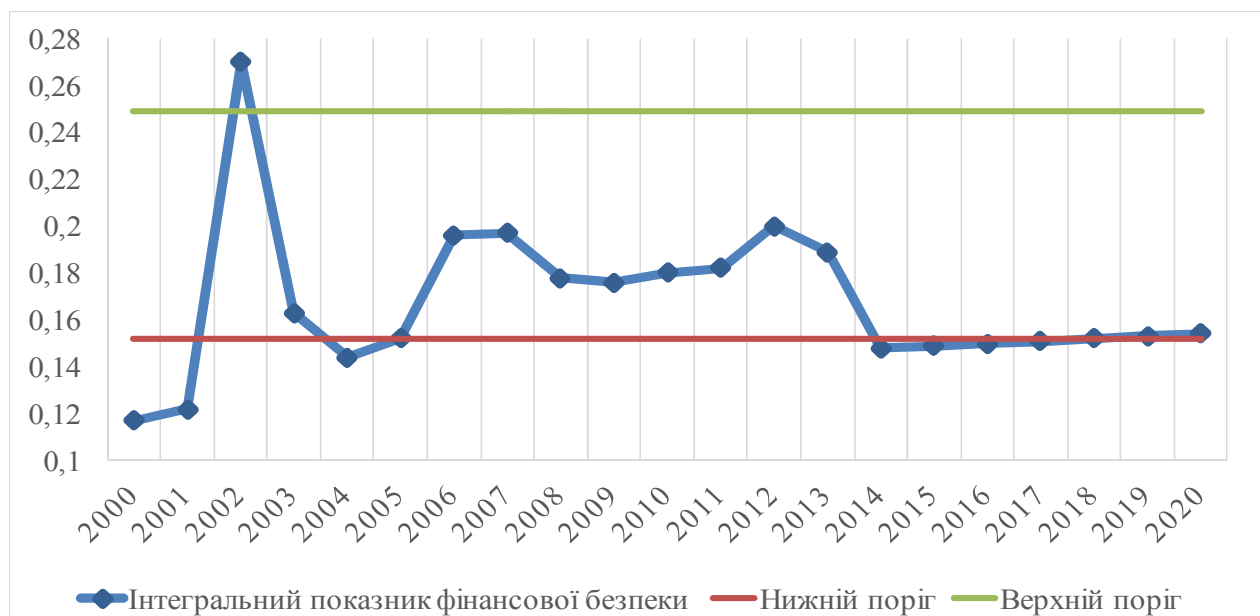
На стабільність економіки України та її фінансової системи останнім часом значний вплив справляли деструктивні фактори, зумовлені політичними та економічними подіями 2013–2018 років. Зважаючи на те, що бюджетна система залежить від соціально-економічних процесів, які відбуваються у державі, її показники характеризуються значною волатильністю та непередбачуваністю динаміки, що ускладнює їх прогнозування через високий рівень невизначеності, причому така тенденція продовжує посилюватись в умовах технологічних змін, формування цифрових технологій, що відкриває нові можливості для розвитку бюджетної системи. Це викликає необхідність пошуку нових підходів до статистичної оцінки стану бюджетної системи та бюджетної безпеки.

Бюджетна безпека є складовою фінансової, тому розглянемо динаміку інтегрального показника рівня фінансової безпеки України. Згідно з фактичними та прогнозними розрахунками загального стану економічної безпеки країни, інтегральний показник рівня фінансової безпеки України в

2000, 2001, 2004, 2014-2016 рр. перебував у зоні критичного стану [1]. За прогнозними розрахунками, до 2020 р. показник фінансової безпеки України перебуває на рівні нижнього порога (рис. 1, за даними [3]).

Позитивну динаміку соціально-економічних процесів та здатність знижувати негативний вплив численних ризиків і загроз фінансовій безпеці держави, які загострюються не лише в період кризи, а й у період реформування економіки мають забезпечувати бюджетні інструменти.

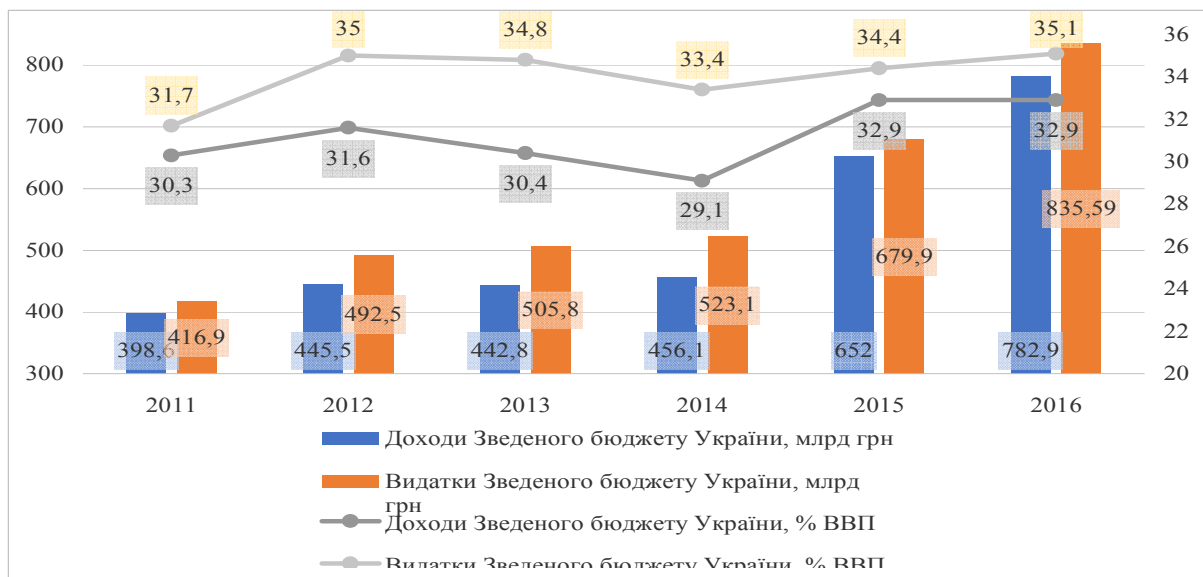
Головним фактором формування загроз у бюджетній політиці є неузгодженість суспільних потреб і обмежених ресурсів держави. Загрози, що виникають, визначаються змістом відтворювальних процесів суб'єктів бюджетних правовідносин, ступенем узгодженості їх інтересів, а отже, функціональною детермінованістю бюджетної політики, засадами формування бюджету й еквівалентністю розподілу його коштів за рівнями бюджетної системи [2].



**Рис. 1. Інтегральний показник рівня фінансової безпеки України, %**

Сучасний стан бюджетної системи України сформувався під впливом низки деструктивних зовнішніх та внутрішніх викликів, які загострили питання забезпечення бюджетної безпеки [4]. Виклики, зумовлені зовнішніми та внутрішніми загрозами у розвитку бюджетної системи характеризуються в першу чергу тим, що зберігається високий рівень перерозподілу ВВП через бюджетну систему (рис. 2, за даними [4]).





**Рис. 2. Частка доходів та видатків Зведеного бюджету України у ВВП**

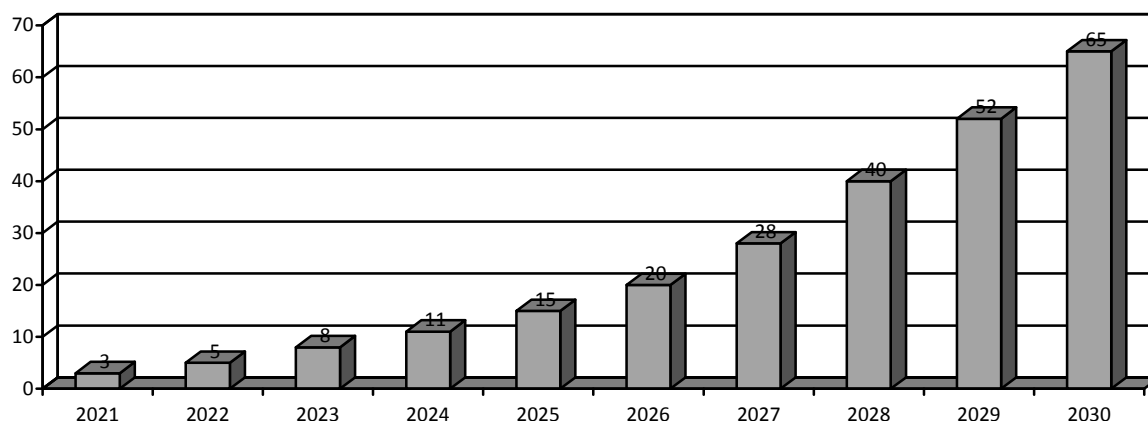
Частка доходів зведеного бюджету у ВВП у 2015, 2016 рр. склала 32,9% та 32,9% (проти 29,0% у 2013 році), що свідчить про зростання рівня перерозподілу ВВП через бюджетну систему. У 2016 р. частка видатків зведеного бюджету у ВВП становила 35,1% – це найвищий показник за шість років (у 2013 році – 33,4%, у 2011 році – 31,7%,) [4].

Забезпечення бюджетної безпеки є однією з передумов досягнення стратегічних соціально-економічних пріоритетів розвитку держави. Загрози бюджетній безпеці держави, виражаючи потенційну можливість негативного впливу, набувають суб'єктивного характеру, адже здебільшого залежать від бюджетних рішень та узгодження суспільних інтересів, які на сьогодні значним чином залежать від розвитку цифрової економіки.

Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр. та план заходів щодо її реалізації прийнято 17.01.2018 р. Метою Концепції є реалізація прискореного цифрового розвитку України, а «... основними цілями цифрового розвитку є: прискорення економічного зростання та залучення інвестицій; трансформація секторів економіки в конкурентоспроможні та ефективні; технологічна та цифрова модернізація промисловості та створення високотехнологічних виробництв; доступність для громадян переваг та можливостей цифрового світу; реалізація людського ресурсу, розвиток цифрових індустрій та цифрового підприємництва» [5]. Під терміном «цифрова економіка» розуміється «діяльність, у якій основними засобами (факторами) виробництва є цифрові (електронні, віртуальні) дані, як числові, так і текстові» [5].

В Україні система цифрової статистики на сьогодні стосується лише кількості імпортованої техніки, обладнання та обсягу експорту послуг ІТ-компаній, і практично не проводиться обрахування економічного впливу інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток економіки, фінансової сфери, бюджетної системи та бюджетної безпеки зокрема [6]. Також відсутні

офіційні статистичні дані щодо покриття території країни цифровими інфраструктурами та рівня споживання відповідних послуг.



**Рис. 3. Частка цифрової економіки у ВВП України**

Зважаючи на те, що офіційна статистика не обраховує обсягу цифрової економіки в Україні, тому ми використаємо дані, що базуються на численних дослідженнях міжнародних організацій щодо впливу цифровізації, зокрема оцінки та розрахунки експертів ініціативи «Цифрова адженда України» на підставі даних World Economic Information technology Report (DEF) [6] для визначення частки цифрової економіки у ВВП України на перспективу (рис. 3, розраховано авторами за даними експертів ініціативи «Цифрова адженда України» та на підставі даних World Economic Information technology Report (DEF) [6]).

Отже, забезпечення бюджетної безпеки значним чином залежить від викликів, зумовлених зовнішніми та внутрішніми загрозами у розвитку бюджетної системи, які характеризуються насамперед тим, що зберігається високий рівень перерозподілу ВВП через бюджетну систему. Однією з передумов досягнення достатнього рівня бюджетної безпеки є зростання ВВП, яке в перспективі буде зумовлено, поряд і іншими факторами, впливом цифровізації, що повинна значно збільшитися, зокрема за рахунок упровадження проектів цифрових технологій.

### **Список використаних джерел**

1. Бондарук О. С. Бюджетні ризики та їх вплив на фінансову безпеку // Міжнародні відносини. Серія: Економічні науки. 2016. № 9. URL: [http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec\\_n/issue/view/174](http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/issue/view/174)

2. Корень Н. В. Виклики та загрози бюджетній безпеці на етапі суспільних трансформацій // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. 2015. Вип. 14., Ч. 3. С. 130–133.

3. Загальний стан економічної безпеки України (за результатами 2010 року). URL : <http://www.me.gov.ua/>

4 Бондарук О. С. Аналіз бюджетних загроз та їх вплив на фінансову безпеку України // Міжнародні відносини. Серія: Економічні науки. 2017. № 1. URL : [http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec\\_n/issue/view/178](http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/issue/view/178)

5. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>

6. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>

## СТАТИСТИЧНЕ ВИМІРЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

*Василевська-Смаглюк Ольга Михайлівна,*  
аспірантка,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Серед глобальних тенденцій розвитку суспільства та економічних відносин слід виокремити розвиток цифрової економіки, яка проявляється у цифровій трансформації суспільних процесів. На сьогодні важко уявити повсякденне життя без застосування комп'ютерних технологій та засобів комунікації, що значно прискорюють інноваційні процеси в різних галузях економіки. Диджиталізація суспільства ставить нові виклики до порядку проведення статистичних досліджень на шляху поглиблення євроінтеграційних процесів.

Державна статистика в умовах цифрової економіки повинна відповідати сучасним умовам економічного та соціального розвитку суспільства, оновленим тенденціям і викликам. Формування методології статистичних досліджень вимагає змін, оскільки існуючі нині статистичні інструменти та дослідження не здатні задовольнити інтереси різних користувачів. Цифровізація економіки значно впливає на порядок проведення статистичних досліджень, пришвидшуючи та активізуючи роботу органів державної статистики. Водночас, з іншого боку, виникає багато проблемних питань, які потребують нагального наукового дослідження й обґрунтування шляхів їх вирішення.

Статистичними викликами вимірювання цифрової економіки наразі є такі:

– розширення джерел та інформаційних платформ для проведення статистичних досліджень і опитувань;

– необхідність статистичного обґрунтування різновекторних змін у зайнятості та диференціації доходів економічно активного населення через посилення асиметрії між економічним і соціальним розвитком;

– потреба у формуванні цифрових навичок роботи з інформацією із застосуванням сучасних засобів телекомунікацій та програмних продуктів;

– потреба розробки нового формату здійснення статистичних досліджень, зумовлена інституціональними корективами розвитку суспільства, розширенням джерел отримання інформації для потреб статистичного вивчення економічних явищ, призводять до;

– актуалізується питання оптимізації процесів збирання, накопичення та обробки первинних даних, які використовуються в ході статистичного аналізу;

– розробка нових форм презентації та надання інформації зацікавленим респондентам, можливості їх гнучкого використання залежно від інформаційних запитів.

Крім наведених викликів статистичних досліджень в умовах цифрової економіки, слід також звернути увагу на неминуче використання органами статистики великих масивів даних та інформації, яка формується у реєстрах державних, банківських, муніципальних органів, установ. Також статистичні дослідження повинні спрямовуватися на вимірювання й дослідження наслідків розвитку цифрової економіки та диджиталізації суспільства. Оскільки цифрова економіка безпосередньо пов'язана зі створенням та поширенням цифрових технологій, цифрового контенту та людським капіталом, а також забезпеченням збереженості та конфіденційності використання інформації, все це призводить до необхідності розробки оновленої системи статистичних показників вивчення цифрової економіки.

В основі статистичного виявлення закономірностей, оцінки масштабу і динаміки розвитку цифрової економіки лежить потреба розробки відповідного категоріально-понятійного апарату, системи показників, методики їх формування та розрахунку, розвитку відповідного інструментарію накопичення інформації. У цьому випадку найбільше уваги слід приділити розробці класифікації цифрових технологій, витрат та доходів, що формуються при здійсненні відносин в умовах цифровізації суспільного життя. Від рівня деталізації опрацювання відповідних класифікацій об'єктів статистичного дослідження залежатиме якість статистичної інформації.

Однак на сьогодні на шляху якісного удосконалення статистичних досліджень в умовах широкого використання цифрових технологій однією з перепон є наявність цифрового розриву, відсутність цифрового покриття та Інтернет мережі у віддалених селах та районах. Необхідність розробки системи кібербезпеки та захисту великих обсягів інформації – це ще один із викликів статистичного вивчення цифрової економіки та формування великих потоків інформації.

Ураховуючи зміни, які відбуваються в суспільстві у зв'язку з повсякденним створенням та використанням цифрових даних, актуальним викликом сьогодення є формування цифрових знань і вмінь у працівників органів державної статистики. Зміна умов існування населення, поступовий перехід до здійснення бізнес-процесів у площині комп'ютерних та цифрових технологій суттєво модернізують традиційні вимоги до працівників органів статистики. Відсутність цифрових знань та вмінь наразі призводять до втрати

конкурентоспроможності таких працівників на ринку праці. Тому нагальною проблемою є вирішення питання удосконалення професійних знань працівників органів державної статистики в частині використання комп'ютерних технологій, різних програмних продуктів для накопичення й обробки інформації, особливостей розробки програм статистичних спостережень в умовах цифрової економіки. Підводячи підсумок вищевикладеному, можна констатувати, що вплив цифрової економіки на проведення статистичних досліджень, методологію їх розвитку є безпосереднім і позначається на формуванні напрямів та об'єктів, статистичних досліджень, розвитку форм представлення результатів статистичного аналізу й посиленні вимог до професійного рівня працівників апарату статистики України.

## **ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ЕФЕКТИВНОГО ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ**

*Герасименко Сергій Сергійович,*  
доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри статистики,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

*Одним із його [міністра] завдань на найближчий час  
буде встановлення і підрахунок КРІ для всіх ключових органів влади:  
«Ми збираємося це робити, зокрема, на базі Держстату».*  
Міністр Кабінету Міністрів Дмитро Дубілет,  
20 жовтня 2019 р.

У будь-якій діяльності основне – мета. Це стосується і діяльності державного управління, під яким загальноприйнято розуміти сукупність усіх видів діяльності усіх органів держави.

Управління – розробка плану дій щодо соціально-економічних процесів з метою досягнення поставлених цілей. Ефективне управління – досягнення поставлених цілей шляхом послідовної реалізації пунктів плану. Згідно із загальноприйнятою думкою, ефективне управління вимагає інформації високої якості. Управлінська інформація – це та її частина, яка несе в собі *новизну і корисність*, необхідну для прийняття фахівцем обґрунтованого рішення. [3]

Реалії ХХІ століття зумовили необхідність застосування підходів до управління, зорієнтованих на підвищення продуктивності роботи державних установ, запровадження стилю управління, сфокусованого на результатах, а не на процедурах. Ці результати обумовлюються, з одного боку, результатами діяльності окремих суб'єктів господарської діяльності (елементів системи), центр економічних інтересів яких є на цій території, розвитком і структурою взаємозв'язків (економічних, фінансових, правових,

інформаційних), що забезпечують взаємодію цих елементів, а з іншого – рішеннями обраної населенням влади, яка має скерувати діяльність елементів шляхом забезпечення відповідної дії взаємозв'язків для досягнення основної мети функціонування такої системи – підвищення добробуту населення. В переважній більшості випадків під рівнем добробуту (кажуть ще – рівнем життя) населення розуміють ступінь задоволення потреб населення, що досягається завдяки забезпеченню державною владою умов, які б:

1) дозволяли населенню отримати дохід, достатній для придбання необхідних (відповідно до раціональних норм споживання для цієї території та певної категорії населення) товарів та послуг;

2) дозволяли виробляти в країні достатній для задоволення згаданих потреб обсяг товарів та послуг, реалізація яких відбувалася б за цінами, порівнянними з доходами населення [1].

Для створення вказаних умов органи державної влади як один з суб'єктів публічного управління реалізують такі функції, як прогнозування, планування, організація, регулювання, координація, облік, контроль. Дієвість кожної з них вимагає:

– орієнтації всіх структур і органів влади на предметно сформульовані та кількісно визначені цілі;

– попереднього розрахунку обсягів ресурсів, необхідних для розробки та реалізації запланованих заходів;

– наявності спеціально підготовлених кадрів;

– систематичного залучення незалежної зовнішньої експертизи;

– установа відповідних компетенцій і повноважень кадрових структур влади, залучених до формування та реалізації конкретних завдань, із установленими показниками їх персональної відповідальності;

– підвищення рівня транспарентності, публічності процесу формування державної політики [4].

Певно, пан Дмитро Дубілет, говорячи про встановлення і підрахунок КРІ для всіх ключових органів влади, мав на увазі забезпечення реалізації вказаних підходів до державного управління. Незважаючи на те, що показники КРІ (*Key Performance Indicators*, Ключові показники ефективності) не зовсім для цього придатні, оскільки під КРІ розуміється фінансова та нефінансова система оцінки, яка допомагає організації визначити досягнення стратегічних цілей. Тимчасом окремі – навіть ключові – владні структури можуть відповідати за реалізацію лише окремих складових стратегії, але ніяк не за стратегію в цілому. Системний підхід до аналізу ефективності управління передбачає оцінку внеску результатів діяльності окремих складових системи, що стосовно державної адміністрації визначається вмінням конкретних керівників виконувати основне завдання державного управління – підвищення добробуту населення, а досягненням у звітному періоді результативності діяльності влади в певному регіоні і є позитивна зміна рівня добробуту.

Тим більше, що КРІ передбачає використання таких характеристик, як задоволеність клієнтів, продуктивність, якість, рентабельність (ефективність)

та ін. З метою їх отримання створюється система Business intelligence (BI) для збирання, зберігання й оброблення даних, що утворюються при діяльності організації, з метою отримання інформації, яка дозволяє розроблювати та підтримувати ефективні управлінські рішення (теоретико-методологічні засади такої системи розроблені в контролінгу).

На наш погляд, щодо оцінювання діяльності державної влади насамперед доцільно зосередитися – як це певно і мав на увазі пан Д. Дубілет – на характеристиці її ефективності, оскільки в розгорнутому розумінні ефективність оцінює вміння користувача коштів користуватися ними з метою досягнення запланованого результату. І якщо таким результатом для органів державної влади є підвищення добробуту населення, то ефективність їх роботи має оцінюватися порівнянням ринкової вартості наданих ними населенню послуг з коштами, які ці органи влади отримали з бюджету. Теоретико-методологічні засади статистичного забезпечення такого оцінювання були запропоновані автором в низці публікацій та виголошені під час доповідей на міжнародних науково-практичних конференціях ще 15 років тому [2]. Але тільки зараз таке завдання було сформульоване на найвищому щаблі державної влади. Зрозуміла річ, що розроблення й упровадження в практику відповідних методів та заходів для встановлення і підрахунку КРІ для всіх ключових органів влади вимагає певного часу, в т. ч. – і від Держстату, на який передбачено покласти вирішення завдання, що його для системи ВІ вирішує кожна господарююча одиниця окремо.

Водночас вже 31 жовтня Д. Дубілет повідомив про рішення Кабміну щодо **скорочення** штату районних державних адміністрацій на 18449 позицій. Своє рішення уряд мотивував бажанням підвищити ефективність роботи державних органів. За тиждень, 6 листопада міністр Дубілет повідомив про скорочення 1770 посад у Державній службі статистики. В уряді заявили про недоцільність підтримки певних підрозділів і додали, що потребують цих скорочень для перезапуску економіки України. Вказані напроцуд швидкі рішення прийняті владою всупереч задекларованому вище програмному вислову Д. Дубілета: жодного розрахунку КРІ за два тижні не було зроблено, а тому важко вважати обґрунтованим, що скорочення штату саме на 18449 позицій (а не, наприклад, 18450) «підвищить ефективність роботи державних органів». Як і скорочення 1770 (а не, наприклад, 1769) посад у Держстаті різко перезапустить економіку України.

На наш погляд, подібними рішеннями були порушені основні засади публічного управління, впровадження якого зараз є одним із пріоритетів діяльності як міжнародних спільнот, так і окремих країн. Як згадувалося вище, відповідно до загальноприйнятих визначень публічного управління як різновиду суспільно корисної діяльності, органи державної влади є лише одним з його суб'єктів [5]. При цьому носієм влади є народ, а тому населення країни та групи його інтересів і є основним суб'єктом публічного управління, що визначає, стверджує, оцінює та контролює діяльність публічної влади в цілому. Тому саме публічне управління забезпечує значне підвищення

ефективності управлінської діяльності внаслідок високого рівня громадської підтримки та консолідації суспільства навколо спільних цілей.

Узагальнюючи наведене, можна дійти висновку, що ефективне публічне управління, як і управління на будь-якому рівні, вимагає формування певної інформаційної бази, побудованої на теоретико-методологічних засадах статистичного забезпечення управління.

### **Список використаних джерел**

1. Герасименко С. С. Поширення статистичної інформації з метою підвищення ефективності управління соціально-економічним розвитком держави // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Економіка. 2013. № 134. С. 9–12.

2. Герасименко С. С. Статистика ефективності управління на макрорівні // Статистика України. 2005. № 3. С. 14–18.

3. Герасименко С. С., Герасименко В. С., Чуприна О. М. Підвищення якості управлінської інформації: статистичний аспект // Прикладна статистика: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. 2016. Вип. 18–19. С. 17–23.

4. Державна політика: підруч. / ред. кол.: Ю. В. Ковбасюк (голова) та ін. Київ: НАДУ, 2014. 448 с.

5. Кіщенко Д. І., Долгальова О. В. Публічне управління в Україні: становлення за європейськими стандартами // III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція (березень 2013). URL: [http://mns2013.3dn.ru/publ/sekcija\\_1/publiczne\\_upravlinnja\\_v\\_ukrajini\\_stanovlennja\\_za\\_evropejskimi\\_standartami/2-1-0-2](http://mns2013.3dn.ru/publ/sekcija_1/publiczne_upravlinnja_v_ukrajini_stanovlennja_za_evropejskimi_standartami/2-1-0-2)

## **ДЕТЕРМІНАНТИ ВПЛИВУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА СТАТИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

*Ду Лінь,*

аспірантка,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Формування інноваційного напрямку генезису економіки країни, розробка стратегії подальшого ефективного розвитку та отримання довгострокових конкурентних переваг лежать в основі концепції цифрової економіки, яка наразі впроваджується в Україні. Поширення цифрових технологій та комп'ютерної обробки даних відіграє важливу роль та є значущим для соціального розвитку України, подальшого удосконалення статистичних досліджень.

Цифровізація дозволить Україні наповнити всі сфери життя сучасними електронно-цифровими пристроями, системами та налагодити електронно-



комунікаційний обмін між ними, що фактично уможливить інтегральну взаємодію віртуального й фізичного, тобто створить кіберфізичний простір. Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки визначено, що цифровізація полягає у прискореному вдосконаленні існуючих та створенні нових цифрових галузей економіки, а також трансформації усіх сфер життєдіяльності у нові, більш ефективні та сучасні [2, с. 50]. Водночас цифровізація економіки призводить до виникнення певних викликів і загроз, які зумовлюють потребу вдосконалення інструментів розвитку цифрових інфраструктур, зміни напрямів статистичних досліджень, розширення об'єктів статистичного спостереження та вивчення.

Представлена українським урядом стратегія цифрової економіки передбачає перехід від ресурсозберігаючої економіки до високотехнологічного виробництва з ефективними процесами та збільшенням темпів зростання ВВП за рахунок упровадження ІКТ. Вона зосереджується на двох аспектах: 1) розвиток цифрової інфраструктури (широкопasmового інтернету); 2) стимулювання цифрових перетворень у галузях освіти, медицини, екології, безготівкової економіки, інфраструктури, транспорту, громадської безпеки тощо [3, с. 291].

Розвиток цифрової економіки забезпечує налагодження дієвих і ефективних комунікацій, сприяє обміну ідеями та досвідом у сфері проведення статистичних досліджень. Застосування сучасних комп'ютерних і комунікаційних технологій, можливостей інтернету дозволяє об'єднувати зусилля для пошуку шляхів удосконалення організації та проведення статистичних досліджень і презентації їх результатів. Цифрові технології сьогодні відіграють ключову роль у навчанні, обміні знаннями, реалізації інноваційних ідей, у тому числі і в статистиці. У контексті переходу до цифрової економіки формуються виклики для державної статистики, оскільки зростає потреба застосовувати новітні інформаційно-цифрові технології, зменшувати витрати, використовувати й обробляти великі масиви даних, надавати розгорнуту інформацію про економічні та соціальні явища в умовах тотальної диджиталізації тощо.

Перехід на цифровий формат є викликом для всіх сфер економіки не тільки в Україні, а й у всьому світі. Ураховуючи сучасний стан економіки, світові тенденції розвитку, наявність людського потенціалу та ресурсів, а також фундаментальні зміни міжнародного ринку праці, можна зробити висновок, що сьогодні пріоритетним шляхом розвитку має стати саме перехід усіх галузей економіки на цифровий формат із максимальним інвестуванням у розвиток цифрових інфраструктур, інновації та сучасні технології [1, с. 67].

Детермінантами впливу цифрової економіки на проведення статистичних досліджень є такі:

– низький рівень цифрової грамотності працівників статистики. Важливого значення набуває необхідність опанування цифрових компетенцій

та проходження безперервного професійного навчання та перекваліфікації фахівців з використанням Інтернет контенту;

– потреба в розробці нових методичних підходів до проведення статистичних досліджень у зв'язку з розширенням інформаційних масивів даних та формуванням нових об'єктів дослідження та спостереження;

– необхідність розробки чіткої стратегії розвитку статистики, державної політики стимулювання застосування інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в умовах глобального цифрового ринку для підвищення конкурентоспроможності країни;

– потреба в детальному опрацюванні комплексних масштабних заходів і політик із забезпечення довіри до надійності й безпеки цифрової інфраструктури органів статистики;

– актуальність розробки політики щодо усунення цифрових розривів, затвердження проектів цифрових трансформацій у статистиці.

– забезпечення доступності цифрових технологій у частині технічного доступу до мережі цифрових інфраструктур та баз даних.

Завдання державної статистики за цих умов повинні охоплювати проведення моніторингу, вимірювання й оцінку цифрових явищ, процесів автоматизації та інформатизації на рівнях економіки та суспільства. Перед органами державної статистики постає багато викликів, пов'язаних із необхідністю інтегруватися в нову цифрову економічну систему, що стрімко розвивається.

Глобальна децентралізація сприяє розвитку євроінтеграційних зв'язків між країнами, поширенню технології блокчейн та поступовій зміні організаційної структури економіки та здійснення бізнес-процесів. Як результат, статистичні дослідження повинні базуватися на нових запитах і вимогах до ринку, враховувати прискорене ведення бізнесу, а також виникнення нових об'єктів спостереження в результаті розвитку цифрової економіки. Нагальним питанням сьогодення є розробка статистичної методології формування даних про цифровий розвиток України, поступове впровадження та адаптація міжнародного досвіду з цього питання.

### **Список використаних джерел**

1. Загарій В. К., Ковальчук Т. Г., Синільник В. В. Пріоритетність розвитку цифрової економіки для України // Приазовський економічний вісник. 2019. Вип. 2 (13). С. 64–68.

2. Кльоба Л. Г. Перспективи розвитку цифрової економіки України // Фінансовий ринок: інституції та інструменти: матер. XVII Міжнар. наук. конф. (Львів, 3–6 червня 2018 р.). Львів: Львівська політехніка, 2018. С. 49–50.

3. Чмерук Г. Г., Краліч В. Р. Цифрова нерівність в Україні: аналіз та шляхи подолання // Молодий вчений. 2018. № 7 (59). С. 289–293.

## GOOGLE ANALYTICS ЯК ДЖЕРЕЛО ВИМІРЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

*Журавльов Олексій Володимирович,*

доктор економічних наук, доцент,  
менеджер з розвитку бізнесу компанії Viaduct

Сучасна цифрова економіка є рушійною силою розвитку світового господарства. Більшість найпотужніших світових суб'єктів господарювання ведуть свій бізнес за допомогою ІТ технологій. Один із прикладів – це компанія Гугл (Google) – американська публічна транснаціональна корпорація, яку заснували 1998 року аспіранти Стенфордського університету Ларрі Пейдж і Сергій Брін. Найпопулярніший пошуковий сервіс станом на 2019 рік має у власності, зокрема, YouTube і Blogger.

Google.com – найвідвідуваніший сайт у світі. Це зумовило потужну аналітичну роботу, яка проводиться всередині компанії, та причинило появу безкоштовного сервісу для аналізу функціонування будь-якого сайту у світі – Гугл аналітика (GA). У загальному вигляді це сервіс для аналізу поведінки користувачів сайтів і додатків, потужний інструмент для власників сайтів, аналітиків та інтернет-маркетологів для робіт з SEO-просування сайту. Що можна робити в Google Analytics:

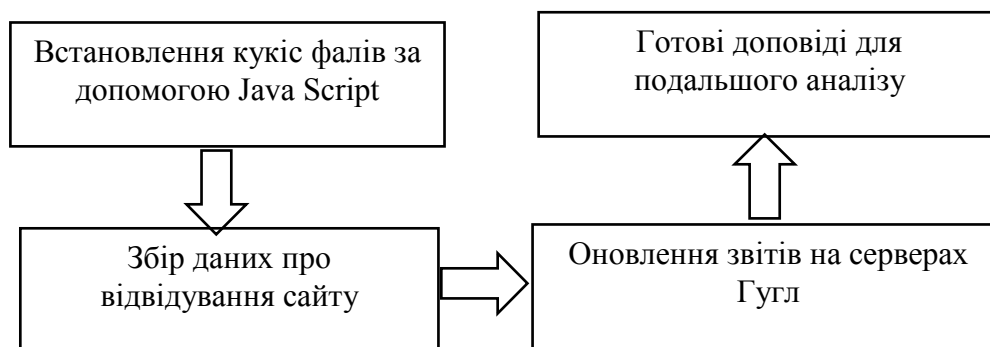
- спостерігати за діями відвідувачів;
- рахувати конверсію;
- відстежувати важливі для бізнесу події;
- проводити А / В-тестування;
- аналізувати ефективність різних каналів реклами;
- дивитися, що відбувається на сайті в режимі реального часу.

Крім того, на нашу думку, Гугл аналітика – це потенціальне джерело даних для мікростатистики, яке можна використати не тільки у бізнесі, а й у аналізі сайтів органів державної влади, державних онлайн послуг тощо.

Усе, що потрібно для підключення до системи, – це встановити на сторінках сайту невеликий код JavaScript. Сервіс має як безкоштовні, так і платні функції. Безкоштовна версія GA здатна проаналізувати 5 млн сторінок на місяць, що може не вистачити для отримання загальної картини про сайти. Тому рано чи пізно більшість все ж вдаються до використання платної Premium-версії.

Статистика збирається за допомогою лічильника Google Analytics на сервері компанії. На всіх сторінках вебресурсу розміщується так званий код лічильника JavaScript. Увесь хід роботи цього лічильника представлений на рис. 1. На першому етапі користувачі переходять на веб-ресурс з розсилки, по посиланню з інших сайтів, з видачі пошуковика по якомусь запиту, за прямим переходом (коли користувач набирає назву сайту в адресному рядку) або якимось іншим шляхом. Після переходу вони потрапляють на веб-сайт з кодом GA. Тут інформація щодо них та їхніх дій автоматично відстежується і записується (наприклад, URL сторінки, роздільна здатність дисплея

користувацького пристрою, дані про час сесії і т. д.). Потім генерується перелік файлів кукіс, який у подальшому дозволить ідентифікувати відвідувача.



**Рис. 1. Схематичне зображення роботи сервісу Гугл аналітика**

Код лічильника Google Analytics не тільки стежить за користувачем, але і відправляє дані про нього на сервери для подальшої обробки. Через певний проміжок часу (для маленького сайту об'ємом до 50 тис. сторінок це приблизно одна година) сервер обробить отримані дані й оновить звіти користувачів в GA. Формування звітів займає деякий час (від трьох годин до 2 діб).

Сервіс Google Аналітика однаково ефективний при роботі як з односторінковими сайтами, так і з великими корпоративними порталами або блогами, відвідуваність яких може обчислюватися мільйонами відвідувачів на добу. Дані зі звітів можна легко трансформувати в документ потрібного формату. Параметри оцінки відвідуваності в Google Analytics можна представити так.

1. Дані про відвідуваність:

- кількість сторінок, переглянутих користувачами. Ця характеристика показує, на якій кількості сторінок були відвідувачі;
- кількість сесій. Під сесією мається на увазі серія переглядів вебпорталу одним користувачем. Якщо після певного часу відвідувач більше не переходив на сайт, його сесія вважається закінченою;
- аудиторія сайту. Під аудиторією сайту розуміють кількість відвідувачів, які переглянули цей вебресурс за певний час.
- кількість нових відвідувачів. Це число користувачів, які відвідали сайт вперше.

2. Характеристики аудиторії сайту:

- географічний розподіл аудиторії. IP-адреса комп'ютера, з якого користувач відкрив браузер і зайшов на сайт, має географічну прив'язку, тому для кожного відвідувача можна з'ясувати географічне положення (виключаючи розподілені корпоративні мережі);
- активність аудиторії. Цей параметр показує число сторінок, на яких побував користувач. Звідси розраховується середня зацікавленість відвідувача змістом поточного вебресурсу.

3. Джерела відвідувачів:

– сайти, з яких було здійснено перехід. Google Analytics представляє всю статистику про таких переходах у вигляді різних звітів.

– джерела трафіка по групах. Це інформація щодо переходів із різного роду джерел трафіка (різні форуми і каталоги, пошукові системи, окремі блоги і сайти).

– перехідні ключові запити. Відвідувачі переходять по ключових запитах з пошукових систем на сторінки сайту. Для отримання даних про них вебмайстер повинен навчити Аналітикові розпізнавати пошукову машину і розкодувати параметри URL для вилучення пошукової фрази (це відбувається за допомогою доповнення в код сервісу на сторінці сайту).

#### 4. Популярність сторінок і розділів сайту

– популярні сторінки. Google Analytics окремо прораховує кількість відвідувачів і число переглядів для кожної сторінки і дозволяє дізнатися, які з них - найбільш відвідувані;

– популярні групи сторінок. Це означає такі самі метрики для сторінок одного підкаталогу (наприклад, постів однієї рубрики).

– список сторінок однієї сесії. Google Analytics може вистежити весь шлях проходження відвідувачем сторінок сайту, тобто є можливість отримати звіт за документами, проробленими протягом однієї сесії.

Отже, сучасний інструментарій Гугл аналітики є потужним джерелом для мікростатистики щодо збирання великого масиву інформації. На нашу думку, це є потенційним джерелом офіційної статистичної інформації для органів державної влади, які все більше переходять до онлайн сервісів.

## **ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В АНАЛІЗІ ДІЯЛЬНОСТІ КОРПОРАЦІЙ**

*Зоріна Олена Анатоліївна,*

доктор економічних наук,

професор кафедри обліку та оподаткування;

*Петраковська Олена Володимирівна,*

кандидат економічних наук,

доцент кафедри обліку та оподаткування;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

На сучасному етапі ми є свідками виникнення і перших практичних випробувань технології нового покоління – нейронних мереж, заснованих на нелінійних методах аналізу економічної та фінансової інформації, які багато у чому перевершують за своїми можливостями експертні системи.

Нейронні мережі є новими і досить перспективними обчислювальними технологіями, що передбачають нові підходи до розв'язання аналітичних завдань у фінансово-економічній сфері. Здатність до моделювання нелінійних процесів і роботи із зашумленими даними, до адаптації та адекватного

відображення властивості розривності уможливорює застосування нейронних мереж для вирішення широкого класу фінансово-економічних завдань.

Нейронні мережі мають справу з багатшаровими системами з алгоритмом налаштування на основі зворотного поширення помилки (MBPN, Multilayer BackPropagation Network). Ця методика завойовує все більшу популярність, оскільки має найрізноманітніші аспекти вживання: від оптичних пристроїв розпізнавання символів (OCR – Optical Character Recognition), заснованих на нейронних моделях розрізнення справжніх і підроблених підписів, до вирішення різнобічних аналітичних завдань, таких як оцінка фінансового стану підприємства, прогнозування банкрутства, оцінка й управління майновими та валютними активами, технічний аналіз тощо.

Нейронні мережі – це узагальнена назва декількох груп алгоритмів, що мають властивість навчатися на прикладах, витягуючи приховані закономірності з потоку даних. При цьому дані можуть бути неповними, суперечливими або свідомо викривленими. Якщо між вхідними і вихідними даними існує якийсь зв'язок, що навіть не визначається традиційними кореляційними методами, то нейронна мережа здатна автоматично налаштуватися на нього із заданою мірою точності. Розробка відповідних нейронно-лінгвістичних мереж дозволила створити системи, що мають такі властивості: здатність навчатися на безлічі прикладів, які розглядаються; з високою точністю розпізнавати нові вхідні значення; зберігати стійкість роботи і точність розпізнавання у випадках, коли вхідні дані суперечливі, викривлені або містять помилки. Крім того, сучасні нейронні мережі мають додаткові можливості: вони дозволяють оцінювати порівняльну важливість різних видів вхідної інформації, зменшувати її об'єм без втрати істотних даних, розпізнавати симптоми наближення критичних ситуацій і т. д.

Нейронні мережі можна застосовувати для одновимірного та багатовимірного факторного аналізу, належним чином сформувавши безліч незалежних входів і залежних від них виходів. Як правило, модель будується для того, щоб передбачати значення тимчасового ряду для однієї цільової змінної, проте модель може передбачати значення і декілька змінних, якщо мережу доповнити додатковими вихідними елементами.

На теперішній час розроблено багато програмних пакетів, що реалізують нейронні мережі. Найбільш відомими програмами-симуляторами нейронних мереж, що представлені на ринку програмного забезпечення, є: Nestor, Cascade Correlation, Neudisk, Mimenice, Nu Web, Brain, Dana, Neuralworks Professional II Plus, Brain Maker, HNet, Explorer, Explorenet 3000, Neuro Solutions, Prapagator, Matlab Toolbox. Варто також сказати про симулятори, що вільно поширюються через університетські сервери (наприклад, SNNS (Штутгарт) або Nevada QuickPropagation). Важливою якістю пакету є його сумісність з іншими програмами, задіяними в обробці даних [1]. Крім того, суттєвими перевагами є дружній інтерфейс і продуктивність, що може доходити до багатьох мегафлопсів (млн операцій з плаваючою крапкою за секунду). Плати-прискорювачі дозволяють скоротити час налаштування при роботі на звичайних персональних комп'ютерах, проте для отримання

надійних результатів за допомогою нейронних мереж, як правило, потрібний потужний комп'ютер.

У завданнях, що вимагають великих обчислювальних потужностей, доцільно застосовувати вільно поширюваний пакет Nevada QuickPropagation, розроблений в університеті Невади. Цей пакет без особливих складнощів було відкомпільовано для мейнфрейм-комп'ютера Convex. Для менш громіздких завдань використовується пакет ExploreNet 3000, розроблений Р. Хехт-Нільсеном для середовища Windows, а також транслятор С++ фірми Symantech. Реалізовані конструкції нейромереж у цих пакетах роблять їх надійними та зручними у роботі. Для їх освоєння від аналітика-фінансиста не вимагається спеціальних знань ні у програмуванні, ні у математиці, ні у статистиці. Останній пакет донині залишається таким, що найбільше продається у своєму класі.

На світовому ринку аналітичного програмного забезпечення пропонується широкий спектр нейромережних технологій, починаючи від систем, зорієнтованих на суперкомп'ютери, і до недорогих нейромережних пакетів, які працюють на платформі персональних комп'ютерів і робочих станцій. Це робить доступним застосування нейромережних технологій усіма видами програмного забезпечення. Разом з тим при апаратній реалізації нейромереж зростають вимоги до паралелізму оброблення даних, створення масових міжз'єднань, великого об'єму пам'яті. Усе це зумовлює перспективність розробки оптико-електронних нейромереж, які об'єднують переваги оптики, а саме, природний паралелізм, глобальні оптичні зв'язки і значний об'єм пам'яті, з можливостями електроніки для реалізації нелінійних і логічних елементів.

Найважливіше рішення, яке повинен прийняти аналітик при роботі з нейронними мережами, – це вибір сукупності змінних для опису модельованого процесу аналізу фінансово-господарської діяльності компанії. Аби уявити собі можливі зв'язки між різними змінними, потрібно добре розуміти основу завдання. Щодо вибраних змінних нелінійних і логічних елементів слід розуміти, чи значущі вони самі по собі, чи у них усього лише відображуються інші, дійсно істотні змінні. Перевірка на значущість включає кореляційний кросс-аналіз, з допомогою якого можна, наприклад, виявити часовий зв'язок типу запізнювання (лаг) між двома рядами. Те, наскільки явище може бути описане лінійною моделлю, перевіряється за допомогою регресії методом найменших квадратів (LSM), включеної до структурної ланки обраного пакета [2].

За результатами дослідження можна зробити висновки щодо позитивних і негативних сторін моделі на основі використання нейронної мережі в аналізі діяльності. Серед перших: мережа дозволяє точніше прогнозувати фінансовий стан та ймовірність банкрутства, ніж інші традиційні статистичні методи; для здійснення аналізу не потрібно вирішувати проблему взаємозалежності (високої кореляції) між вхідними показниками; для налагодження системи аналітику не обов'язково мати знання про високі технологічні можливості нейронних мереж. До недоліків моделі належать такі: отримана модель не дозволяє однозначно й прозоро визначити внесок

кожного показника у покращання або погіршення фінансового стану підприємства. За наявного рівня складності й одночасності процесів, що відбуваються, моделі, засновані на причинних зв'язках, мають обмежені можливості вживання, оскільки події, що знову відбуваються, постійно змінюють специфікації усіх змінних (і включених, і не включених до моделі).

За оцінками фахівців, сучасний аналітик до 80% часу витрачає не на підготовку, а на пошук і витягування даних зі всіляких потоків ділової інформації. Нейронні системи у цьому випадку надають експертно-консультативні й обчислювальні послуги зі зниження чинника невизначеності вхідних даних, у тому числі шляхом їх автоматичної підгонки до найбільш близького і відповідного закону імовірнісних рішень. Програмне забезпечення нейронних систем призначене для дослідження й експертної оцінки ситуацій, які містять невизначеність, що допомагає у розробці всіляких моделей для аналізу фінансово-економічної діяльності підприємства та ухвалення управлінських рішень у сфері ділової і фінансової активності.

### **Список використаних джерел**

1. Бестенс Д. Е. Нейронні мережі і фінансові ринки: прийняття рішень в торгових операціях. Москва: ТВП, 1997. 236 с.

2. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / пер. с польск. И. Д. Рудинского. Москва: Горячая линия, 2004. 452 с.

## **ІНДЕКС СПОЖИВЧИХ НАСТРОЇВ ЯК ІНДИКАТОР ПОТЕНЦІЙНОЇ ЗМІНИ ЕКОНОМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В КРАЇНІ**

*Єріна Антоніна Михайлівна,*

доктор економічних наук, професор,

професор кафедри статистики та демографії,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Основою життєдіяльності будь-якого суспільства і національної економіки є домашнє господарство. Споживання і заощадження домогосподарств безпосередньо впливають на обсяги національного виробництва, рівень цін і зайнятість населення. Будучи значною мірою рушієм розвитку економіки, споживчий попит, своєю чергою, залежить від загальної готовності споживачів до здійснення купівель та споживацького оптимізму. Саме з метою вивчення намірів, настроїв і поведінки споживачів з ініціативи Джорджа Катона з Мічиганського університету (США) у 1946 р. почали проводити опитування населення. Наразі дослідження соціально-економічних оцінок та очікувань населення стали повсякденною практикою в десятках країн світу. Заміри споживчих настроїв українців, їхніх оцінок власного добробуту, поточного і перспективного стану економіки країни,



ситуації на споживчому ринку з 2000 р. здійснювала компанія GfK Ukraine [1], з червня 2019 р. – дослідницька агенція Info Sapiens [2].

Щомісяця, з дотриманням усіх дослідницьких стандартів ICC/ESOMAR, опитується 1000 респондентів віком від 16 років, дібраних методом квотної маршрутною вибірки. Вибірка репрезентативна за статтю та віком, враховує місце проживання (місто та сільська місцевість) і розмір населеного пункту. Анкета містить низку запитань, кожне з яких відображає певний аспект споживацької поведінки населення. У табл. 1 наведені запитання анкети щодо споживчих настроїв і відповідні їм часткові індекси  $x_j$  [1], які визначають на підставі балансу позитивних  $d_p$  і негативних  $d_n$  відповідей ( $y$  %). Щоб уникнути появи від'ємних величин, до балансу часток додають 100, тобто  $x_j = (d_{p,j} - d_{n,j}) + 100$ .

Кожен частковий індекс характеризує окремих аспект процесу формування і реалізації кінцевого споживчого попиту. Узагальнюючими характеристиками цього процесу є комплексні індекси: індекс споживчих настроїв і його компоненти – індекс поточного стану економіки та індекс економічних очікувань. У світовій практиці найбільш поширений індекс споживчих настроїв (Consumer Sentiment Index, *CSI*), аналіз динаміки якого дозволяє кількісно описати процеси формування ринкової свідомості і споживацької поведінки. Визначають *CSI* як середню арифметичну незважену з п'яти наведених часткових індексів:

$$CSI = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 [(d_{p,j} - d_{n,j}) + 100].$$

Значення індексу змінюється в інтервалі від 0 до 200. У разі, коли всі оцінки позитивні,  $CSI = 200$ ; коли кількість позитивних і негативних оцінок однакові,  $CSI = 100$ ; при переважанні негативних оцінок  $CSI < 100$ .

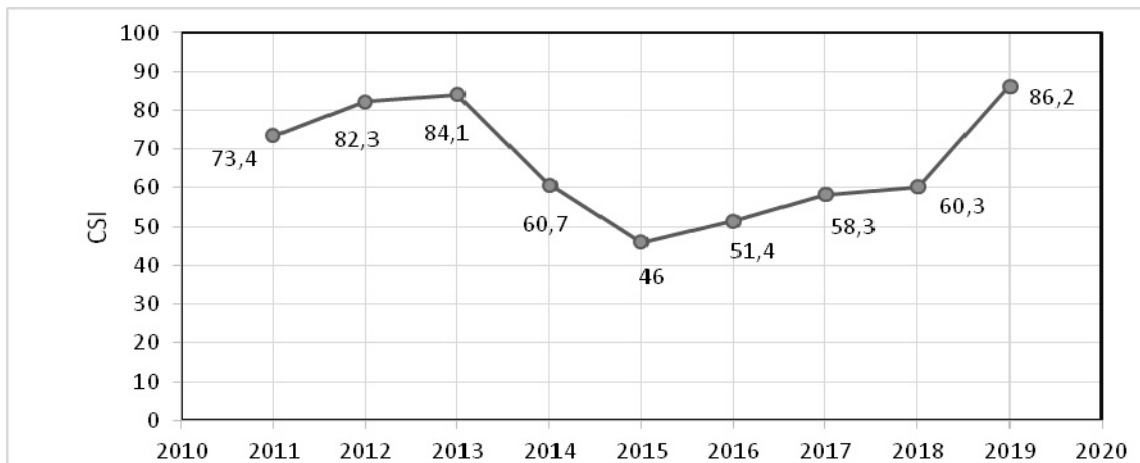
Таблиця 1

### Складові індексу споживчих настроїв

| Запитання щодо споживчих настроїв  | Частковий індекс споживчих настроїв   |
|--|---|
| Як змінилося матеріальне становище вашої сім'ї за останні шість місяців?   | Індекс поточного особистого матеріального становища, $x_1$                          |
| Як, на вашу думку, зміниться матеріальне становище вашої сім'ї впродовж наступних шести місяців?   | Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища, $x_2$                    |
| Говорячи про економічну ситуацію в країні загалом, ви вважаєте, що наступні дванадцять місяців будуть для економіки країни сприятливим чи несприятливим часом? | Індекс очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчого року, $x_3$       |
| Як би ви охарактеризували наступні п'ять років – як сприятливий чи несприятливий час для економіки країни?   | Індекс очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчих п'яти років, $x_4$ |
| Як ви гадаєте, тепер загалом сприятливий чи несприятливий час робити великі купівлі для дому?  | Індекс доцільності робити великі купівлі, $x_5$                                     |

Серед комплексних індикаторів, що визначаються в рамках опитування споживачів, *CSI*, завдяки елементам прогнозу, входить до групи *leading indicator*. Моніторинг *CSI* дозволяє вловити так звані поворотні точки розвитку, що важливо для аналізу циклічних закономірностей функціонування економіки, і поглиблює макроекономічний аналіз впливу споживчого попиту на темпи економічного зростання [3].

Характер динаміки індексу споживчих настроїв в Україні впродовж останнього десятиліття унаочнює рис. 1 (з 2014 р. – без окупованих територій; у 2019 р. – за січень – вересень).



**Рис. 1. Динаміка значень індексу споживчих настроїв в Україні за 2011–2019 рр.**

Траєкторія динаміки індексу споживчих настроїв свідчить, що:

1) у період 2011–2018 рр. у масі населення переважали песимістичні споживчі настрої, які посилилися після анексії Криму Росією та розгортання бойових дій на Сході України у 2014 р;

2) у 2019 році індекс помітно зріс, у вересні досяг позначки 97,5 пункти, що дає підстави прогнозувати у короткостроковій перспективі послаблення споживацького песимізму.

Помісячну тенденцію зміни *CSI* в зоні його поступового підвищення (2016–2019 рр.) апроксимує модель *ARIMA* ( $p, d, q$ ) з параметрами: авторегресії порядку  $p=1$  і ковзної середньої залишків порядку  $q=1$ . Для фільтрування тренду застосований оператор різниць  $d=1$ . Параметри моделі *ARIMA* (1, 1, 1) визначені в модулі *Time Series / Forecasting* системи *Statistica*, представлені нижче інформаційною частиною вікна результатів аналізу.

Variable: CSI

Transformations: D(1)

Model: (1,1,1)

No. of obs.: 56 Initial SS=741,55 Final SS=718,48 (96,89%) MS=13,305

Parameters (p/Ps-Autoregressive, q/Qs-Moving aver.); highlight:  $p < .05$

p(1) q(1)

Estimate: -, 9185 -, 8470

Std.Err: , 1185 ,1481

Як свідчать дані, модель *ARIMA* (1, 1, 1) з імовірністю 0,95 адекватна реальному процесу формування споживчих настроїв, а отже, може слугувати базою для визначення нових, прогнозних значень ряду та їхніх довірчих меж. У 4-му кварталі 2019 р. очікується стабільний, наближений до відмітки 100, рівень споживацької активності зі стандартною похибкою прогнозу в межах 4,5–6,0%.

У рамках опитувань споживачів вимірюється не лише індекс споживчих настроїв. Гнучкі модулі методології дослідження споживчих настроїв уможливають визначення індексу очікувань щодо динаміки безробіття, індексів інфляційних та девальваційних очікувань [2]. Достовірність і обґрунтованість споживчих очікувань залежить від обізнаності населення стосовно економічних процесів та можливості доступу до необхідної належної якості статистичної інформації.

### Список використаних джерел

1. GfK Ukraine. «Growth from Knowledge». Press releases. URL: <https://www.gfk.com/uk-ua/>
2. Info Sapiens. URL: <https://sapiens.com.ua/ua/publication-single-page?id=93>
3. Тараненко І. В., Шевченко В. М., Селезньова О. Ю. Динаміка індексу споживчих настроїв населення в контексті економічного зростання країн // Академічний огляд. 2018. № 1 (48). С. 54–65.

## МОЖЛИВОСТІ, ПРОБЛЕМИ ТА РИЗИКИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

*Ілліков Довлетмират,*

аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Цифрова економіка – це інноваційна динамічна економіка, що базується на активному впровадженні інновацій та інформаційно-комунікаційних технологій в усі види економічної діяльності та сфери життєдіяльності суспільства [1]. Унаслідок впровадження цифрової економіки спостерігаються глобальні зміни у суспільстві [2]:

1) перехід від взаємодоповнюваності (комплементарності) до взаємозамінності (субститутності) матеріально-енергетичних ресурсів інформаційно-інтелектуальними ресурсами;

2) переоцінка ресурсів – більшу частину доданої вартості товару або послуги генерується за рахунок інформаційно-інтелектуальних ресурсів (товари розумнішають на очах – smart-ефект);

3) зрушення відносин власності від володіння до розпорядження і користування;

4) зміна в системах управління:

- структури – від ієрархічної до мережевої;

- принципу – від кібернетичного до синергетичного;
- обліку – від бухгалтерського до блокчейну;
- працівника – від професії до компетенцій.

На сьогодні можна виділити ряд країн з найбільш розвинутими цифровими економіками: Норвегія, Швеція, Швейцарія, США, Велика Британія, Данія, Фінляндія, Нідерланди, Сінгапур, Південна Корея та Гонконг [4]. Як показує досвід розвинених країн, цифрова економіка дозволяє досягти: 1) ефективності та конкурентоспроможності окремих компаній; 2) підвищення продуктивності праці та капіталізації; 3) економії часу; 4) формування нових ринків; 5) ефективності утилізації ресурсів (активів, капіталу, компетенцій); 6) якості товарів та послуг; 7) автоматизації виробництва; 8) підвищення швидкості збирання, зберігання та обробки даних; 9) поліпшення якості життя тощо.

Однак поряд із позитивними тенденціями і проявами проявляються певні негативні наслідки. Серед ризиків, пов'язаних з розвитком цифрової економіки зазначимо такі:

- загроза «цифровому суверенітету» країни, перегляд ролі держави в транскордонному світі цифрової економіки;
- ризик кіберзагроз, пов'язаний із захистом персональних даних;
- порушення приватного життя через потенційне спостереження за людьми;
- загроза повноцінної «крадіжки особистості», тобто повноцінних цивільних і споживчих неправомірних дій та дій від імені іншої людини;
- зниження рівня безпеки персональних даних;
- ризики штучного інтелекту, який при хакерських атаках легко доводить, що «він не робот», дозволяючи проводити різні несанкціоновані транзакції від імені суб'єкта господарювання;
- «цифровий розрив» унаслідок цифрової нерівності використання сучасних цифрових технологій;
- підвищення рівня складності бізнес-моделей і схем взаємодії;
- різке посилення конкурентної боротьби в усіх сферах економіки;
- серйозні зміни в моделях поведінки виробників і споживачів;
- необхідність перегляду адміністративного та податкового кодексів.

Незважаючи на виявлені ризики, сьогодні цифрова економіка є ефективною основою розвитку системи державного управління, економіки, соціальної сфери і всього суспільства. Щоб зменшити зазначені ризики, необхідно вчасно їх виявляти та проводити кількісне оцінювання під час проектування будь-яких цифрових систем. Україна також йде шляхом цифрової економіки та цифрового суспільства. Проте слід визнати, що в нашій країні, на жаль, наразі не склалися всі необхідні умови для стихійного формування зрілої цифрової економіки за прийнятний період часу. Розвиток цифрової економіки в Україні стикається з великими труднощами. Серед них: відсутність законодавчої та нормативно-правової бази; низька включеність державних установ щодо реалізації концепції розвитку цифрової економіки та суспільства; відсутність інституційної інфраструктури; значний

розрив у рівні розвитку технологій у різних галузях економіки (цифрова нерівність); незрілий ринок інвестиційного капіталу; недостатня інформаційна безпека держави, бізнесу та громадян; наслідки структурних змін внутрішнього і зовнішнього ринків праці; нестача фахівців унаслідок застарілої системи освіти, методик викладання, відсутність фокусу на stem-освіту, soft skills та підприємницькі навички; недосконалі моделі трансферу технологій та закріплення знань та умінь; низький рівень автоматизації та цифровізації державних послуг [3].

Саме тому ключовим драйвером щодо стимулювання і направлення розвитку цифрової економіки в Україні повинна стати держава.

### Список використаних джерел

1. Карчева Г. Т., Огородня Д. В., Опенько В. А. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки // Фінансовий простір. 2017. № 3. С. 13–21.

2. Ковальчук К. Ф., Бандоріна Л. М., Удачина К. О. Цифрова економіка – економіка XXI століття // Цифрова економіка: мат Нац. наук.-метод. конф. (4–5 жовт. 2018 р., м. Київ) / МОНУкраїни, ДВНЗ КНЕУ імені Вадима Гетьмана. Київ: КНЕУ, 2018. С. 185–188.

3. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>

4. Что такое цифровая экономика / Финграмота. URL: <https://ru.crypto-news.io/news/chto-takoe-cifrovajaekonomika.html>

## СТАТИСТИКА ПРИРОДНОГО КАПІТАЛУ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ДАНИХ В УКРАЇНІ

*Кобилінська Тетяна Василівна,*

доктор економічних наук,  
професор кафедри економічної безпеки,  
публічного управління та адміністрування,  
ДУ «Житомирська політехніка»;

*Мотузка Олена Миколаївна,*

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки та менеджменту  
зовнішньоекономічної діяльності,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Дослідження присвячено проблемам трансформації статистичних даних щодо навколишнього природного середовища (природного капіталу) в розвиток цифрових трендів. Цифрові тренди (тенденції) – це напрями розвитку цифрових технологій. Аналіз цифрових трендів дає змогу прогнозувати розвиток конкретного економічного, технологічного та екологічного явища в майбутньому.

Кабінетом Міністрів України прийнято Концепцію розвитку цифрової економіки і суспільства України та затверджено план заходів щодо її реалізації. У цілому поступове переміщення національної статистики в цифрове поле прискорить перехід України до цифрової економіки, а це сприятиме залученню нових інвестицій, новому рівню цифрових сервісів, який, на нашу думку, на сьогодні найбільше необхідний для статистики екології.

Цифровізація (з англ. digitalization) – це впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів), перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн). Споживачами цифрових технологій виступають усі – держава, бізнес, громадяни [6].

Статистика природного капіталу – це система еколого-економічного обліку (далі – СЕЕО), яка об'єднує економічні та екологічні дані задля забезпечення всебічного і багатоцільового уявлення про взаємозв'язок між економікою, навколишнім природним середовищем, запасами та змінами у запасах наявних екологічних активів. Вона охоплює узгоджені на міжнародному рівні стандартні концепції, визначення, класифікації, правила бухгалтерського, фінансового обліку та таблиці для складання порівнянних на міжнародному рівні статистичних даних і рахунків [1; 2; 5].

Структура СЕЕО відповідає структурі бухгалтерського обліку, аналогічній Системі національних рахунків (далі – СНР). У структурі СЕЕО використовуються концепції, визначення та класифікації, що відповідають СНР, а це, в цілому, полегшує інтеграцію екологічної статистики до економічної.

СЕЕО є багатоцільовою системою, яка генерує широкий спектр статистичних даних, рахунків і показників з безліччю різних аналітичних додатків. Це гнучка система, яка може бути адаптована до пріоритетів країн і політичних потреб, одночасно забезпечуючи загальні рамки, концепції, терміни та визначення. Тобто статистика природного капіталу, що відповідає СЕЕО, дозволяє об'єднувати в єдину рамкову структуру екологічну інформацію, яка, в основному, вимірюється у фізичних величинах, та економічну інформацію, що вимірюється у грошовому вираженні [3; 4].

Головною особливістю СЕЕО є її здатність представляти відомості в цілісному вигляді, в тому числі й інформацію про обсяги запасів, їх потоки як у фізичному, так і у вартісному виразах з урахуванням специфічної аналітичної спрямованості СЕЕО на довкілля та її взаємозв'язок з економікою України.

Основним викликом сьогодення для органів державної статистики має стати цифровізація всіх наявних даних, оскільки дані стають головним джерелом конкурентоспроможності і це є ключовим цифровим трендом. Тобто статистичні дані стають активом. Збирання, опис, зберігання й опрацювання даних надаватимуть змогу отримувати цінну інформацію, в

нашому випадку – екологічну, для використання в ділових процесах, у суспільному житті, державній діяльності. Вміння працювати з даними та їх аналізувати — це можливість першим отримувати цінні ринкові інсайти, тобто бути конкурентоздатнішим. Доступ до даних здійснюється через мережу Інтернет та інші мережі [6].

Відповідно до чинного Закону України «Про державну статистику», дані, отримані органами державної статистики, є конфіденційною інформацією, за винятком даних екологічної статистики, які є відкритими для суспільства [7]. Тому переведення їх у цифровий формат є викликом для держави. Але для трансформації даних щодо природно-екологічних процесів у цифрові існує ряд бар'єрів, які необхідно подолати. По-перше, слід запровадити прозорі та якісні системи правил, регламентів, стандартів збирання, класифікації, зберігання та використання даних (національний, регіональний, галузевий та інші рівні), вирішити проблеми щодо захисту даних, уникнення ризиків кібербезпеки. Також і у громадян відсутні необхідні компетенції щодо аналізу та трактування статистичних екологічних даних (цифрових навичок), відповідна освіта, професійні навички тощо. Крім цього, має місце невідповідність національних, регіональних, галузевих стратегій і програм розвитку цифровим можливостям.

Проте після подолання усіх цих проблем ми отримуємо ряд переваг для статистики від цифровізації даних. Так, об'єднаний формат презентації даних:

1) дозволить користувачеві онлайн віднайти в одному місці профільну інформацію вже у статистично узгодженій та цілісній формі, досягнутій завдяки зіставленню даних відповідно до Центральної основи СЕЕО;

2) уможливлуватиме дискусію між тими фахівцями, які знайомі з даними у рамках структур економічного обліку, і тими, які володіють інформацією, організованою щодо конкретних фізичних потоків (напрямів);

3) структурує інформацію в такий спосіб, щоб забезпечити виведення комбінованих показників, наприклад коефіцієнтів, які відстежують взаємозв'язок між використанням ресурсів і зростанням виробництва та споживання;

4) надасть інформаційну базу для розробки моделей і детального аналізу взаємодії між економікою і навколишнім середовищем.

### **Список використаних джерел**

1. *Environmental protection expenditure accounts*. Handbook. Eurostat (2018). Retrieved from

<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/7903714/KS-GQ-17-004-EN-N.pdf/7ea9c74b-eda4-4c23-b7bd-897358bfc990>

2. 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\\_on\\_expenditure\\_accounts](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental_protection_on_expenditure_accounts)

3. System of Environmental-Economic Accounting 2012. Central Framework. United Nations. (2014). *unstats.un.org*. Retrieved from [https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/SEEA\\_CF\\_Final\\_en.pdf](https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/SEEA_CF_Final_en.pdf)

4. The Regulation (EU) No 691/2011 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2011 on European environmental economic accounts. Amended by the Regulation (EU) No 538/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014. *eur-lex.europa.eu*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/691/2014-06-16>

5. System of Environmental-Economic Accounting (SEEA). United Nations. *seea.un.org*. Retrieved from <https://seea.un.org/>

6. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою / Фіщук В. та ін.; Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>

7. Про державну статистику: Закон України від 17.09.1992 р. № 2614-XII, станом на 19.04.2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>

## **НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ В ДОКАЗОВІЙ СТАТИСТИЦІ: ПРОБЛЕМИ ІМПУТАЦІЇ ДАНИХ**

***Ковтун Наталія Василівна,***

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри статистики та демографії,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка;

***Фаталієва Анастасія-Нарміна,***

Statistician,  
Data Management and Biometrics / Statistical Programming, Edetek

Проблема пропусків даних нерозривно пов'язана з якістю результатів статистичного спостереження. Один із способів вирішення цієї проблеми полягає в тому, щоб повністю виключити записи, які мають пропуски, що призводить до зменшення вибірки, а це, своєю чергою, впливає на достовірність результатів. Водночас неправильне використання відсутніх даних також може вплинути на довірчі інтервали. Наявність пропусків у даних, так само, як і аналіз тільки повних спостережень (після виключення спостережень з пропусками), може призвести до отримання зміщених результатів, і як наслідок – до спотворення висновків, які можуть бути зроблені за результатами дослідження, і прийняття неправильних рішень. До основних причин пропусків належать [1]:

- Виключення суб'єкта (об'єкта) з дослідження внаслідок невідповідності певним вимогам спостереження.
- Наявність несприятливої події.
- Відсутність результату у суб'єкта.
- Відсутність реєстрації.
- Помилки дослідників.



Можна визначити такі межі пропусків даних: 1) менше 5% пропусків вважається несуттєвим і не впливає на результати дослідження; 2) втрати 20% і більше даних ставлять під сумнів результати дослідження [2]. Отже, чим більша частка відсутніх даних, тим менша надійність висновків і тим складніше довести достовірність результатів дослідження. Як наслідок відсутні значення є потенційним джерелом упередження в ході дослідження. Виключення суб'єктів може впливати на сумісність груп та підгруп, що, своєю чергою, призводить до упередженості при оцінці результату, а також до зсуву оцінок.

Існують різні способи вирішення проблем пропусків даних. Найпростіший з них – це виключення суб'єкта з розрахунків. Але наслідками такого підходу є зниження обсягу вибірки, зменшення суттєвості статистичних висновків, зміна довірчого інтервалу (наприклад, звуження внаслідок недооцінки варіативності). Саме тому важливим при роботі з пропущеними даними є ідентифікація характеру пропусків, які можуть бути абсолютно випадковими (MCAR), пропуски випадкового порядку (MAR) і не випадкові пропуски. Це вимагає застосування відповідних методів обробки даних з пропущеними значеннями: виключення, заповнення, зважування і моделювання [3]. Усі ці методи дають різні результати за різних обсягів і характерах пропусків.

Нами була зроблена спроба оцінити результати застосування різних методів імпутації на прикладі вибірки, для якої були симульовані різні варіанти пропусків даних. Так, при 10% пропусків MCAR оцінки параметрів і  $p$ -value для двох факторів, отриманих в результаті застосування першої групи методів, були наближені до результатів, отриманих на повних даних. Середньоквадратичні похибки, розраховані за методом безумовного середнього і методом заповнення пропусків з послідовним підбором, були близькими до ідеалу, всі інші методи завищували оцінку. Найбільш схожим з вихідними даними був коефіцієнт детермінації при застосуванні **методу заповнення пропусків з послідовним підбором**.

При 25% пропусків MCAR для коефіцієнта детермінації найменша оцінка була при застосуванні методу заповнення безумовним середнім значенням, а переоцінка – методу заповнення пропусків з послідовним підбором. За іншими підходами зміна була мінімальною. Отже, отримані оцінки параметрів і  $p$ -value в результаті застосування методу аналізу наявних випадків були більш наближені до значень, отриманих при побудові **регресії на повних даних**.

При 50% пропусків MCAR фактор ваги став незначним при застосуванні методу аналізу повних спостережень. Найбільш точна оцінка змінної була отримана в результаті методу **умовного середнього**. Найменш схожа – за **послідовним підбором**. Проте можна виділити метод заповнення безумовним середнім, результати застосування якого були найбільш наближені до первинних даних.

За результатами імпутації 10% і 50% пропущених даних MAR- зміна в оцінці параметрів для вільного члена і двох інших факторів була мінімальною. При застосуванні методу множинної імпутації середньоквадра-

тична похибка і коефіцієнт детермінації були максимально близькі до результатів, отриманих на основі повних даних.

Проведене дослідження надало можливість виявити слабкі та сильні сторони кожного методу імпутації даних та визначити ефективність застосування того чи іншого методу при різних частках пропущеної інформації. Але безперечним результатом можна вважати доведення факту, що до процесу імпутації слід підходити дуже обережно, проблема імпутації має вирішуватися в кожному конкретному випадку на основі ретельного аналізу існуючої бази даних, з урахуванням особливостей не тільки самих даних і обсягу пропусків, а й конкретного дослідження.

### Список використаних джерел

1. Little, R. J., D'Agostino, R., Cohen, M. L., & Dickersin, K. (2012). The Prevention and Treatment of Missing Data in Clinical Trials. *The New England Journal of Medicine* [online]. Retrieved from <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/nejmsr1203730>

2. Dziura, J. D., Post L. A., Zhao, Q., Fu, Z., & Peduzzi, P. (2013). Strategies for dealing with missing data in clinical trials: from design to analysis. *Yale Journal of Biology and Medicine* [online]. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3767219/>

3. Schafer, J. L. (1999). Multiple imputation: A primer. *Statistical Methods in Medical Research*, Vol. 8, No. 1, 3–15.

### ДО ПИТАННЯ СУЧАСНИХ ПОГЛЯДІВ НА ЦИФРОВУ ЕКОНОМІКУ В УКРАЇНІ

**Козлов Валерій Володимирович,**

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних дисциплін  
та інформаційних технологій;

**Томашевська Тетяна Володимирівна,**

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних дисциплін  
та інформаційних технологій;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Сьогодні цифровізація - головний перспективний напрям розвитку української економіки та суспільства. Але її ефективність залежить від чіткості постановки задачі - місії, візії нашої взаємодії. Правильно організувати цей процес - великий крок до успіху [1].

Цифровий розвиток економіки – це комплекс механізмів, мотивацій розвитку цифрових технологій, а відтак, розгалуженої цифрової інфраструктури, задля використання можливостей держави, посилення її конкурентоздатності, зростання благополуччя громадян. Концепція розвитку цифрової економіки передбачає виконання низки заходів, мета яких -

подолання цифрового розриву шляхом запровадження та використання новітніх технологій зв'язку та передачі даних, а також всебічного застосування цифрових технологій – від в цифрових робочих місць до приєднання до цифрових ініціатив сучасного світу [2].

Зараз серед науковців ще не встоялася термінологія щодо процесів, які відбуваються в економічному житті людства. Всі запропоновані терміни фактично описують одне і те саме явище. Розглянемо ці терміни.

Електронна економіка (цифрова, веб-, інтернет економіка) - економічна діяльність, заснована на цифрових технологіях, яка пов'язана з електронним бізнесом і електронною комерцією, з виробленням та збутом електронних товарів і послуг. Розрахунки за послуги й товари електронної економіки здійснюються найчастіше електронними грошима [3].

Цифрова економіка (англ. Digital economy) – економіка, що базується на цифрових комп'ютерних технологіях. Цифрову економіку також іноді називають інтернет економікою, новою економікою, або веб-економікою. Все частіше цифрова економіка переплітається з традиційною економікою, що робить їх чітке розмежування достатньо складним. Під цифровою економікою розуміють виробництво, продажі й постачання продуктів через комп'ютерні мережі [4].

Терміну “цифрова економіка” передували два інші поняття: інформаційна економіка і мережева економіка. Перший термін використовується для позначення двох понять. По-перше, інформаційна економіка – це сучасна стадія розвитку цивілізації, яка характеризується домінуючою роллю творчої праці та інформаційних продуктів. По-друге, інформаційна економіка - це економічна теорія інформаційного суспільства [3; 5; 6].

Мережева економіка - господарська діяльність, здійснювана за допомогою електронних мереж (цифрових телекомунікацій). Технологічно мережева економіка являє собою середовище, в якому юридичні та фізичні особи можуть контактувати між собою з приводу спільної діяльності [7; 8].

Концепція електронної економіки з'явилася в останньому десятилітті ХХ століття. У 1995 році Ніколас Негропonte використовував метафору про перехід від обробки атомів до обробки бітів [9], ввів у науковий ужиток термін digital economy, зазначаючи недоліки класичних товарів у “фізичному” втіленні (вага, сировина, необхідність транспортування) та переваги нової економіки (відсутність ваги товарів, віртуальність, майже не потрібна сировина, миттєве глобальне переміщення).

Томас Месенбург у 2001 році виділив такі три основні складові концепції “Цифрова економіка”:

- підтримуюча інфраструктура (апаратне забезпечення, програмне забезпечення, телекомунікації, мережі і т. д.);
- електронний бізнес (як ведеться бізнес, будь які процеси, які організація проводить через комп'ютерні мережі);
- електронна комерція (передача товарів, наприклад коли книга продається в онлайні) [4].

Оскільки, електронна комерція – складова частина електронного бізнесу (е-бізнесу), то, на нашу думку, її можна виключити з основних складових концепції.

Запровадження цифрової економіки в Україні фактично звужується до розвитку комунікаційних та інформаційних мереж [10]. Треба поліпшити якість цифрової інфраструктури, яка в Україні зовсім не розвинута. За даними ресурсу Speedtest.net. позиції України у світі за показниками якості Інтернет з'єднання неймовірно низькі: 114-те місце за якістю мобільного Інтернету та 45-те – за якістю широкосмугового Інтернету [10; 11].

ООН та ЄС визнали цифрові права громадян [12]. У зв'язку з цим в Європі успішно реалізується стратегія єдиного цифрового ринку - Digital Single Market Strategy. У сучасній Європі створюється інклюзивне цифрове суспільство, в якому громадяни володіють необхідними навичками доступу до можливостей Інтернету, що підвищує їх шанси на оптимальне працевлаштування, освіту, ділову та соціальну активність.

Не можна казати, що в українському законодавстві не відбувалося змін у сфері електронних комунікацій – за кілька років, попри відсутність дорожньої карти, до Верховної Ради було подано декілька дискусійних законопроектів. Основними недоліками багатьох з них були слабкі (порівняно з ЄС) гарантії захисту прав споживачів електронних комунікаційних послуг, недостатні гарантії ефективного державного регулювання та ризику спотворення конкуренції. Жоден із законопроектів у цій сфері повною мірою не відповідав нормам та стандартам ЄС. А це означає, що Україна перебуває ще досить далеко від цифрового ринку об'єднаної Європи [13].

Відповідаючи на сучасні виклики, уряд спільно з Hi-Tech Office Ukraine та експертами ринку розробив концепцію та план розвитку цифрової економіки в Україні до 2020 року. Ці документи закладають основу для реалізації форсованого сценарію цифровізації України. План передбачає такі ключові заходи.

1. Розвиток цифрової інфраструктури як основи цифрової економіки. Є два види інфраструктур: тверді та м'які. До перших належать широкосмугова інфраструктура, цифрове телебачення, інфраструктура для інтернету речей, кібербезпеки та хмарних технологій збереження даних. М'якими називають інфраструктури довіри та ідентифікації, онлайн розрахунки, блокчейн, публічні послуги, а також інфраструктуру життєзабезпечення (освітня та медична сфери).

2. Цифровізація реального сектору, у тому числі через сприяння розвитку інфраструктури Індустрія 4.0, цифрового робочого місця, смарт-фабрики.

3. Цифровізація базових сфер життєдіяльності, у тому числі через цифрову трансформацію середньої школи та розвиток STEM-освіти, запровадження eHealth та е-безпеки, концепції розумного міста.

4. Окремим важливим напрямом є розвиток цифрової грамотності населення [12].

17 січня 2018 року Кабінет Міністрів України затвердив урядову концепцію розвитку цифрової економіки в державі на 2018–2020 роки. Науковими розробками в галузі цифрової економіки займається відділ економічної теорії Інституту економіки та прогнозування Національної академії наук України. Головним координаційним державним органом в питаннях електронного урядування є Міністерство цифрової трансформації.

Розвиток цифрової економіки повинен стати пріоритетом для України.

Наукові результати були отримані в межах НДР з реєстраційним номером 0118U006677, 01.01.2019–31.12.2022.

### Список використаних джерел

1. В Україні розпочала роботу Координаційна Рада з розвитку цифрової економіки. Прес-служба Мінекономрозвитку, 05.07.2018 р. URL: <http://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=454449bd-5d28-4759-aa21-e93cf8e7f5d5&title=VUkrainiRozpochalaRobotuKoordinatsiinaRadaZRozvitkuTsifrovoiEkonomiki> (дата звернення: 09.11.2019).

2. Фокус на цифровій економіці дозволить Україні прискорити зростання і бути конкурентною в світі. Урядовий портал, 30.01.2018р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/fokus-na-cifrovij-ekonomici-dozvolit-ukrayini-priskoriti-zrostannya-i-buti-konkurentnoyu-v-sviti-volodimir-grojsman> (дата звернення: 09.11.2019).

3. Электронная экономика, Википедия. Свободная энциклопедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная\\_экономика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_экономика) (дата звернення: 09.11.2019).

4. Цифрова економіка. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова\\_економіка](https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова_економіка) (дата звернення: 09.11.2019).

5. Шкарлет С. Н. Информационная экономика как основа социально-экономической регенерации украины. *Экономика Украины*. 2014. № 11 (628). С. 51-60.

6. Ивин Л. Н., Куклин В. М. Информационная экономика. Харьков: Кроссрод, 2005. 436 с.

7. Сетевая экономика. Глоссарий.ru: URL: [http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl\\_sch2.cgi?RRlylig9!\\_qutusoqg](http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RRlylig9!_qutusoqg) (дата звернення: 09.11.2019).

8. Цуканова О. А., Варзунов А. В. Сетевая экономика: учеб. пособие. 2-е изд., изм. и доп. СПб.: НИУ ИТМО, 2012. 76 с.

9. Ніколас Негропonte. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Ніколас\\_Негропonte](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ніколас_Негропonte) (дата звернення: 09.11.2019).

10. Щербатенко О. Перспективи та перешкоди цифрової економіки в Україні. Проект Na chasi, 29.01.2018 р. URL: <https://nachasi.com/2018/01/29/what-makes-ukraine-digital/> (дата звернення: 09.11.2019).

11. Ліскович М. Україна переходить на "цифрову економіку". Що це означає... Укрінформ, 21.01.2018 р. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2385945-ukraina-perehodit-na-cifrovu-ekonomiku-so-ce-oznacaє.html> (дата звернення: 09.11.2019).

12. Риженко О., Фіщук В. Як цифрова економіка змінить Україну. Економічна правда, 17.01.2018 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/01/16/633057/> (дата звернення: 09.11.2019).

13. Європа формує єдиний цифровий ринок. Чому Україна поза ним? Укрінформ, 14.12.2017 р. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2364078-misia-ocifruvati-ekonomiku-strategia-edinogo-cifrovogo-rinku.html>. (дата звернення: 09.11.2019).

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ДЕРИВАТИВІВ

*Колупаєв Юрій Борисович,*  
кандидат економічних наук,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

В Україні торгівля деривативами (похідними фінансовими інструментами, ПФІ) заснована в 1995 році, проте й досі перебуває на початковому етапі розвитку: обсяги торгівлі незначні, а спектр цих інструментів вкрай обмежений. У 2018 році частка обсягу торгів деривативами становила 0,18% у загальній структурі обсягів торгів на ринку цінних паперів. На сьогодні ринок деривативів в Україні не виконує своє основне призначення – хеджування ризиків, а функціонує переважно для задоволення потреб спекуляції [1, с. 9].

Слід зазначити, що структура вітчизняного ринку деривативів відрізняється від світового. На світовому ринку провідну роль відіграє позабіржовий сегмент, а у структурі вітчизняного ринку ПФІ останній становить лише 0,01%, що фактично свідчить про початковий розвиток. Цей доволі молодий сегмент фінансового ринку представлений, в основному, ф'ючерсними контрактами, опціонами та опціонними сертифікатами.

Протягом останніх п'яти років деривативи були допущені до торгівлі на фондових біржах за категорією позалістингових цінних паперів, тобто таких, які допущені до торгівлі на фондовій біржі без проходження процедури лістингу. Ринок деривативів упродовж 2014–2016 р. скорочувався, а в 2017–2018 роках намітилися тенденції до зростання обсягів торгів. За підсумками 2018 року обсяг торгів деривативами становив більше 5,0 млрд грн.

З 2014 року відбувається поступове зменшення обсягів торгівлі похідними цінними паперами. У загальному обсязі торгів частка деривативів була найбільшою у 2013 році – 1,07%, у 2015–2018 роках вона зменшилась більш ніж удвічі та становила 0,27%, 0,11%, 0,16% та 0,18% відповідно. Своєю чергою, частка обсягу торгів ПФІ на біржовому ринку у 2018 році становила 94,92% (табл. 1, за даними [3]).

Таблиця 1

**Обсяг торгів деривативами на біржовому та позабіржовому ринках  
у 2013-2018 роках**

(млрд грн)

| Рік<br>Вид ринку   | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Позабіржовий ринок | 0,00  | 0,01 | 0,04 | 0,12 | 0,36 | 0,39 |
| Біржовий ринок     | 18,1  | 9,59 | 5,83 | 2,28 | 4,64 | 4,71 |
| Усього             | 18,01 | 9,60 | 5,87 | 2,40 | 5,0  | 5,1  |

Отже, частка обсягів торгівлі деривативами в Україні на біржовому ринку є значно більшою, аніж на позабіржовому. Протягом 2018 року у структурі торгів деривативами за видами осіб, в інтересах яких укладалися контракти на біржовому ринку, переважна частина (94,67%) належала фізичним особам – резидентам (табл. 2, за даними [3]).

Таблиця 2

**Структура торгів деривативами за видами осіб  
(унікальний інвестор) протягом 2017 року**

| Вид особи                    | Біржовий ринок             |   |
|------------------------------|----------------------------|---|
|                              | унікальна<br>кількість од. | Частка у загальній<br>кількості осіб, % |
| Торговці цінними паперами    | 32                         | 1,62                                    |
| Юридична особа – резидент    | 47                         | 2,39                                    |
| Юридична особа – не резидент | 19                         | 0,96                                    |
| Фізична особа – резидент     | 1865                       | 94,67                                   |
| Фізична особа – не резидент  | 7                          | 0,36                                    |

На фондовому ринку найбільший попит мають ф'ючерсні контракти на валюту та строкові контракти на індексний кошик, однак їх кількість ще залишається мізерною, на відміну від світової тенденції до використання форвардних контрактів. Це пояснюється тим, що ф'ючерсні контракти є менш ризикованими та більш гнучкими, аніж форвардні, до того ж не передбачають обов'язкової поставки базового активу. За умовами форвардного контракту виникає зобов'язання лише між покупцем та продавцем базового активу, тоді як ф'ючерсний контракт передбачає страхування інтересів учасників кліринговими палатами [2, с. 771]

Підсумовуючи результати проведеного дослідження, можна зробити висновок, що на сьогодні в Україні сформовано передумови для розвитку ринку похідних цінних паперів. Важливим є те, що, на відміну від попередніх періодів, у професійному середовищі формується погляд на ринок ПФІ перш за все як на інструмент ходжування ризиків. Разом із тим сучасний стан вітчизняного ринку ПФІ характеризується низькою транспарентністю, відсутністю узагальненої інформаційної бази щодо реального стану та

обсягів, що унеможлиблює ефективне регулювання процесів, які відбуваються на ньому.

### **Список використаних джерел**

1. Артамонова А. А. Біржовий ринок деривативів: світовий досвід та українські реалії // Молодий вчений. 2016. № 4. С. 8–11.
2. Хома І. Б., Угринюк О. Г. Сучасний стан та перспектива розвитку ринку похідних цінних паперів в Україні // Молодий вчений. 2017. № 5. С. 769–774.
3. Офіційний сайт Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку України. URL: <http://www.nssmc.gov.ua>

## **СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ КІБЕРШАХРАЙСТВ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ ЯК ОБ'ЄКТІВ СТАТИСТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

*Криклій Олена Анатоліївна,*  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів,  
банківської справи та страхування,  
Сумський державний університет

Сектор банківських та фінансових послуг є найбільш привабливим для кібершахрайств через можливість отримання зловмисниками значних фінансових та нефінансових вигід. Попри значну увагу фінансових установ до запобігання кібершахрайствам, втрати від них є досить значними та будуть зростати, зважаючи на те, що ландшафт кіберзагроз постійно розвивається, приводячи до складнішої кіберекосистеми. Це, насамперед, обумовлено розвитком цифрової інфраструктури, впровадженням нових технологій (блокчейну, криптовалют та штучного інтелекту) в діяльність фінансових посередників). Проблема посилюватиметься тим, що фінансові інформаційні системи ставатимуть все більш взаємопов'язаними, бізнес-процеси – більш автоматизованими, при цьому вже наявна інфраструктура інформаційних та комунікаційних технологій не була розроблена з пріоритетом кібербезпеки, що потребуватиме її адаптації до нових умов діяльності.

Зважаючи на це, розроблення концепції та обґрунтування теоретико-методологічних засад статистичного забезпечення дослідження кібершахрайств у фінансовій сфері є важливим науковим та прикладним завданням. Отже, необхідним є уточнення сутності й особливостей кібершахрайств у фінансовій сфері як об'єктів статистичного дослідження.

У найбільш загальному вигляді під кібершахрайством у фінансовій сфері слід розуміти злочини, об'єктом яких є окрема фінансова установа або фінансова система в цілому, що здійснюються за допомогою комп'ютерно-інформаційних технологій та мереж або спрямовані на них, і мають негативні



наслідки, які загрожуватимуть стабільності фінансової системи в цілому або її окремих учасників. Серед таких наслідків виокремлюють включаючи:

– фінансові (прямі) наслідки: збитки, пов'язані зі втратою, витоком або недоступністю інформації, знищенням та подальшим відновленням інформації; збитки від дезорганізації діяльності фінансових установ та втрат, пов'язаних із невиконанням ними своїх зобов'язань;

– нефінансові (непрямі) наслідки: репутаційні втрати та втрата довіри до бренду, втрати від реалізації юридичного ризику через санкції з боку клієнтів, контрагентів та регулятора.

Для збирання й систематизації даних про різні види кібершахрайств, їх структуру та динаміку необхідно систематизувати їх рівні та види, за якими має відбуватись накопичення інформації для подальшої обробки та систематизації (табл. 1, узагальнено автором).

Таблиця 1

### Рівні, об'єкти та види кібершахрайств у фінансовій сфері

| Рівні                                | Об'єкти   | Види кібершахрайств   |
|--------------------------------------|---|---|
| Фізичний рівень                      | Фізичні носії інформації у складі: систем зберігання даних; резервного копіювання; автоматизованих робочих місць. Знімні носії інформації. Канали зв'язку. Монітори. Приміщення, будівлі, споруди. Технічні засоби              | Розкрадання / крадіжка  |
|                                      |   | Знищення / руйнування / диверсії  |
|                                      |   | Несанкціонований фізичний доступ  |
|                                      |   | Витік інформації  |
| Мережевий рівень                     | Комунікаційне обладнання  | Атаки «відмова в обслуговуванні»  |
|                                      |   | Підміна довіреного об'єкта мережі та передача за каналами зв'язку повідомлень від його імені з присвоєнням прав доступу |
|                                      |   | Порушення штатних режимів роботи мережевого обладнання  |
|                                      |   | Упровадження апаратних закладок   |
| Рівень мережевих додатків і сервісів | Мережеві додатки та сервіси   | Упровадження шкідливого ПЗ  |
|                                      |   | Аналіз трафіка  |
|                                      |   | Атаки «відмова в обслуговуванні»  |
|                                      |   | Використання спеціалізованих програм  |
|                                      |   | Порушення штатних режимів роботи мережевих додатків   |
| Рівень операційних систем            | Файли даних з персональними даними, банківською та комерційною таємницями. Загальносистемні програмні засоби. Інформація, необхідна для ідентифікації, автентифікації та (або) авторизації. Файли даних з відкритою інформацією | Крадіжка / втрата паролів   |
|                                      |   | Копіювання  |
|                                      |   | Модифікація / видалення   |
|                                      |   | Порушення штатних режимів роботи операційних систем   |
|                                      |   | Поширення шкідливих програм   |
|                                      |   | Неправильна (неповна) конфігурація систем захисту інформації  |
|                                      |   | Несанкціонований логічний доступ до систем з використанням програмного забезпечення                                     |

| Рівні                                    | Об'єкти   | Види кібершахрайств  |
|--|---|--|
| Рівень систем управління базами даних    | Бази даних інформаційних систем.<br>Інформація, необхідна для ідентифікації, автентифікації і (або) авторизації   | Копіювання   |
|  |   | Модифікація  |
|  |   | Неправильна (неповна) конфігурація систем захисту інформації       |
|  |   | Модифікація / видалення  |
|  |   | Порушення штатних режимів роботи систем управління базами даних    |
|  |   | Підміна ідентифікаторів користувача                                |
|  |   | Несанкціонований логічний доступ до систем управління базами даних |
|  |   | Поширення шкідливих програм  |
|  |   | Крадіжка паролів   |
| Рівень технологічних процесів та програм | Програмне забезпечення для обробки персональних даних, банківської та комерційної таємниці, відкритої інформації. Платіжні картки.<br>Інформація, необхідна для ідентифікації, автентифікації та (або) авторизації.<br>Паперові документи | Модифікація / видалення  |
|  |   | Розповсюдження / передача  |
|  |   | Друк документів  |
|  |   | Крадіжка документів та карток                                      |
|  |   | Крадіжка паролів   |
| Рівень бізнес-процесів                   | Дані обмеженого доступу<br>Персонал   | Саботаж  |
|  |   | Халатність та помилки  |
|  |   | Шкідництво   |

Базовою методикою ідентифікації кібершахрайств у фінансовій сфері є аналіз причинно-наслідкових зв'язків зовнішніх та внутрішніх загроз, реалізація яких може призвести до певних відхилень від цільових параметрів діяльності банку та цільового перебігу бізнес-процесів. Наслідком цього стають фінансові втрати, погіршення репутації, втрати транзакцій та клієнтів, санкції наглядових органів та юридична відповідальність (табл. 2, узагальнено автором).

Таблиця 2

### Наслідки кібершахрайств у фінансовій сфері

|           | Характеристика  | Вид         | Характеристика   | Підвиди  |
|-----------|---|-------------|--|--|
| Фінансові | Вимірюються у грошовому еквіваленті, безпосередньо впливають на фінансовий результат діяльності фінансового посередника | Очікувані   | Сума втрат, що повторюються (виникають із частотою не рідше одного разу на календарний рік) та перебувають у діапазоні оцінки грошового еквівалента очікуваних фінансових втрат  | Структуруються за масштабами втрат та визначаються в кожному фінансовому посереднику індивідуально |
|           |   | Неочікувані | Максимальні потенційні втрати внаслідок суттєвих недоліків (помилки) системи внутрішнього контролю або надзвичайних зовнішніх подій, що перебувають у діапазоні оцінки грошового еквівалента неочікуваних фінансових втрат |  |

|             | Характеристика   | Вид         | Характеристика  | Підвиди   |
|-------------|--|-------------|---|---|
| Нефінансові | Безпосередньо не впливають на фінансовий результат діяльності, але можуть призвести до несприятливих наслідків для фінансового посередника | Очікувані   | Значущість очікуваного нефінансового впливу на горизонті одного календарного року   | Втрата іміджу або репутації фінансового посередника:<br>– втрата транзакцій;<br>– втрата клієнта;<br>– втрата груп клієнтів або портфеля;<br>– санкції та стягнення |
|             |  | Неочікувані | Максимальний потенційний нефінансовий вплив внаслідок суттєвих недоліків (помилки) системи внутрішнього контролю або надзвичайних зовнішніх подій |   |

З метою статистичного дослідження кібершахрайств у фінансовій сфері необхідною є розробка системи ключових індикаторів, що охоплює такі типи:

1) синхронні індикатори – показники, що характеризують зафіксовані втрати та включають показники реалізації помилок або нереалізованих втрат (наприклад, сума втрат за успішними шахрайськими операціями з платіжними картками, сума неуспішних шахрайських операцій з платіжними картками);

2) казуальні індикатори – показники, пов'язані з первинною причиною події реалізації кібершахрайства (наприклад, частка часу недоступності інформаційної системи / ресурсу банку / фінансової установи);

3) індикатори ефективності контролю – показники поточного моніторингу виконання контролів (наприклад, сума коштів, витрачена при укладанні контрактів з провайдерами).

Граничні значення ключових індикаторів мають визначатись як на основі історичних даних (емпіричний підхід), так і на експертних оцінках співробітників фінансових установ.

## КОЕФІЦІЄНТИ ПОРІВНЯННЯ – ОСНОВА СТАТИСТИЧНИХ РІВНЯНЬ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ

*Кулинич Омелян Іванович,*

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри математики, статистики  
та інформаційних технологій;

*Кулинич Роман Омелянович,*

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри математики, статистики  
та інформаційних технологій;

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

**Метод статистичних рівнянь залежностей** – статистичний метод аналізу причинних взаємозв'язків економічних явищ і процесів. На відміну від математичного методу кореляційного і регресійного аналізу, основою якого є лінійна алгебра, застосування методу статистичних рівнянь залежностей ґрунтується на обчисленні коефіцієнтів порівняння, які визначають через відношення окремих значень ознаки до його мінімального або максимального рівня. При збільшенні значень ознаки коефіцієнти порівняння розраховують від мінімального рівня, а при зменшенні – від максимального. Коефіцієнти порівняння показують ступінь зміни (збільшення чи зменшення) величини ознаки до прийнятої бази порівняння. На основі коефіцієнтів порівняння результативної та чинникової ознаки розраховують параметр рівняння залежності. На відміну від відомих у статистиці коефіцієнтів еластичності параметри рівняння залежності, які визначають методом відхилень, дозволяють врахувати не тільки вплив на результативну ознаку одного чинника, але і сукупну дію багатьох чинників [1].

Об'єктивну характеристику взаємозв'язку і взаємовпливу економічних явищ можуть забезпечити тільки правильно підібрані статистичні методи. Відмітимо також, що практичне застосування методу статистичних рівнянь залежностей забезпечено розробкою авторської комп'ютерної програми.

Принцип правильного вибору методів і способів оцінки впливу чинників на результати соціально-економічного розвитку вимагає значних зусиль, спрямованих на підготовку висновків і пропозицій, на виявлення питань, наскільки широко ці результати окреслені та які цілі їх досягнення. Тут потрібно правильно вибрати мету прикладного використання одержаних розрахунків, тому що одержана за всіма критеріями точна відповідь на неправильно вибрану мету буде менш корисною, ніж неповна відповідь при правильному виборі рівняння регресії чи залежності. Тому проблемами статистичного аналізу взаємозв'язків суспільних і технічних явищ та процесів, а також вибором найкращого методу для такого вивчення займається дедалі більше вчених з усього світу.

Метод статистичних рівнянь залежностей є відносно молодим статистичним методом, він розроблений у другій половині 70-х років ХХ

століття Омеляном Кулиничем. За цей період метод дістав широке міжнародне визнання, оскільки має істотну перевагу – вирішує обернену економічну задачу та застосовується поряд з математичним методом кореляційно-регресійного аналізу. Завдання, які вирішує цей метод, відображено у табл. 1 [2; 4].

Таблиця 1

**Функції методу статистичних рівнянь залежностей**

| I. За вихідними даними варіаційних рядів при нечисленній (до 20 одиниць) та численній сукупності одиниць спостереження:   | II. За вихідними даними рядів динаміки:   |
|---|---|
| 1) вирішення прямої статистичної задачі, тобто визначення рівня та розміру зміни результативної ознаки при зміні чинника (чинників) на одиницю чи будь-яку величину (планову, нормативну або прогнозовану);   | 1) визначення розміру зміни соціально-економічного явища при зміні періодів ряду динаміки на одиницю;   |
| 2) вирішення оберненої статистичної задачі, тобто визначення рівнів чинника (чинників) та розміру їх зміни при зміні результативної ознаки на одиницю чи будь-яку величину (планову, нормативну або прогнозовану);  | 2) встановлення середнього темпу зміни економічного явища в результаті дії чинників для кожного періоду (року, кварталу, місяця);                             |
| 3) побудова функціональних теоретичних моделей розвитку соціально-економічних явищ;   | 3) моделювання динаміки чинників та результативних показників соціально-економічних явищ і процесів, тобто вирішення прямої та оберненої статистичної задачі; |
| 4) обчислення можливого (гіпотетичного) рівня та розміру зміни результативної ознаки при відомих (прогнозованих) значеннях чинника (чинників) на основі побудови функціональних теоретичних моделей розвитку соціально-економічних явищ;  | 4) обґрунтування прогнозних рівнів соціально-економічних явищ;  |
| 5) обчислення ступеня впливу чинників на результативну ознаку;  | 5) обчислення ступеня впливу чинників на результативну ознаку;  |
| 6) встановлення ступеня інтенсивності використання чинників для забезпечення формування середнього рівня результативної ознаки;   | 6) оцінка інтенсивності використання чинників, що формують розвиток соціально-економічного явища за кожний період (рік, квартал, місяць, тощо) ряду динаміки; |
| 7) оцінка зміни рівнів чинників для забезпечення заданого (прогнозованого, нормативного або планового) рівня соціально-економічного явища, чи навпаки, рівнів результативного показника при заданих (відомих) значеннях чинників, і визначення необхідних затрат ресурсів за кожним чинником у вартісному вираженні | 7) виявлення тенденції розвитку   |

Перелічені функції відрізняють цей метод від методу кореляційного та регресійного аналізу завдяки таким аналітичним можливостям [3, 4]:

- 1) розмежування стійкої і нестійкої залежності;
- 2) розрахунок теоретичних значень результативної ознаки при відомих рівнях одного або багатьох чинників;
- 3) визначення частки впливу чинникових ознак на розвиток явища;
- 4) побудова графіків одночинникової та множинної залежності;
- 5) отримання прямої характеристики зміни результативної ознаки при зменшенні/збільшенні чинника (чинників) на одиницю чи будь-яку величину за всіма видами і формами рівнянь залежностей;
- 6) встановлення рівнів чинників та розміру їх зміни для забезпечення зростання/скорочення результативної ознаки на одиницю чи будь-яку величину (обернена задача);
- 7) визначення сукупного впливу на результативну ознаку зміни кожного з чинників на одиницю чи будь-яку величину (планову, нормативну або прогнозовану);
- 8) оцінювання ступеня інтенсивності використання чинників для формування середньої величини результативної ознаки у варіаційних рядах та абсолютного рівня результативної ознаки в рядах динаміки.

Використання статистичних рівнянь залежностей для аналізу взаємозв'язків соціально-економічних явищ потребує [1; 4]:

- 1) якісного аналізу досліджуваних факторних і результативних ознак, який передбачає наявність логічної залежності між цими ознаками, а також використання прямих ознак, що дають можливість проводити нормативні розрахунки;
- 2) однорідності досліджуваного явища – виключення з розрахунків значень ознаки (мінімальних чи максимальних), що значно (у 2–3 рази і більше) відрізняються від величини, наступної за мінімальною, або ж тої, що передує величині;
- 3) оцінки стійкості зв'язку між явищами, які встановлюються із наближенням досліджуваної залежності до визначеного виду рівняння, вираженого відповідною формою зв'язку (прямою, гіперболою, параболою тощо).

Рівняння залежностей можуть бути виражені різними видами і напрямками зв'язку відповідно до класифікації видів і форм зв'язків між явищами: 1) за характером залежності явищ (функціональний та кореляційний); 2) за напрямком зв'язку (прямий та обернений); 3) за кількістю взаємодіючих чинників (одночинниковий та багаточинниковий); 4) за аналітичним вираженням (лінійний та нелінійний) [1].

За результатами аналізу сучасних методологічних підходів до статистичного оцінювання взаємозв'язків обґрунтовано, що до статистичних методів, які дозволяють з достатньою достовірністю оцінити взаємозв'язки мікро- і макроекономічних показників та на цій основі прогнозувати й моделювати їх розвиток у майбутньому, потрібно віднести, поряд з математичним методом кореляційно-регресійного аналізу, метод

статистичних рівнянь залежностей, який можна застосовувати як для нечисельної, так і до чисельної сукупності. Метод статистичних рівнянь залежностей є статистичним методом аналізу функціональних та кореляційних взаємозв'язків, який ґрунтується на статистичних коефіцієнтах порівняння. За результатами розгляду прикладних аспектів застосування цього методу як в Україні, так і за кордоном, здійснено такі узагальнення [4]:

1. Використання статистичних методів для оцінки взаємозв'язку економічних явищ дає змогу краще зрозуміти господарські явища і процеси, що дозволяє більш достовірно обґрунтовувати управлінські рішення та прогнози.

2. Об'єктивну характеристику взаємозв'язку і взаємовпливу економічних явищ можуть забезпечити тільки правильно підібрані статистичні методи.

3. Основними методами для кількісної оцінки взаємозв'язків, прогнозуванні та моделюванні економічних явищ є регресійний і кореляційний аналіз та статистичні рівняння залежностей.

### **Список використаних джерел**

1. Кулинич О. І., Кулинич Р. О. Теорія статистики: підруч. 7-ме вид., перероб. і доп. Київ: Знання, 2015. 239 с.

2. Кулинич Р. О. Статистична оцінка чинників соціально-економічного розвитку: монографія. Київ: Знання, 2007. 311 с.

3. Кулинич Р. О. Статистичні методи аналізу взаємозв'язку показників соціально-економічного розвитку: монографія. Київ: ВПД "Формат", 2008. 288 с.

4. Кулинич Р. О. Прикладні аспекти застосування методу статистичних рівнянь залежностей / Персональний сайт Р. О. Кулинич. URL: <http://www.kulynych.in.ua/examples-of-application-msrz>

## **СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ**

*Лутчин Наталія Павлівна,*

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри статистики,

Львівський національний університет Імені Івана Франка

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку України її перспективи значною мірою залежать від реалізації стратегії повноправного входження до світового економічного співтовариства як розвинутої держави, де у створенні ВВП переважають наукоємні виробництва й інтелектуальна праця, а в економіці домінують нові технологічні уклади, що базуються на масовому використанні прогресивних інформаційних технологій, і зростає

роль інформаційно-комунікаційної інфраструктури в системі суспільного виробництва.

Інформація та знання, системи електронного бізнесу, програмне забезпечення, телекомунікаційні мережі, інформаційні системи, глобальна мережа Internet стають основними факторами виробництва при сталому зростанні ролі інтелектуальної власності та людського капіталу [7]. Розвиток інформаційного суспільства формує передумови для значного підвищення ефективності виробництва, для економії природних ресурсів та захисту навколишнього середовища, а відтак, для переходу до сталого розвитку [3].

При визначенні сутності інформаційного суспільства вбачаємо необхідним використання такого терміна як “інформатизація”. Поділяючи позицію ряду дослідників, зазначимо, що інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес виробництва і повсюдного використання інформації як суспільного ресурсу, що забезпечує інтенсифікацію економіки, прискорення науково-технічного прогресу країни, процесів демократизації й інтелектуалізації суспільства [10]. Інформатизація є інтелектуально-гуманістичною перебудовою життєдіяльності людей з метою створення нового суспільного устрою, а інформація стає найважливішим фактором соціального прогресу [5].

Узагальнюючи існуючі підходи до трактування поняття “інформаційне суспільство”, можна сказати, що наразі під таким мають на увазі:

- суспільство нового типу, що формується в результаті нової соціальної революції, породженої вибуховим розвитком і конвергенцією інформаційних і комунікаційних технологій;

- суспільство знань, тобто суспільство, в якому головною умовою добробуту кожної людини і кожної держави стає знання, отримане завдяки безперешкодному доступу до інформації й уміння працювати з нею; інформація в такому суспільстві є найважливішим соціальним і економічним ресурсом, основним джерелом продуктивності праці та влади, умовою добробуту людини і держави;

- глобальне суспільство, у якому обмін інформацією не буде мати ні часових, ні просторових, ні політичних меж та яке, з одного боку, сприяє взаємопроникненню культур, а з іншого – відкриває кожному співтовариству нові можливості для самоідентифікації [5].

Сьогодні у світовій індустрії інформаційно-телекомунікаційних технологій відбуваються значні зміни, а саме: лібералізація ринку зв'язку, стрімкий розвиток Інтернету. Інформаційне суспільство за своєю суттю стає глобальним.

Упродовж останніх трьох років середньорічний показник зростання українського телекомунікаційного ринку склав 7,5%. Доходи від надання телекомунікаційних послуг у 2018 році збільшилися на 10,5% порівняно з 2017 роком та склали 56 475 млн грн, доходи від надання послуг поштового зв'язку та кур'єрських послуг відповідно збільшилися на 8,2% та склали 5 501 млн грн. У структурі доходів від надання телекомунікаційних послуг у 2018 році найбільшу частку склали рухомий (мобільний) зв'язок – 61,9% та



фіксований доступ до мережі Інтернет – 14,4%, сумарна частка яких у загальних доходах від надання телекомунікаційних послуг склала 76,3% [4].

За даними компанії InMind Factum group, на кінець 2018 року в Україні налічувалося до 21,09 млн регулярних користувачів мережі Інтернет старше 15 років, що становить 64% населення цього віку. При цьому загальний рівень проникнення Інтернет в Україні складає 63% [8].

За даними Держстату, у 2018 році [2]:

- частка підключених до Інтернет підприємств сягнула 95,5%, з них 48% – широкосмуговий доступ (ШСД). У 82,6% підприємств доступ до Інтернету мають всі комп'ютери;

- частка підключених до Інтернет денних загальноосвітніх навчальних закладів за чотири роки зросла з 74,2% (2013/2014 н. р.) до 87,5% (2017/2018 н. р.);

- частка підключених до Інтернет медичних закладів за рік зросла з 33% до 37,8%.

Проте способи використання мережі Інтернет українськими підприємствами сьогодні обмежуються лише кількома популярними рішеннями. Українські підприємства використовують Інтернет насамперед для того, щоб заявити про своє існування і поінформувати про свою діяльність. Власний вебсайт мають 52% підприємств, які мали доступ до мережі. Онлайн рекламу розміщує близько третини (34%) українських компаній. Близько третини підприємств здійснюють закупівлю продукції для своїх потреб в Інтернет-магазинах, тоді як продажем своєї продукції через Інтернет займається тільки 21,7% компаній.

У регіональному розрізі, за даними Державної служби статистики, найбільша кількість абонентів мережі Інтернет припадає на м. Київ (66,8%), Одеську (56,7%), Львівську (9,4%), Донецьку (8,9%) та Запорізьку (8,5%) області. Аутсайдерами у розвитку Інтернет (менше 5%) залишаються Рівненська, Житомирська, Закарпатська та Івано-Франківська області. На Львівщині теж динамічно розвивається комп'ютерний зв'язок, що пов'язано з підключенням до інформаційної мережі Інтернет все більшої кількості користувачів. На кінець 2017 року в області нараховувалося 1410,3 тис. абонентів мережі Інтернет, що у 5,1 раза більше, ніж у 2015 році та на 28,7% більше порівняно з 2016 роком. Це склало 9,0% загальнодержавної кількості [1].

Інтенсивно розвивається мережа стільникового зв'язку. Станом на 1 січня 2018 року у Львівській області кількість користувачів стільникового зв'язку становила 2,8 млн осіб, у розрахунку на 1000 осіб населення припадає 1378 абонентів (по Україні загалом – 1225 абонентів) [1]. Це свідчить про те, що більшість населення користується послугами одного виду зв'язку, а деякі з них – послугами одразу кількох операторів. Кількість провайдерів інформаційної мережі Інтернет Львівщини постійно зростає і на кінець 2017 року досягла 59 (проти 32 у 2005 році).

Важливим компонентом, що розглядається сьогодні під час вимірювання розвитку ІКТ, є якість доступу. Відповідно до звіту «Quality of services monitoring International practices», станом на початок 2017 року

Індекс якості (або як його називають, К-фактор), який є комплексним показником якості широкосмугового зв'язку, в середньому по світу складає 84,46, у Євросоюзі — 85,75. По Україні цей показник відповідає світовому — 84,46, а отже, Україна входить до тридцятки лідерів у світовому рейтингу за якістю зв'язку [4].

Індекс вартості визначає споживчу цінність ШСД та обраховує середню вартість у доларах США за Мбіт/сек. У середньому у світі цей показник складає 6,80 дол. США, для Євросоюзу – 3,56 дол. США, в Україні – 0,84 дол. США. В абсолютному світовому рейтингу за цим показником Україна займає 4 місце, але з урахуванням ВВП на особу – лише 37 місце. При цьому найдорожчий доступ по Україні на сьогодні – у м. Київ (1,09 дол. США) [4].

Одним із вагомих чинників поширення інформаційно-комунікаційних продуктів і послуг в Україні для населення, на нашу думку, є їх доходи. За даними Держстату за 2017 рік сформуємо таблицю взаємної спряженості, де чинниковою ознакою є показник доходів у регіонах, а результативною – рівень проникнення фіксованого доступу до Інтернет (табл.1, авторські розрахунки за даними [2; 4]). Чинникова і результативна ознаки будуть поділятися на три якісні групи:

- з високим рівнем доходів (проникнення);
- з середнім рівнем доходів (проникнення);
- з низьким рівнем доходів (проникнення);

Таблиця 1

**Вплив рівня доходу на рівень проникнення фіксованого доступу до Інтернет**

| Доходи населення | Рівень проникнення фіксованого доступу до Інтернет |          |         | Разом |
|------------------|--|----------|---------|-------|
|                  | Низький  | Середній | Високий |       |
| Низькі           | 6  | 4        | 0       | 10    |
| Середні          | 1  | 3        | 7       | 11    |
| Високі           | 0  | 1        | 2       | 3     |
| Разом            | 7  | 8        | 9       | 24    |

За даними табл. 1 виконаємо розрахунки:

$$1 + \varphi^2 = \frac{6^2 + 4^2 + 0}{7 \cdot 10} + \frac{1^2 + 3^2 + 7^2}{8 \cdot 11} + \frac{0 + 1^2 + 2^2}{9 \cdot 3} = 1,512,$$

$$\varphi^2 = 0,512,$$

$$K_p = \sqrt{\frac{0,512}{1,512}} = \sqrt{0,339} = 0,582.$$

Такий результат свідчить про помітний зв'язок.

Перевіримо залежність між доходами та показником інформаційного суспільства (поширенням мобільного зв'язку) за допомогою кореляційно-регресійного аналізу. За чинник було вибрано наявний дохід на одну особу за регіонами. Результативною ознакою є кількість абонентів мобільного зв'язку на 1000 мешканців. Результати регресійного аналізу (авторські розрахунки в пакеті STATISTICA за даними [2; 4]) наведені в табл. 2

Таблиця 2

### Розрахунок критеріїв адекватності регресійної моделі

| Multiple Regression Results |   |
|-----------------------------|---|
| Dependent: кількість абон   | Multiple R = ,73588397 F = 25,98519             |
|                             | R <sup>2</sup> = ,54152522 df = 1,22            |
| No. Of cases: 24            | adjusted R <sup>2</sup> = ,52068546 p = ,000042 |
|                             | Standard error of estimate: 20,894476987        |
| Intercept: 238,43939431     | Std.Error: 30,21630 t( 22) = 7,8911 p = ,0000   |

Значення коефіцієнта детермінації вказує, що на 73,5% дисперсія середнього значення кількості абонентів залежить від зміни доходів населення. Модель вважається адекватною до реальних процесів, якщо розраховане значення  $F$ -критерію перевищує критичне (табличне) значення ( $F_{табл}$ ), при заданому рівні значущості  $\alpha$  і ступенями вільності  $k_1 = m$ ,  $k_2 = n - m$ , де  $m$  – кількість чинників. Розрахункове значення  $F = 25,98$ , а табличне значення  $F$ -критерію з рівнем значущості  $\alpha = 0,05$  і ступенями вільності  $k_1 = 1$ ;  $k_2 = 23$  дорівнює  $F_{табл} = 4,28$ . Оскільки  $F > F_{табл}$ , то із ймовірністю  $p = 0,95$  можна вважати, що розглянута лінійна математична модель адекватна емпіричним даним.

Виконаний статистичний аналіз показує, що залежність кількості абонентів від наявних доходів відбувається за лінійним законом  $y = 0,651 \cdot x$ .

Значення коефіцієнта регресії  $b$  показує, що при збільшенні значення  $x_1$  (наявних доходів населення) на одиницю очікується збільшення кількості абонентів на 0,65. Така залежність свідчить про деяку насиченість ринку мобільного зв'язку в Україні у 2017 році для населення, однак це не стосується підприємств та соціальної сфери.

### Список використаних джерел

1. База даних / Головне управління статистики у Львівській області. URL: <http://www.lv.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 11.11.2019).
2. База даних / Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 11.11.2019).
3. Голубовська В. С Інформаційне суспільство: можливості, проблеми та перспективи розвитку // Інформація і право. 2013. № 2 (8). С. 98–104.
4. Звіт про роботу Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації за 2018 рік. URL: <http://www.nkrzi.gov.ua> (дата звернення: 12.11.2019).

5. Молодцов О. Україна на шляху до інформаційного суспільства // Аспекти самоврядування. 2004. № 4. С. 7–11.

6. Петрухно Ю. Є. Інформаційне суспільство: поняття, основні складові, характеристика // Вісник ОНУ. 2014. Т. 19, вип. 1. С. 127–133.

7. Послуги-послужки. Інформаційні товари та послуги. URL: <https://goodsanproductss/poslugi-posluzki> (дата звернення: 13.11.2019).

8. Проникновение интернета в Украине. Factum Group Ukraine. URL: <https://inau.ua/sites/default/files/file/1903> (дата звернення: 13.11.2019).

## ОСВІТНІ ТА НАУКОВІ ДРАЙВЕРИ ПРОСУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ У СУСПІЛЬСТВО УКРАЇНИ

*Пантелеєв Володимир Павлович,*

доктор економічних наук, професор кафедри обліку та оподаткування  
обліково-статистичного факультету;

*Сакада Тетяна Давидівна,*

старший викладач кафедри економіко-математичних дисциплін  
та інформаційних технологій,

заступник декана обліково-статистичного факультету;

*Голубова Галина Володимирівна,*

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики;  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

**Потенціал цифрової економіки в Україні.** За даними міжнародних організацій, рівень диджиталізації економік країн третьої групи наближається до середнього, оскільки відбуваються якісні зміни інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). У широкому розумінні ІКТ – це уніфіковані технології та інтегровані телекомунікації, які створюють додану вартість у суспільстві. Наразі відбувається трансформація наявних видів діяльності з використанням диджитал-технологій як допоміжних, як важливого чинника досягнення бізнес-результатів, як основи забезпечення бізнес-стратегії, як підґрунтя формування нової бізнес-моделі [1].

Інформація про розповсюдження способів оплати, які використовуються для онлайн-транзакцій, свідчить про значні резерви розвитку е-оплати в Україні: за даними аналітичної платформи *STATISTA*, у 2018 році картки використовувалися для 15% операцій, електронний гаманець (англ. *e-wallet*) – 10%, розрахунки через банк – 1%, інше – 4%, але й досі домінує готівка – 70% операцій.

Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки [2] передбачено низку заходів із просування цифрової інфраструктури в освітній процес. Наприклад, підготовка пропозицій щодо модернізації освіти для підтримки розвитку цифрової індустрії; забезпечення організаційних, методологічних і технологічних заходів щодо створення інтерактивного й мультимедійного контенту та відповідної цифрової

платформи його розвитку, наповнення останньої та використання в режимі загального доступу для закладів освіти й учнів; забезпечення широкосмугового доступу до Інтернету учням та студентам у навчальних класах та аудиторіях у закладах освіти всіх рівнів.

Вивчення матеріалів міжнародної конференції із навчання статистиці [3], яка пройшла у червні 2018 року у м. Кіото (Японія), підтвердило необхідність застосування сучасних методів статистичної освіти. У секції 9 “Технологія та мультимедіа в освіті статистики”, підсекції А “Підтримка студентів, що займаються аналізом даних” представлено цікаві доповіді, в яких із використанням цифрових інструментів розглянуто розвиток е-модулів для підтримки статистичного мислення викладачів математики та оформлення огляду даних.

Доступ до матеріалів для викладачів та їхніх PSMT (з англ. *Preserves secondary mathematics teachers (PSMTs)*, комплектування вчителів математики середніх шкіл на постійній основі); використання модулів ESTEEM (з англ. *The Enhancing Statistics Teacher Education through E-Modules*, вдосконалення педагогічної освіти зі статистики за допомогою електронних модулів) вирішує проблему щодо навчання викладачів статистики на середньому рівні з розробленням керівних принципів проектування й опрацювання навчальних програм.

Описані принципи розробки, що використовуються багатоінституційною командою для створення онлайн-модулів для викладачів, орієнтовані на статистичне мислення та інструменти для навчання засадам статистичного дослідження. Зокрема, це стосується проекту CODAP (з англ. *A free Common Online Data Analysis Platform*, вільна загальна онлайн-платформа аналізу даних). Завданням реалізації програмного проекту *iNZight* ([www.stat.auckland.ac.nz/~wild/iNZight/](http://www.stat.auckland.ac.nz/~wild/iNZight/)) було створення середовища, яке дозволяє навіть початківцям швидко досліджувати багатовимірні дані та з мінімальною кривою навчання.

**Виклики вимірювання цифрової економіки.** Ознаками цифрової економіки вважають зростання сфери послуг, появу нових секторів економіки, зростання значення освіти, культури, знань та вмінь, розширення можливостей освіти та доступності знань, реалізацію нових ідей, забезпечення функціонування єдиного інформаційного простору тощо. Тому велику актуальність та важливість має настрій студента щодо опанування професійними знаннями, які забезпечать успішне розгортання його кар’єри.

Вибір перспективної професії є одним із найважливіших питань у прийнятті особистістю рішення щодо планування свого власного майбутнього. Тому, обираючи майбутню професію, важливо попередньо пересвідчитись, чи існує попит на неї на ринку праці, чи є перспективи професійного та кар’єрного зростання, що забезпечать матеріальні та духовні потреби особистості (саморозвиток, підвищення власного статусу, гідну заробітну плату тощо).

**Результати анкетування студентів-статистиків НАСОА.** Традиційно обліково-статистичний факультет НАСОА щорічно проводить анкетування

своїх студентів-першокурсників щодо мотивів вибору майбутньої спеціальності. У 2019–2020 навчальному році в опитуванні взяли участь студенти першого курсу денної форми навчання зі спеціальності 051 «Економіка» за освітньо-кваліфікаційною програмою «Прикладна статистика та бізнес-аналітика». Анкета налічувала 8 запитань з п'ятьма варіантами відповідей, у т. ч. власний варіант студента.

Наприклад, на запитання «Чи вплинули на Ваш вибір батьки» характерна розбіжність: більшість (70%) студентів відповіли, що думки батьків не вплинули на їх вибір, а третина – що вони самостійно обрали свою спеціальність та вищий навчальний заклад.

На запитання «Чому Ви вступили саме до НАСОА» 50% студентів обрали варіанти «тут можна навчатися на бюджеті», що «в цій Академії найбільш кваліфіковані науково-педагогічні працівники» та «саме тут я зможу здобути спеціальність «Прикладна статистика та бізнес-аналітика» – по 20 % та «що тут навчається мій друг» – 10 %.

Щодо основних джерел інформації про Національну академію статистики, обліку та аудиту відповіді розподілилися так: «мережа «Internet» як головне джерело інформації» – 60 %, «Поради знайомих, що навчалися у НАСОА» – 30 % та 10% відповідей припало на інші варіанти.

Для більшості студентів головним пріоритетом у студентському житті є розвиток себе як особистості (60%), освоєння перспективної професії та знайомство з цікавими однолітками – по 20%.

Зведені результати анкетування щодо мотивації студентів-першокурсників у виборі їх професії статистика наведені в табл 1.

Таблиця 1

**Результати анкетування студентів стосовно характеристик професії «Прикладна статистика та бізнес-аналітика»**

| <b>Чому обрано цю спеціальність?</b>  | <b>Ваші очікування</b>        | <b>Чим приваблює професія статистика</b> | <b>Запорука успіху професіонала-статистика</b> |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Давно вирішив стати статистиком (30%) | Фінансова стабільність (50 %) | Висока та стабільна оплата праці (30%)   | Професійні знання та навички (20%)             |
| Престижна спеціальність (20%)         | Престижна робота (50%)        | Комфортні умови праці статистика (20%)   | Аналітичний склад мислення (30%)               |
| Приклад батьків (10%)                 |                               | Високий соціальний статус професії (20%) | Підвищення кваліфікації (20%)                  |
| Найменший конкурс (10%)               |                               | Можливість кар'єрного зростання (20%)    | Не визначився (10%)                            |
| Спонтанний вибір (30%)                |                               |  |  |

Підсумки анкетування свідчать про значну варіацію думок студентів щодо набуття майбутньої професії.

**Результати анкетування студентів-кібернетиків НАСОА.** На запитання «Чому Ви обрали спеціальність 051 «Економіка» за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика» відповіді першокурсників були такими: більшість (63%) вважають цю спеціальність престижною, вони «давно вирішили стати економістами-кібернетиками» – 18%, тут був найменший конкурс – 9%, а один студент зазначив, що раніше навчалися знайомі та вони порекомендували здобувати вищу освіту якраз за цією освітньо-професійною програмою.

На запитання «Чому Ви вступили саме до НАСОА» думки розділилися порівну: 50% студентів обрали варіант власного вибору, а ще 50% студентів переконали поради друзів та батьків.

Щодо дисциплін, яким студенти-кібернетики віддають перевагу, безумовно лідирує інформатика – 37%, філософія та іноземна мова – по 13%, історія, основи економічної науки та фізичне виховання – по 10% та математика – 7%.

Серед пріоритетних видів діяльності студента переважає навчальний процес у аудиторіях – 81%, самостійне освоєння предметів – 10% та громадська (позанавчальна) діяльність – 9%.

У відповідях щодо бажаного запланованого рівня освіти студенти відділи перевагу рівню магістра – 63%, а рівень бакалавра влаштовує 36% студентів.

Рівень інформаційно-методичного забезпечення НАСОА більшістю студентів оцінений як достатньо високий – 81% та 19% – дуже високий. Слід відмітити, що це не було експертне оцінювання, а скоріше суб'єктивне бачення студентів.

Стосовно бібліотечного фонду Академії, то майже всі студенти схвально оцінили забезпечення підручниками з іноземних мов, художньої літератури; однак деякі студенти ще не зверталися до фондів бібліотеки НАСОА.

36% студентів вбачають головним пріоритетом у студентському житті розвиток себе як особистості, освоєння перспективної професії та знайомство з цікавими однолітками – по 27%, перспективи ефектного дозвілля приваблюють 10%.

Гарантією успіхів професіонала – фахівця з економічної кібернетики 27% опитаних вважають його професійні знання та навички; аналітичний склад розуму та постійне підвищення кваліфікації – по 18%, вміння працювати у команді – 10%, а 27% студентів вважають, що запорукою успіху є всі зазначені в анкеті варіанти рівною мірою.

На прохання описати студентам власні враження про Академію відгукнулися майже всі респонденти. Оцінки студентів про Академію за перші місяці навчання відображають як широкий спектр позитивних думок, так й певну вимогливість щодо навчального процесу та деяку обережність щодо своїх суджень. Студенти відзначають наступне: цікаві пари; професійність викладачів; доступне викладання матеріалу; дружні стосунки з

одногрупниками; гарну матеріально-технічну базу Академії тощо. Більшість зазначили, що у них склалися добрі враження за цей короткий період навчання.

**Підсумки.** Вимоги цифрової економіки та інформаційного суспільства створюють певні виклики і для статистики. Спеціалістам слід володіти головними компетентностями цифрового світу, серед яких: спроможність мислити гнучко, вміти сприймати нове та втілювати у життя. Бачення перспектив студентів двох напрямів навчання в НАСОА, тісно пов'язаних із діджитал-економікою (статистики та кібернетики) формується у результаті навчання та великої самостійною роботи[4].

З огляду на це, активний пошук талановитої молоді, зокрема у форматі довузівської підготовки (профорієнтаційні заходи, конкурсні роботи, вікторини, олімпіади тощо), запровадження сучасного контенту в навчальному процесі та формування інформаційної культури в цілому є запорукою успіху сучасного фахівця. [5]

Для успішної конкуренції наших випускників на ринку праці необхідно вивчати й упроваджувати у навчальний процес позитивний досвід інших країн світу (імплементация електронних модулів, обмін досвідом між викладачами, розвиток статистичного мислення, опанування сучасного інструментарію для навчання студентів (мульти-медіа та ін.), використання програмних продуктів та платформ у ході навчання тощо) [6].

### Список використаних джерел

1. Maximizing the impact of digitization / PWC. URL: [https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand\\_Maximizing-the-Impact-of-Digitization.pdf](https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_Maximizing-the-Impact-of-Digitization.pdf)
2. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки: схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
3. Looking back, looking forward. Proceedings of 10th International Conference on Teaching Statistics ICOTS10 (Kyoto, Japan, 8 – 13 July 2018). URL: [https://iase-web.org/Conference\\_Proceedings.php?p=ICOTS\\_10\\_2018](https://iase-web.org/Conference_Proceedings.php?p=ICOTS_10_2018)
4. Осауленко О. Г., Пилипенко І. І., Карчев Я. Я. Традиції розвитку статистичної грамотності // Прикладна статистика: Проблеми теорії та практики: зб. наук. праць / НАСОА. Київ: ТОВ “ВПД “Формат”. 2013. Вип. 12. С. 3–9.
5. Пилипенко І. І., Карчев Я. Я., Парфенцева Н. О. Статистична грамотність в Україні : досвід, проблеми // Прикладна статистика: Проблеми теорії та практики: зб. наук. праць / НАСОА. Київ: ТОВ “ ВПД “Формат”. 2012. Вип. 11. С. 9–18.
6. Пантелєєв В. П., Сакада Т. Д. Використання мотивації випускників шкіл, які вступають до ЗВО, при виборі навчального закладу для отримання майбутньої професії // Vzdelávanie a Spoločnosť. IV Medzinárodný nekonferenčný zborník / Renáta Bernátová, Tetyana Nestorenko (Eds.). PREŠOV 2019.



## СТАТИСТИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

*Пилипенко Олексій Іванович,*

доктор економічних наук, доцент,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

У сучасних умовах за наявності нових викликів до статистичного вимірювання економіки країни вагомим значенням набувають можливості покращання управління господарською діяльністю. З розвитком суспільного виробництва інструментом управління нею і джерелом інформації, яка впливала на розподіл благ у суспільстві, був бухгалтерський облік. Потреба формування достовірної інформації для управління економікою передбачає врахування особливостей змісту організації обліку в сучасних умовах господарювання. Це сприятиме формулюванню основи організації бухгалтерського обліку з огляду на особливості організаційно-правових форм господарювання і подальшому визначенню методології статистичного вимірювання економіки для управління нею.

Бухгалтерський облік історично розвивався під впливом умов відповідного етапу розвитку людського суспільства та його формацій [1, с. 21] (табл. 1).

Таблиця 1

### Вплив суспільно-економічних формацій на розвиток бухгалтерського обліку

| Формація       | Власник                     | Предмет обліку                                      | Організація обліку   |
|----------------|-----------------------------|---|--|
| Первісний лад  | Члени общини, панівні класи | Общинна власність                                   | Підрахунок вартості спільного майна, матеріальних цінностей, поява елементарних технік обліку              |
| Рабовласництво | Рабовласники, держава       | Власність рабовласника                              | Зародження писемності і фіксації змін майна, інвентаризація майна  |
| Феодалізм      | Феодала, церква             | Власність феодала                                   | Розробка методів і технік реєстрації операцій. Вплив держави на ведення обліку                             |
| Капіталізм     | Капіталісти                 | Власність капіталіста або капіталістичних об'єднань | Розвиток методик систематизації інформації. Розвиток контролю за учасниками господарського процесу         |
| Соціалізм      | Державні органи             | Державна або колгоспно-кооперативна власність       | Використання інформації для управління, планування і контролю. Уніфікація обліку. Галузеві форми звітності |

До 1917 р. в умовах приватної власності на засоби та предмети праці облік вели окремі підприємства або їх об'єднання, а отже, методики та техніки обліку були досить різноманітними. Окрім цього, власники максимально засекречували постановку обліку [2, с. 33]. Використати інформацію зі

звітності для статистичної обробки та визначення відповідних макропоказників для управління економікою країни в цілому було складно.

Надалі державне монопольне право власності на засоби виробництва спрямувало організацію обліку на забезпечення економного його ведення та створення інформації для збереження суспільної власності. За часів соціалізму вчені вважали, що лише організація бухгалтерського обліку державою може усунути недоліки, притаманні обліку за часів капіталізму [3; 4]. Державні органи через галузеві міністерства та відомства, а також статистичні органи перетворили бухгалтерський облік в інструмент державного управління, планування і контролю. Такий підхід забезпечив можливість зведення і порівняння показників звітності підприємств за галузями економіки.

Однак економічні перетворення в Україні наприкінці ХХ ст. знову суттєво змінили зміст організації обліку, оскільки виникли передумови для появи різних форм власності, а також організаційно-правових форм діяльності. Власники засобів виробництва отримали широкі повноваження в сфері управління (зокрема, щодо змін статутного капіталу, розподілу прибутку, створення дочірніх підприємств або інших відокремлених підрозділів, структурної реорганізації тощо), що безпосередньо вплинуло на організацію обліку. Підлягає переоцінці та переосмисленню методологічний підхід до організації бухгалтерського обліку під впливом ускладнення і різноманіття форм власності та глобальних впливів на економіку України. Так, якщо за радянських часів зміни до статутного капіталу, виділення відокремлених підрозділів, розподіл прибутку тощо відбувалися на основі дозволу державних органів, то наразі широкі повноваження власників щодо облікової політики сприяють здійсненню організації обліку так, що на основі його даних неможливо визначити розмір прибутку, а також отримати порівнювані статистичні дані. Можливості застосування на сучасному етапі альтернативних варіантів на рівні облікової політики підприємств, роль держави в сфері регламентації бухгалтерського обліку на рівні окреслення загальних вимог до методик обліку не сприяють визначенню загальної вартості майна підприємств і результатів діяльності на основі звітності.

Прагнення власників капіталу приховати фінансові результати на основі різних методик обліку призводить до того, що облік ведеться заради облікового процесу (окрім оподатковуваних операцій, облік яких регулюється податковим законодавством). Крім того, реформування системи обліку в Україні через зміну форм і інструментів державного контролю за діяльністю суб'єктів господарювання також стало причиною занедбаності бухгалтерського обліку, появи різних варіантів фальсифікації звітності, ухилення від сплати податків. Тому організація бухгалтерського обліку втратила таку важливу функцію, як забезпечення достовірною інформацією про розміри майна, фінансові результати та суми, виплачені на користь працівників і суспільства. Г. Уманців як чинники визначального впливу на облік визначає такі особливості сучасних господарських структур: інтеграція і мобілізація промислових, фінансових, інтелектуальних (інформаційних)

ресурсів; мета діяльності – отримання прибутку [5, с. 53]. Відповідно, вектор змін форм і суб'єктів власності та підходів до організації обліку від державного рівня до рівня підприємств обумовлює суттєві відмінності в обліковій політиці підприємств різних форм власності і форм господарювання навіть в межах однієї галузі. За часів державного впливу на організацію обліку на основі звітності можна було визначити загальну вартість майна всіх республік колишнього СРСР, а наразі це неможливо навіть для однієї галузі економіки.

У цьому контексті наразі і слід розглядати пріоритети організації обліку, зокрема щодо підвищення інформативності звітних даних. Актуальним є переосмислення впливу на систему обліку також і тенденцій світової економіки. Під впливом глобалізації організація обліку на основі інтересів обмеженого кола осіб (наприклад, промислово-фінансових груп, транснаціональних корпорацій (ТНК) та ін.) впливає за таких на статистичні показники на рівні країни та на країни, де розміщені відокремлені підрозділи таких суб'єктів. За таких умов учені навіть виділяють рівень бухгалтерського обліку міжнародних корпорацій [6], для яких важливим є вирішення питань, які не зустрічаються в діяльності підприємств без розгалуженої організаційно-правової структури. Так, ведення бухгалтерського обліку на рівні ТНК потребує методологічного, методичного та технічного узгодження співпраці багатьох структурних підрозділів, розміщених в різних країнах. Крім того, потребує узгодження процес формування показників звітності різних підрозділів корпорацій, яка складається під впливом різноманітних вимог (наприклад, країни, де розміщена материнська компанія, і МСФЗ).

Отже, забезпечення формування статистичних показників на основі бухгалтерської звітності на сучасному етапі повинно враховувати ряд таких впливів на організацію бухгалтерського обліку на рівні підприємств:

5. концептуально змінилися підходи до контролю операцій з активами в межах господарюючої структури та з іншими суб'єктами господарювання, варіанти взаємної підтримки платоспроможності учасників процесу, взаєморозрахунків, а також можливості оптимізації оподаткування;
6. з'явилися нові об'єкти обліку за рахунок використання допоміжних фінансових інститутів;
7. змінилися розміри суб'єктів господарювання і варіанти розташування їх відокремлених підрозділів, що визначає чисельність бухгалтерів, характер і зміст їх праці з урахуванням країни розміщення;
8. упроваджуються прогресивні технології і створюються замкнуті цикли виробництва для гарантій поставок і збуту, досягнення ритмічності діяльності, оптимізації оподаткування і витрат;
9. лобіюються інтереси ключових гравців ринку для прийняття державними органами рішень, прийнятних для власників капіталу;
10. з'явилися нові варіанти передачі профільних завдань на

аутсорсинг, що дозволяє підприємству концентруватися на ключових напрямках діяльності, не витрачаючи ресурси на другорядні для ефективності бізнесу процеси.

Наразі на організацію бухгалтерського обліку та подальше формування макропоказників в Україні впливають тенденції світової економіки, сформовані відносини власності, нові суб'єкти господарювання і повноваження власників щодо управління діяльністю підприємств з використанням облікової політики.

### **Список використаних джерел**

1. Политическая экономия (докапиталистические и капиталистические способы производства) / под. ред. Э. Я. Брегеля, А. Д. Смирнова. Москва: Высшая школа, 1966. 572 с.
2. Вейцман Н. Р. Краткий учебник счетоводства. Москва: Госиздат, 1926. 150 с.
3. Ламыкин И. А. Учет затрат и калькулирование сельскохозяйственной продукции. Москва: Статистика, 1980. 168 с.
4. Німчинов П. П. Загальна теорія бухгалтерського обліку. Київ: Вища школа, 1977. 240 с.
5. Уманців Г. В. Холдингові компанії та фінансово-промислові групи. Київ: Альтерпрес, 2002. 248 с.
6. Weirich Th. R., Avery C. G., Anderson H. R. International Accounting: Varying Definitions // International Journal of Accounting. Autumn 1971. P. 80–81.

## **ТЕОРІЇ ТА МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА МАТЕРІАЛЬНИЙ ДОБРОБУТ НАСЕЛЕННЯ**

*Приданникова Юлія Євгенівна,*

аспірант,

Хмельницький університету управління та права,  
заступник начальника відділу інформаційного наповнення вебсайту  
управління поширення інформації та комунікацій,  
Головне управління статистики у Харківській області

Формування та реалізація засад державної політики, що забезпечує зростання рівня економіки з одночасним підвищенням рівня матеріального добробуту населення, передбачає осмислення основних теорій і моделей економічного зростання та їх вплив на матеріальний добробут населення.

Економічне зростання протягом тривалого періоду піддавалося моделюванню. З розвитком економічної думки нових рис набувають погляди на основні положення теорій та моделей економічного зростання. Початок формування теорій економічного зростання склали економічне вчення меркантилізму та класична політична економія, таблиці Ф. Кене і схеми відтворення К. Маркса. Разом з тим Й. Шумпетер розглядає економічне

зростання як чергування недовгих періодів процвітання і затяжних депресій через перерозподіл потоків ресурсів і доходів в результаті появи інновацій [1].

Витоками основних макроекономічних моделей економічного зростання країни, які описують загальні закономірності функціонування та розвитку окремих елементів технологічного способу виробництва, а також зміни в часі комплексу економічних показників, є однофакторні моделі періоду кейнсіанства (Дж. М. Кейнс, Р. Харрод, Є. Домар), багатфакторні моделі неокласичного напрямку (П. Дуглас, Ч. Кобб, Д. Кендрик) та інституціональні моделі (С. Кузнець) [2; 3].

Необхідність поєднання економічних та соціальних інтересів і завдань у сучасній ринковій економіці зумовили розгляд функціонування економіки, направленої на забезпечення сталого розвитку [4; 5]. Поняття «розвиток» починає розглядатися в економічному, соціальному й екологічному аспектах. Економічний розвиток сприймається лише на основі економічного зростання, що супроводжується покращенням добробуту членів суспільства, ліквідацією бідності, збалансованим розвитком країн з різним рівнем добробуту (рис. 1, розроблено автором). Добробут є вираженням не стану задоволеності людини, а й одним із важливих принципів і підстав, які детермінують функціонування економіки, направленої на забезпечення сталого розвитку [6; 7]. Прогресивна економіка має більшу здатність задовольняти нові потреби суспільства і вирішувати соціально-економічні завдання. Звідси – тісний зв'язок економіки добробуту з принципами економічного розвитку. Отже, економічне зростання є процесом у рамках відтворення економічної системи, що полягає в досягненні динамічних кількісних та якісних змін в економічному розвитку та матеріальному добробуті населення [8–10].



**Рис. 1. Система взаємовпливу основних цілей розвитку економіки**

Одним із основних наслідків державного регулювання сфери економіки є покращення матеріального добробуту громадян, що характеризується досягнутим рівнем за певний період часу. Якщо розглядати це явище в динаміці, то можна дійти висновку, що рівень матеріального добробуту коливається. Тому конкретизація завдань державної політики у цій сфері має ґрунтуватись не на досягненні певного значення матеріального добробуту та розвитку економіки, а залежати від функцій, які реалізують цей взаємозв'язок у сучасному громадянському суспільстві. Основними з них на погляд автора є такі (рис. 2).



**Рис. 2. Функції взаємозв'язку економіки та матеріального добробуту населення**

Ураховуючи викладене, поняття «матеріальний добробут населення» має охоплювати взаємодію активної частини населення та державної соціальної політики. З огляду на це матеріальний добробут населення – це визначена в часі кількісно-якісна характеристика рівня життя населення країни як узагальнений результат державної політики у соціальній сфері та активності населення у сфері створення продукції та її споживання. Оскільки матеріальний добробут можна об'єктивно кількісно виразити через показники виробництва та споживання продуктів (товарів і послуг), то розглядатимемо його як кількісний вираз розподілу продуктів споживання у нерозривному зв'язку з його якісними характеристиками в умовах визначених місця і часу. З цього визначення зрозуміло, що виготовлені та/або імпортовані суспільством продукти є: 1) прямим результатом економічного розвитку; 2) слугують для задоволення потреб цього суспільства у споживанні. А отже, логічно стверджувати про наявність взаємозв'язку між рівнем економічного розвитку та матеріальним добробутом населення [11].

Сьогодні економічне зростання розглядається з погляду якісних змін в економіці, її розвитку та покращення добробуту населення країни. Моделювання враховує різні взаємозв'язки відтворення і використання статистичних методів аналізу. За такого підходу взаємозв'язок теорій і моделей економічного зростання та теорій і моделей матеріального добробуту населення можна дослідити шляхом розробки статистичної моделі взаємозв'язку цих сфер [12].

### **Список використаних джерел**

1. Історія економічних вчень: підручник / за ред. В. М. Тарасевича, Ю. С. Петруні. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 352 с.
2. Kuznets S. Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread. New Heaven : Yale University Press, 1966. 529 p.

3. Lucas R. Jr. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*. 1988, Vol. 22. P. 3–42.

4. Трансформація моделі економіки України. Ідеологія, протиріччя, перспективи / В. М. Геєць та ін.; ред. В. М. Геєць; НАН України, Інститут економічного прогнозування. Київ: Логос, 1999. 497 с.

5. Роль держави у довгостроковому економічному зростанні: монографія / О. Ю. Болховітінова та ін.; ред. Б. Є. Кваснюк; НАН України, Інститут економічного прогнозування. Київ, Харків: Форт, 2003. 424 с.

6. Длугопольський О. В. Роль інституту держави у формуванні концептуальних основ економіки добробуту: теоретико-методологічні підходи. *Научные труды ДонНТУ. Серия экономическая*. 2007. № 31-1. С. 257–263.

7. Deaton A. Income, Health and Well-being around the World: Evidence from the Gallup World Poll. *The journal of economic perspectives*. 2008. Vol. 22. P. 52–72.

8. Кулинич Р. О. Статистична оцінка чинників соціально-економічного розвитку : монографія. Київ: Знання, 2007. 311 с.

9. Кулинич Р. О. Статистичні методи аналізу взаємозв'язку показників соціально-економічного розвитку: монографія. Київ: ВПД “Формат”, 2008. 288 с.

10. Кулинич О. І., Кулинич Р. О. Теорія статистики: підруч. 7-ме вид., перероб. і доп. Київ: Знання, 2015. 239 с.

11. Кулинич Р. О., Приданникова Ю. Є. Комплексна статистична оцінка взаємозв'язку економіки та матеріального добробуту населення. *Tradiie Inovare În Cercetarea tiinifică Ediia a VIII-A: Materialele Colloquia Professorum din 12 octombrie 2018*. Bălți : Universitatea de Stat “Alec Russo” din Bălți, 2019. P. 168–172.

12. Приданникова Ю. Є. Статистична оцінка взаємозв'язку чинників економічного зростання та рівня матеріального добробуту населення методом статистичних рівнянь залежностей. *Статистичні методи та інформаційні технології аналізу соціально-економічного розвитку*: зб. текстів доповідей за мат. ХІХ Міжнар. наук.-практ. конф., 23 травня 2019 р. Хмельницький: Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова, 2019. С. 68–76.

## МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВВП УКРАЇНИ

*Пінчук Максим Вікторович,*

магістрант;

науковий керівник:

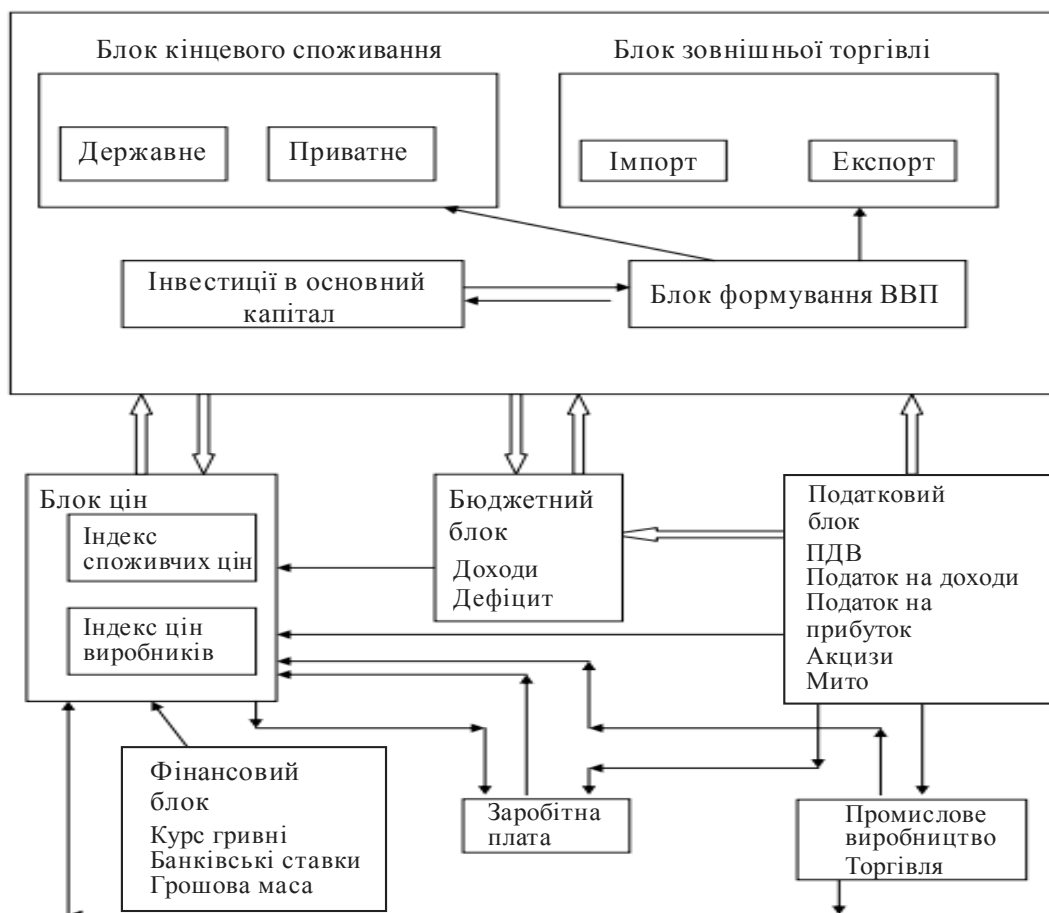
*Семяновський Вадим Миколайович,*

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Ситуація у національній економіці визначається сукупністю конкретних макроекономічних параметрів, кожен з яких по-своєму відображає економічне становище країни. До основних макроекономічних показників, які характеризують соціально-економічний розвиток, належать: валовий внутрішній продукт (ВВП); валовий національний продукт; показники національного доходу; індекс інфляції; рівень безробіття; зовнішній та внутрішній державний борг; обсяг іноземних інвестицій та ін. Дослідження основних макроекономічних показників дає змогу оцінити ключові процеси, які відбуваються в соціально-економічному житті будь-якої країни (рис. 1, за даними [1]).



**Рис. 1. Блок-схема залежності макропоказників між собою та за сферами фінансування**



ВВП є одним із основних макроекономічних показників, який відображає кінцеву ринкову вартість усіх товарів та послуг, які вироблені на території країни в усіх галузях економіки за рік для споживання, експорту і накопичення, незалежно від національної належності використаних факторів виробництва.

За даними Державної служби статистики, у період 2012–2013 рр. зростання ВВП не було, а з 2014 року почалася економічна криза: ВВП України за 2014–2015 роки втратив у доларовому еквіваленті понад 30 мільярдів доларів США, а найголовніше, країна втратила дві важливі економічні зони. З середини 2016 року починалося зростання економіки, приріст ВВП у доларах за цей рік становив 3 мільярди. У 2018 році Україна вийшла на рівень 2010 року тоді ВВП становив 130 мільярдів доларів. ВВП в останні роки щорічно зростає в середньому на близько 3%. Фахівці вважають, що найглибша криза економікою вже пройдена, у найближчі роки остання має зростати [2]. Якщо порівняти динаміку ВВП загалом та ВВП на одну особу населення України, Росії та окремих країн Європейського Союзу, то в середньому в ЄС середній душевий ВВП становить 35 тис. доларів США, у Росії – 18 тис. доларів, а в Україні – 5 тис. доларів. Зростання номінального ВВП у 2017 році в Європі у середньому становило 2,5% (зокрема, у Латвії – 4,8%; Литві – 4,0%; Нідерландах – 3,5%; Австрії – 2,3%; Німеччині – 2,0%). Доволі високі темпи зростання показують Польща – 4,6%, Чехія – 5,6%, Румунія – 5,6%. В Україні же зростання ВВП спостерігається три останні роки й становить у середньому 2,5%. Річний приріст ВВП Росії за 2017 рік становив 1,2% [1; 2].

Точно спрогнозувати економічне зростання чи спад майже неможливо, оскільки на економіку можуть впливати інші країни й організації своїми законами та діями. Прогнози ВВП використовуються для перегляду динаміки змін в економіці та економічних сподівань на найближчі роки. У прогнозуванні використані дані ВВП України в доларах США за 2009–2018 роки. Прогнозування виконано лінійною функцією, параметри рівняння  $a$  та  $b$  різні й розраховуються окремо,  $x$  – порядковий номер періоду:

$$Y = a \cdot x + b.$$

Для прогнозування  $\bar{Y}$  (осереднені значення) розрахуємо значення коефіцієнтів  $A, B, C, D$ .

$$A = 10 \cdot \sum(x \cdot y); \quad B = \sum x \cdot \sum y; \quad C = 10 \sum x^2; \quad D = \sum x^2.$$

Отримані значення дорівнюють:  $A = 70482210$ ;  $B = 73731570$ ;  $C = 3850$ ;  $D = 3025$ . Це характеристичні показники для обчислення значень  $a$  та  $b$  в загальному лінійному рівнянні прогнозу. Показники розраховуються за формулою:

$$a = \frac{A - B}{C - D};$$

$$b = \frac{\sum x}{10} - a \cdot \frac{\sum y}{10}.$$

Для прогнозу  $\bar{Y}$  результати обчислення всіх показників виділені в таблиці червоним. Прогноз для  $\bar{Y}$  є песимістичним (табл. 1, за даними [3]).

## Динаміка ВВП України

| Рік       | $x$ | ВВП,<br>млрд дол.<br>США | $\Delta y_1$ | $\Delta y_{1f}$ | $\bar{y}$ | $Y_k$    |
|-----------|-----|--------------------------|--------------|-----------------|-----------|----------|
| 2009      | 1   | 117228                   | –            | –               | 152653,91 | 117228   |
| 2010      | 2   | 136419                   | 19191        | 19191           | 148388,02 | 136419   |
| 2011      | 3   | 163160                   | 26741        | 45932           | 144122,13 | 163160   |
| 2012      | 4   | 175781                   | 12621        | 58553           | 139856,24 | 175781   |
| 2013      | 5   | 183310                   | 7529         | 66082           | 135590,35 | 183310   |
| 2014      | 6   | 131805                   | –51505       | 14577           | 131324,45 | 131805   |
| 2015      | 7   | 90615                    | –41190       | –26613          | 127058,56 | 90615    |
| 2016      | 8   | 93270                    | 2655         | –23958          | 122792,67 | 93270    |
| 2017      | 9   | 112154                   | 18884        | –5074           | 118526,78 | 112154   |
| 2018      | 10  | 136832                   | 24678        | 19604           | 114260,89 | 136832   |
| 2019      | 11  | Прогноз                  |              |                 | 109995,00 | 139203,3 |
| 2020      | 12  |                          |              |                 | 105729,11 | 141615,7 |
| 2021      | 13  |                          |              |                 | 101463,22 | 144069,9 |
| Показники |     |                          | $cp$         | $cp_1$          |           |          |
|           |     |                          | 2178,2222    | 18699,33        | $A=$      | 69882210 |
|           |     |                          | $a=$         | –4265,89        | $B=$      | 73401570 |
|           |     |                          | $B=$         | 156919,8        | $C=$      | 3850     |
|           |     |                          | $t_{cp}=$    | 1,01732991      | $D=$      | 3025     |

Для прогнозу  $Y_k$  (крайні точки) параметри загального лінійного рівняння будуть розраховуватися так:

$$cp = \frac{y_{10} - y_1}{x_{10} - x_1};$$

$$cp_1 = x_1 - cp.$$

Прогноз є оптимістичним, значення ВВП зростають, результати виділені зеленим. Слід зазначити, що у стовпчиках прогнозовані дані можуть не збігатися з фактичними, адже прогноз дає усереднені значення. Дані  $\Delta y_1$  та  $\Delta y_{1f}$  дають інформацію про щорічну зміну ВВП та про зміну від базового до поточного року, відповідно.

За даними таблиці, ВВП в гривнях постійно зростає, тоді як ВВП у доларах США коливається. Отже, можна зробити висновок, що ВВП у гривнях не дає практично ніякої інформації без даних про інфляцію. У період 2009–2012 рр. економіка демонструвала незначне зростання, а курс долара за

два останні зазначені роки піднявся на 1,5 грн. Після зміни влади й виходу з економічної та воєнної кризи зростання економіки відновилося у 2016–2019 рр. Правильність прогнозу на 2019 рік можна оцінити: так, за два квартали поточного року ВВП України становить 69,4 млрд дол. США, або 51,5% прогнозованого річного ВВП. За збереження таких темпів зростання приріст ВВП становитиме 3%, що навіть більше за прогнозне значення.

### Список використаних джерел

1. Скрипченко М. І. Оцінка впливу бюджетно-податкової політики на динаміку макроіндикаторів економіки України. URL: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/86352/12-Skr%D1%83pnichenko.pdf?sequence=1>
2. Офіційний вебсайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/>
3. Міністерство фінансів України. Валовий внутрішній продукт (ВВП) в Україні, 2019. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/>

## ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДА БРАУНА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

*Семяновський Вадим Миколайович,*

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій,  
експерт Біоенергетичної Асоціації України;

*Товмаченко Ніна Миколаївна,*

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;

*Клименко Костянтин Вікторович,*

магістрант;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Біоенергетика – галузь відновлюваної енергетики, заснована на використанні біопалива в енергетичних цілях для виробництва тепла, електроенергії і палива. До відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) належать сталі або періодичні потоки енергії, що розповсюджуються в природі й обмежені лише стабільністю земної динаміки – променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, природна теплова енергія, енергія рослин, тварин тощо. Біопаливо створюється на основі використання біомаси, до якої відносять рослинну сировину, енергетичні рослини, органічні відходи і вироблену тваринами субстанції.

Сталий розвиток відновлюваної та біоенергетики набуває все більшого значення з огляду на обмеженість та вичерпність запасів горючих корисних

копалин, що були основою виробництва енергії останні сторіччя. Так, у 2017 році близько 23% світового енергоспоживання було забезпечене з відновлюваних джерел енергії [1–3]. Для України розвиток ВДЕ також є важливим компонентом енергетичної безпеки. Це пов'язано з високим рівнем енергоємності ВВП України та імпортозалежністю від основних традиційних енергоресурсів, що потребує диверсифікації українського енергетичного ринку.

В Україні дослідженнями проблем відновлюваної енергетики займається, зокрема, Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Міжгалузевий науково-технічний центр, Біоенергетична асоціація України (БАУ), інші науково-дослідні установи та приватні підприємства [4].

**Метою** роботи є дослідження ефективності використання метода Брауна як базового метода короткострокового прогнозування динаміки розвитку біоенергетики. Дослідження спрямоване на побудову системи прогнозування динаміки розвитку відновлюваних джерел енергії.

Методологія статистичного прогнозування передбачає побудову і апробацію багатьох моделей для часового ряду, їх порівняння на основі статистичних критеріїв та відбір найкращих із них для прогнозування [5–7]. Усі адаптивні моделі довгострокового прогнозування діляться на два класи: моделі ковзкого середнього (КС-моделі) і авторегресії (АР-моделі). Зокрема, в моделі Хольта враховуються лінійний тренд без сезонності, в моделі Хольта – Уінтерс – мультиплікативний тренд і сезонність, а в моделі Тейл – Вейджа враховується адитивний тренд і сезонність. При короткостроковому прогнозуванні використовують модель Брауна, в основі якої лежить метод експоненціального згладжування [8]. Статистичні показники енергоспоживання на основі відновлюваних джерел енергії біопалива та відходів України за період 2007–2017 роки представлені в табл. 1 (за даними [3]).

Таблиця 1

**Енергоспоживання на основі відновлюваних джерел за 2007–2017 роки<sup>1</sup>**

| <b>Енергія біопалива та відходів, тис. т н. е.</b> | <b>Роки</b> | <b>Енергія біопалива та відходів, тис. т н. е.</b> | <b>Роки</b> |
|--|-------------|--|-------------|
| 1508   | 2007        | 1875   | 2013        |
| 1610   | 2008        | 1934   | 2014        |
| 1433   | 2009        | 2102   | 2015        |
| 1476   | 2010        | 2832   | 2016        |
| 1563   | 2011        | 3046   | 2017        |
| 1522   | 2012        |  |             |

<sup>1</sup>2014–2017 рр. – без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

<sup>2</sup>Дані Держстату України, 2008–2018 рр. Дата останньої модифікації: 28.12.2018 р.

Для прогнозування динаміки статистичного показника енергоспоживання на основі відновлюваних джерел енергії біопалива та відходів України на наступний період побудовано адаптивну модель Брауна першого порядку.

Алгоритм побудови лінійної моделі Брауна передбачає такі кроки:

**1 крок.** За поточними даними часового ряду за допомогою методу найменших квадратів оцінюються значення параметрів лінійної моделі для нульового моменту часу:

$$y_{th}(t) = a_1 + a_2 t. \quad (1)$$

**2 крок.** З використанням параметрів  $a_1$  і  $a_2$  моделі (1), знайдених на попередньому кроці, знаходимо прогноз на крок вперед  $\tau = 1$  у точці  $y_2(t+1)$ :

$$y_2(t+1) = a_{1,1} + a_{2,1}, \quad (2)$$

коефіцієнти:  $a_{1,1} = a_1$ ;  $a_{2,1} = a_2$ .

**3 крок.** Обчислюємо параметри моделі:

$$y_{th}(t+\tau) = a_{1,t} + \tau a_{2,t}. \quad (3)$$

Оцінки коефіцієнтів (3) обчислюються за формулами:

$$a_{1,t} = 2S_t - S_t^{[2]}; \quad a_{2,t} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} (S_t - S_t^{[2]}); \quad (4)$$

$$S_t = \alpha y_t + (1-\alpha)S_{t-1}, \quad S_t^{[2]} = \alpha S_t + (1-\alpha)S_{t-1}^{[2]}, \quad (5)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт згладжування.

Для визначення початкових умов  $S_0$ ,  $S_0^{[2]}$  використовуємо оцінки параметрів лінійного тренда: (1):

$$S_0 = a_1, \quad S_0^{[2]} = a_2. \quad (6)$$

Знаходимо прогноз на крок вперед ( $\tau = 1$ ) у точці  $y_3(t+1)$ :

$$y_3(t+1) = a_{1,2} + a_{2,2}. \quad (7)$$

**4 крок.** Коригуємо параметри  $a_{1,t}$ ,  $a_{2,t}$  моделі (3) та знаходимо прогноз на наступний момент часу ( $\tau = 1$ ). Для кожного окремого значення у відносна

помилка апроксимації обчислюється за формулою  $\left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|$ .

Далі за моделлю зі скоректованими параметрами розраховуємо наступну прогнозну оцінку і т. д. Отже, модель постійно враховує нову інформацію і до кінця періоду відображає поточну тенденцію розвитку процесу.

**5 крок.** Після побудови модельних значень для всіх вихідних точок робимо точковий прогноз на майбутнє за формулою:

$$y_{th}(n+\tau) = a_{1,t} + \tau a_{2,t}, \quad \tau = 1, 2, \quad \dots (8)$$

де  $n$  – кількість спостережень.

Середня відносна помилка апроксимації обчислюється як середнє всіх відносних помилок:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|}{n}. \quad (9)$$

**Побудова моделі Брауна енергоспоживання на основі відновлюваних джерел енергії біопалива та відходів України**

За поточними даними часового ряду табл. 1 будемо рівняння лінійного тренду. Результати розрахунків за лінійною регресійною моделлю (лінійний тренд) наведені в табл. 2.

Таблиця 2

**Оцінки параметрів регресійної моделі**

|           | Coefficients | Standard Error | t Stat | P-value |
|-----------|--------------|----------------|--------|---------|
| Intercept | 1037,56      | 197,96         | 5,24   | 0,001   |
| X         | 143,75       | 29,19          | 4,92   | 0,001   |

Отже, за поточними даними часового ряду табл. 1 отримаємо таке рівняння лінійного тренду:

$$y_{th}(t) = \hat{y}(t) = a_1 + a_2 t = 1037,56 + 143,75t. \quad (10)$$

Ця модель є якісною, що підтверджується статистичною значущістю параметрів регресії (табл. 2). та коефіцієнтом детермінації  $R^2=0,73$ .

З використанням параметрів  $a_1$  і  $a_2$  знаходимо оцінки коефіцієнтів моделі прогнозування Брауна. Результати оцінки коефіцієнтів моделі прогнозування Брауна наведені в табл. 3 та на рис. 1

Таблиця 3

**Результати розрахунку прогнозних значень за моделлю Брауна**

| Рік  | t  | $y_t$   | $S_t$   | $S_t^{2/t}$ | $a_{1,t}$ | $a_{2,t}$ | $Y_{розп}$ | $\left  \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right $ |
|------|----|---------|---------|-------------|-----------|-----------|------------|--|
|      | 0  |         | 1037,56 | 143,75      | 1037,56   | 143,75    |            |  |
| 2007 | 1  | 1508,00 | 1319,83 | 849,40      | 1790,25   | 705,64    |            |  |
| 2008 | 2  | 1610,00 | 1493,93 | 1236,12     | 1751,74   | 386,72    | 2495,90    | 0,55   |
| 2009 | 3  | 1433,00 | 1457,37 | 1368,87     | 1545,87   | 132,75    | 2138,46    | 0,49   |
| 2010 | 4  | 1476,00 | 1468,55 | 1428,68     | 1508,42   | 59,81     | 1678,63    | 0,14   |
| 2011 | 5  | 1563,00 | 1525,22 | 1486,60     | 1563,84   | 57,93     | 1568,23    | 0,00   |
| 2012 | 6  | 1522,00 | 1523,29 | 1508,61     | 1537,96   | 22,01     | 1621,76    | 0,07   |
| 2013 | 7  | 1875,00 | 1734,32 | 1644,03     | 1824,60   | 135,42    | 1559,97    | 0,17   |
| 2014 | 8  | 1934,00 | 1854,13 | 1770,09     | 1938,16   | 126,05    | 1960,02    | 0,01   |
| 2015 | 9  | 2102,00 | 2002,85 | 1909,75     | 2095,95   | 139,66    | 2064,22    | 0,02   |
| 2016 | 10 | 2832,00 | 2500,34 | 2264,10     | 2736,58   | 354,36    | 2235,61    | 0,21   |
| 2017 | 11 | 3046,00 | 2827,74 | 2602,28     | 3053,19   | 338,18    | 3090,93    | 0,01   |
| 2018 |    |         |         |             |           |           | 3391,37    |  |
| 2019 |    |         |         |             |           |           | 3729,55    |  |

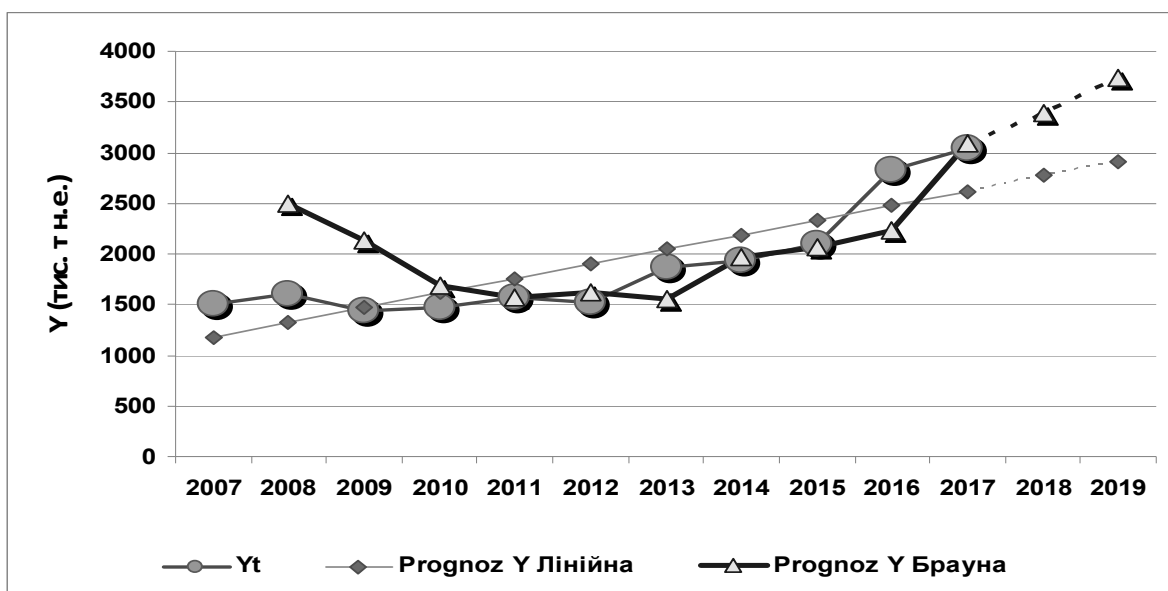


Рис. 1. Початковий ряд  $y_t$  і прогноз моделі Брауна першого порядку

**Перевірка точності моделі.** Для оцінки точності моделі обчислимо середню абсолютну помилку (mean absolute percent error, MAPE, %): при параметрі згладжування  $\alpha = 0,6$ ,  $\bar{\varepsilon} = 16,73\%$ . Вважається, що точність моделі хороша, якщо середнє значення відносної похибки не перевищує 5%; задовільна, якщо не перевищує 17%, і незадовільна, якщо цей показник більше 17%. Дана модель є якісною, із задовільною точністю, оскільки середня відносна помилка апроксимації  $\bar{\varepsilon}$  менше за 17%.

Як видно з прогнозу на 2019 рік (табл. 3, рис. 1) маємо тенденцію до зростання обсягу використання енергії біопалива та відходів, який у 2019 році зросте до 3729,55 тис. т н. е.

**Висновки.** Модель Брауна надає адекватні короткострокові прогнозні значення розвитку біоенергетики, дозволяючи врахувати кризові ситуації, які спостерігаються в Україні. Результати дослідження свідчать про можливість побудови системи прогнозування динаміки розвитку відновлюваних джерел енергії на основі адаптивних методів прогнозування Брауна.

### Список використаних джерел

1. WBA publishes Global Bioenergy Statistics 2017 report: Bioenergy continues as the largest renewable energy source globally. URL: <http://www.traditiongreen.com/news/wba-publishes-global-bioenergy-statistics-2017-report-bioenergy-continues-as-the-largest-renewable-energy-source-globally>
2. Енергоспоживання на основі відновлюваних джерел за 2007–2017 р. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/sg/ekolog/ukr/esp\\_vg\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/sg/ekolog/ukr/esp_vg_u.htm)
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Перспективи розвитку біоенергетики як інструменту заміщення природного газу в Україні. Аналітична записка БАУ № 12 / Гелету́ха Г. Г. та ін. 2015. URL: <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-12-ua.pdf>

5. Бокс Дж., Дженкінс Г. Аналіз временних рядов. Прогноз и управление. Москва: Мир, 1974. 520 с.

6. Семяновський В. М. Методи соціально-економічного прогнозування: навч. посіб. Київ: Бізнес Медіа Консалтинг, 2011. 300 с.

7. Брикін Д. В. Товмаченко Н. М. Компаративний статистичний аналіз динаміки показників зовнішньої торгівлі України // Статистика в Україні та світі: стан, тенденції та перспективи розвитку: мат. XVI Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди Дня працівників статистики. Київ: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2018. С. 147–152.

8. Brown R. G., Meyer R. F. The fundamental theorem of exponential smoothing. *Operation Research*. 1961. Vol. 9, № 5. P. 673–685. <https://doi.org/10.1287/opre.9.5.673>

## **ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

*Сидорова Антоніна Василівна,*  
доктор економічних наук, професор,  
завідувачка кафедри бізнес-статистики та економічної кібернетики,  
Донецький національний університет імені Василя Стуса

У сучасній економіці широко використовуються цифрові технології, новітнє програмне забезпечення, аналізуються великі масиви даних, що дозволяє швидко отримувати й наочно представляти результати аналізу для прийняття управлінських рішень. Проте основою виконання аналітичних завдань є показники, методи й алгоритми прикладної статистики. Не є винятком і туристична діяльність.

Туристична діяльність являє собою складну систему з різноманітними економічними зв'язками. Вона об'єднує велику кількість видів діяльності та галузей, функції яких полягають у задоволенні зростаючого попиту на товари й послуги туризму. Туристична діяльність спрямована на досягнення головної мети – отримання прибутку при мінімізації витрат під час надання клієнтам послуг. Зміна показників ефективності в динаміці свідчить про позитивні чи негативні фактори зовнішнього і внутрішнього середовища, що впливають на результати діяльності та які потрібно аналізувати. В Україні туризм ще не отримав високого розвитку, але є привабливим за рахунок невеликих початкових інвестицій, швидкої окупності, постійного попиту на послуги, високого рівня рентабельності.

Питаннями оцінки й перспектив розвитку туризму займаються вчені різних напрямів. Серед них Г. Аванесова, Л. Вишневецька, Л. Воронкова, Л. Дробиш, М. Єфремова, І. Зорін, Т. Каверіна, В. Квартальнов, Г. Скляр та ін.



На сьогодні визначено основні категорії і терміни, розроблено критерії оцінки ролі туризму в економічному розвитку країни, розглянуто зарубіжний досвід розвитку цієї сфери. Однак недостатньо дослідженими залишаються питання щодо формування системи показників ефективності, методи оцінки ефективності туристичної діяльності, використання відповідних методів аналізу.

Метою роботи є розробка системи показників ефективності туристичної діяльності для оцінювання впливу ролі туризму на розвиток економіки.

Ефект туристичної діяльності й економічна ефективність є ключовими категоріями, що пов'язані з досягненням мети розвитку фірми, забезпечуючи високу якість надання туристичних послуг. Категорії «ефект» і «ефективність» відображають зростання і розвиток економічного об'єкта, його здатність до кількісних і якісних змін. Ефект – це абсолютний показник, що характеризує отриманий результат, а ефективність – відносний. Разом з тим у більшості робіт із туризму автори відносять до ефективності всі показники, що її формують, або використовуються під час розрахунків. У статті Г. Скляра зі співавторами виділено цілий блок «Показники ефективності туристичної діяльності», у складі якого зазначено «1) Обсяг наданих туроператорами туристичних послуг; 2) комісійні турагентів; 3) витрати, пов'язані з наданням туристичних послуг; 4) чистий прибуток (збиток) підприємств» [1, с. 161], тобто в наведеній системі показників представлені показники ефекту, а показників ефективності не наведено жодного.

Розглядаючи теорію ефективності, необхідно зазначити, що ефект діяльності може бути виробничим, фінансовим, соціальним, екологічним. Причому виробничий ефект є завжди. Таким на рівні держави можна вважати величину й частку доходів від туризму у ВВП, а також у доходах держбюджету; на рівні туристичних фірм – валовий і чистий дохід від реалізації туристичних послуг, чисельність туристів. Якщо виробничий ефект діяльності є завжди, то фінансовий результат діяльності може бути позитивним і негативним (прибуток або збиток), зокрема різні категорії прибутку (валовий, чистий, прибуток від звичайної діяльності до оподаткування, фінансовий результат від операційної діяльності) тощо [3, с. 103].

Соціальний ефект досягається, як правило, за рахунок економічного, тому його важко кількісно оцінити, проте визначають якість туристичних послуг, інноваційність, задоволеність споживачів, доцільність. Ефектом туризму можуть служити показники чисельності обслужених туристів (осіб), число турс-днів, наданих іноземним туристам, середня тривалість перебування в країні тощо.

Екологічний ефект від туристичної діяльності зазвичай є негативним. Так, створення нових туристичних центрів, зон відпочинку, пляжів веде до знищення і забруднення природного ландшафту.

Однак ефект є відображенням результату діяльності, тобто того стану, до якого прагне економічний суб'єкт, а ефективність ураховує не тільки результат діяльності, а ресурси, витрати й умови, за яких вона досягнута. З огляду на специфіку діяльності туристичної фірми, під час аналізу

враховують показники, що формують ефективність у туризмі: собівартість туру і рівень витрат; валовий і чистий прибуток; вартість для споживача, зацікавленість споживачем, рівень ризику тощо.

Як відносний показник ефективність дозволяє порівняти отриманий ефект з витратами, що викликали цей ефект, тобто це співвідношення отриманого результату й використання різних видів ресурсів. Економічна ефективність в туристичній діяльності дозволяє оцінити різні аспекти за допомогою таких показників, як рентабельність активів, капіталу, реалізації туристичних послуг, зростання продуктивності праці. Отже, система показників ефективності туристичної діяльності остаточно не сформована. Специфіка оцінки визначається особливостями створеного туристичного продукту, який надається туристичною фірмою. Він повинний бути ефективним для фірми та корисним туристу.

Для характеристики ефективності використовують показники, що з різних боків характеризують діяльність туризму, адже будь-який господарюючий суб'єкт туристичної діяльності володіє певним економічним потенціалом. З одного боку, це характеризує можливості здійснення процесу формування й реалізації туристичних продуктів і послуг. З іншого боку, відображає динаміку, результативність і ефективність використання потенціалу підприємства.

Слід зазначити, що дуже часто для туристичних фірм пропонують показники ефективності, традиційні для виробництва, такі як фондівдача, фондомісткість, фондоозброєність, оборотність активів, але для турфірм вони не є показовими. Наприклад, нові основні засоби вводяться, перш за все, з метою поліпшення якості обслуговування туристів, а потім вже з метою зниження собівартості туристичного продукту.

Для туризму характерне поняття соціальної ефективності. Це виражається у формі задоволеності поїздкою. Але для туриста задоволеність є поняттям суб'єктивним і кількісно не оцінюється, а виражається його бажанням знову відвідати цю країну або скористатися послугами певної турфірми. Отже, показники ефективності діяльності в туризмі багатогранні та специфічні для різних видів діяльності (транспорту, готельного господарства, харчування, торгівлі, надання культурно-розважальних послуг, відпочинку). Отже, не претендуючи на остаточне вирішення сформульованої задачі, вважаю за доцільне виділити такі групи показників ефективності:

#### **1. Показники ефективності використання капіталу:**

- 1) рентабельність активів;
- 2) рентабельність власного капіталу;
- 3) рентабельність акціонерного капіталу.

Показники рентабельності власного й акціонерного капіталу (відношення прибутку до власного (акціонерного) капіталу) характеризують ефективність вкладених коштів і взаємозв'язок прибутку і капіталу, інвестованого в формування активів з метою отримання прибутку. Високі показники рентабельності капіталу є стимулом для залучення додаткових коштів у розвиток фірми.

## **2. Показники рентабельності туристичних послуг:**

- 1) валова рентабельність реалізації туристичних послуг (відношення валового прибутку до валового доходу компанії);
- 2) відношення чистого прибутку до чистого доходу;
- 3) рентабельність витрат (відношення валового (чистого) прибутку до витрат фірми).

Базовими для розрахунку показників цієї групи є валовий та чистий прибуток, валовий та чистий дохід, а також витрати фірми.

## **3. Показники ефективності діяльності персоналу:**

- 1) продуктивність праці персоналу у вартісному вираженні (валовий дохід від реалізації туристичних послуг у розрахунку на одного працюючого);
- 2) ефективність праці в натуральному вираженні, що пропонується розраховувати як відношення чисельності обслужених туристів до середньооблікової чисельності працюючих (або менеджерів). Цей показник ефективності показує, скількох туристів обслуговує один працюючий (або менеджер);
- 3) валовий дохід від одного туриста;
- 4) ефективність витрат праці – відношення валового доходу від реалізації туристичних послуг до фонду оплати праці персоналу. Показник характеризує, скільки гривень доходу від реалізації туристичних послуг припадає на одну гривню фонду оплати праці.

Висновки. Розглянуті групи показників ефективності туристичної діяльності дозволяють здійснювати аналіз внутрішньої і зовнішньої форм прояву економічної ефективності. Внутрішня форма відображає оцінку результативності діяльності турфірм, її продуктивність. Зовнішня ефективність відображає ступінь задоволення суспільних потреб, рівень корисності виробленого туристичного продукту, ступінь реалізації основних завдань туризму. Це дозволить комплексно оцінити різні аспекти ефективності діяльності туристичних фірм, сформувати інформаційну базу, визначити, за рахунок яких чинників відбувається зростання чи зменшення ефективності – за рахунок розширення масштабів діяльності (збільшення числа обслужених туристів) або зниження витрат чи за рахунок більш повного і раціонального використання кадрового потенціалу, а також розробити рекомендації для прийняття рішень щодо подальшого забезпечення розвитку туризму.

Ефективність діяльності туристичних фірм досягається правильним підбором співробітників, збереженням зацікавленості в досягненні цілей, низькою плинністю кадрів, диференційованим стимулюванням категорій персоналу залежно від ступеня впливу на кінцеві результати роботи.

## **Список використаних джерел**

1. Скляр Г. П., Дробиш Л. В., Вишневецька Л. І. Статистичні показники розвитку сфери туризму в Україні: напрями удосконалення та гармонізація з міжнародними стандартами. *Економічний вісник Донбасу*. 2017. № 2 (48). С. 157–162.

2. Пестушко Ю. В. Туризм як джерело доходів. *Наукові записки СумДПУ імені А. С.Макаренка*. 2015. Вип. 6. 244 с.

3. Сидорова А. В, Демиденко И. В. Управление развитием предприятий туристического бизнеса: монография. Донецк: Каштан, 2009. 170 с.

## ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВОЛЕВИЯВЛЕННЯ ВИБОРЦІВ

*Сіницький Микола Євгенович,*

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних дисциплін  
та інформаційних технологій,

Національна академія статистики, нестабільний. обліку та аудиту

У роботі [1] на прикладі результатів дострокових виборів у Верховну Раду України за одномандатними округами 2019 р. [2] була зроблена спроба перевірки дієвості підходу [3] для виявлення конформізму у поведінці виборців. Отримані результати не підтвердили виконання теоретично доведеного рівняння, що пов'язує ентропію конформізму  $H(P)$  з ентропією явки  $H(T)$ :

$$H(P) = \log_2(n) \cdot H(T), \quad (1)$$

де  $H(T) = -t \cdot \log_2(t) - (1-t) \cdot \log_2(1-t)$ ;  $t$  – частка тих, хто проголосував, з тих хто має право голосу;  $n$  – кількість альтернатив вибору.

Оскільки в цьому прикладі мова йшла про вибір з двадцяти двох партій, тобто  $n = 22$ , то  $\log_2(n)$  мав дорівнювати 4,46. Однак кореляційний аналіз зв'язку  $H(P)$  з  $H(T)$  дав величину 2,66. Крім того, було виявлено незбігання отриманих регресійних залежностей:

$$H(T) = 0,1593 + 3,387 \cdot t - 3,4081 \cdot t^2, \quad (2)$$

$$H(P) = 2,9678 - 2,918 \cdot t + 4,6046 \cdot t^2 \quad (3)$$

за знаками їх кривизни.

Пропоноване дослідження продовжує роботу [1]. Підхід [3] було випробувано на результатах дострокових виборів у Верховну Раду України 2019 р. за багатомандатними округами [2]. На відміну від [1], спочатку було перевірено адекватність підстав застосування метода найменших квадратів (МНК) для побудови регресії  $H(P)$  на  $t$ . Засобами пакету *Statistica 12* (критерії Смірнова-Колмогорова та Шапіро-Вілکا) встановлено, що величина  $H(P)$  має нормальний розподіл, тоді як розподіл  $H(T)$  не є нормальним (рис. 1, криві – апроксимації щільності нормального закону розподілу ймовірності).

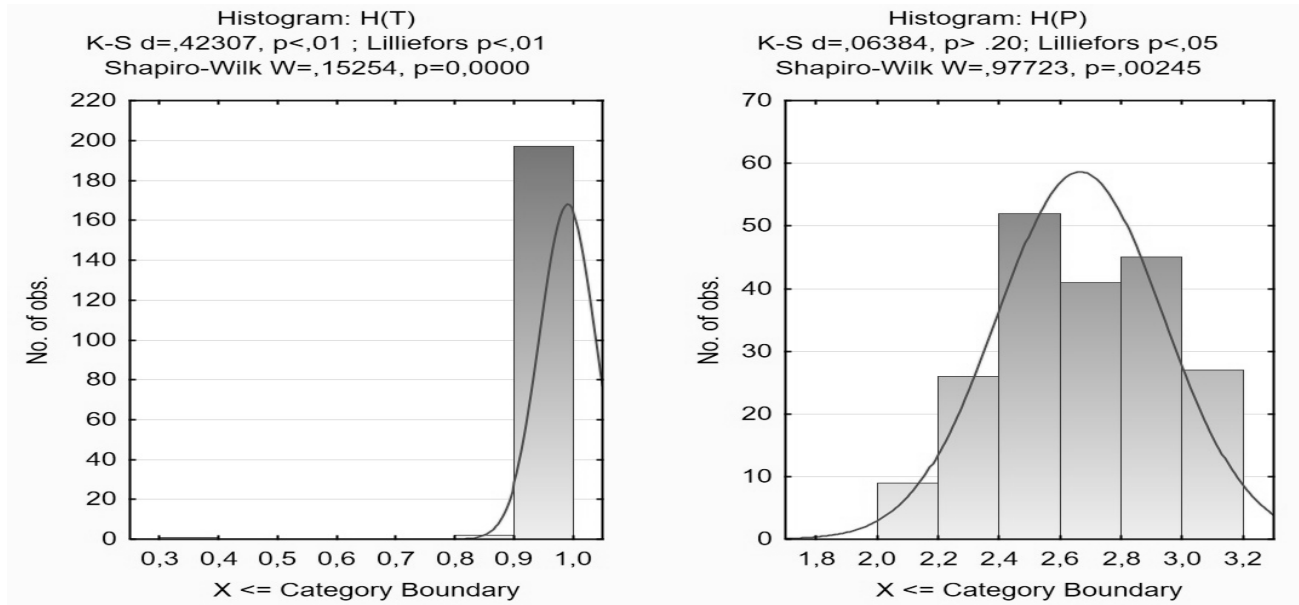
Розрахунки параболічних регресій  $H(P)$  і  $H(T)$  на  $t$  за результатами голосування по багатомандатних округах дали майже ті самі значення коефіцієнтів регресії, як й для одномандатних:

$$H(T) = 0,15987 + 3,39038 \cdot t - 3,41716 \cdot t^2 \quad (4)$$

$$H(P) = 2,97853 - 3,02619 \cdot t + 4,81023 \cdot t^2. \quad (5)$$

Причому коефіцієнт при першому ступені  $t$  у рівнянні (5), як і у (3), виявився статистично незначущим (табл. 1).

Для покращення надійності цих результатів до вихідних даних було п'ятикратно застосовано технологію бутстрепа – формування нового набору даних шляхом випадкової вибірки з вихідного набору [4]. Виявлено, що у всіх параболічних регресіях, отриманих для п'яти змодельованих наборів, статистично достовірним є тільки вільний член (інтерсепт). Крім того, знак кривизни парабол – нестабільний.



**Рис. 1. Гістограми ентропій явки виборців і конформізму за даними дострокових виборів у Верховну Раду України 2019 р. за багатомандатними округами**

Таблиця 1

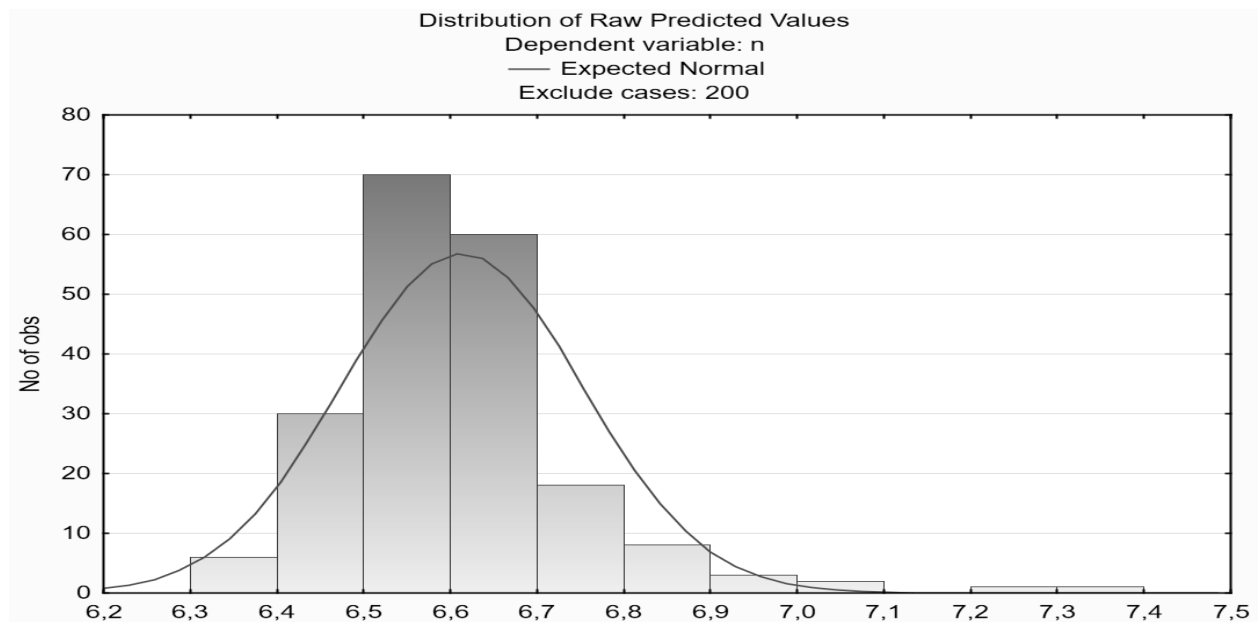
**Параметри параболічної регресії ентропії конформізму  $H(P)$  на ентропію явки  $H(T)$**

| Model is: $v7=b1+b2*v5+b3*v5**2$ (Spreadsheet2) |          |                |                     |          |                |                |
|---|----------|----------------|---------------------|----------|----------------|----------------|
| Dep. Var. : H(P)                                |          |                |                     |          |                |                |
| Level of confidence: 95.0% ( alpha=0.050)       |          |                |                     |          |                |                |
|   | Estimate | Standard error | t-value<br>df = 197 | p-value  | Lo. Conf Limit | Up. Conf Limit |
| b1  | 2,97853  | 0,344396       | 8,64856             | 0,000000 | 2,29935        | 3,657705       |
| b2  | -3,02619 | 1,620210       | -1,86778            | 0,063278 | -6,22137       | 0,168988       |
| b3  | 4,81023  | 1,961414       | 2,45243             | 0,015060 | 0,94217        | 8,678296       |

Ці факти свідчать або про нестачу даних для перевірки методики [2] на обраному прикладі, або про недовіру самої методики. Проте, як нам здається, один практично корисний висновок це дослідження дає.

З гістограми (рис. 2) розподілу величини кількості альтернатив вибору  $n = 2^{[H(P)/H(T)]}$  без урахування аномального значення, що привносить закордонний виборчий округ ( $n = 150$ ), слідує, що  $n$  дорівнює приблизно 7. Тобто тільки сім перших партій за рейтингом отриманих на виборах голосів

реально впливали на розподіл місць. За даними [2], сьома за рейтингом партія (Політична партія «Сила і честь») отримала 3,823% відсотка голосів. Отже, прохідним балом у Верховну раду варто вважати 3,8% відсотка голосів.



**Рис. 2. Гістограма розподілу кількості альтернатив вибору та її апроксимація нормальним законом**

Подані наукові результати отримано в рамках НДР “Дослідження деяких аспектів функціонування соціально-економічних систем в цифровій економіці”, реєстраційний номер 0118U006677, 01.01.2019–31.12.2022.

### **Список використаних джерел**

1. Сіницький М. Є. Статистична діагностика поведінки виборців. *Стратегія розвитку України: фінансово-економічний і гуманітарний аспекти*: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, НАСОНА, 16 жовтня 2019 р. Київ: ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2019. С. 544–548.
2. Позачергові вибори народних депутатів України 2019 року. URL: <https://www.cvk.gov.ua> (дата звернення 4.09.2019).
3. Бородин А. Д. Согласованность коллективных действий в поведении российских избирателей. *Экономический журнал ВШЭ*. 2005, № 1. С. 74–81.
4. Эфрон Б. Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа. Москва: Финансы и статистика, 1988. 264 с.

## ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ В НАЦІОНАЛЬНІЙ АКАДЕМІЇ СТАТИСТИКИ ОБЛІКУ ТА АУДИТУ

*Перхун Лариса Петрівна,*

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;  
завідувач сектору дистанційного навчання;

*Товмаченко Ніна Миколаївна,*

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Дуальна освіта – це особлива форма організації навчального процесу, яка поєднує теоретичне навчання у закладі освіти з практичним навчанням на робочих місцях підприємств, установ чи організацій [1]. Система дуальної освіти зародилась у Німеччині, де в середині 1960-х років вперше в науковий обіг був уведений і сам термін «дуальна освіта» як нова гнучка форма організації професійного навчання. З Німеччини дуальна освіта поширилась в інші країни Європи і світу [2].

Мета впровадження елементів дуальної форми навчання – подолання диспропорції між пропозицією щодо надання освітніх послуг навчальними закладами та запитами роботодавців щодо структури освітнього процесу, змісту і обсягу навчальних планів і програм, якості підготовки кадрів, надання можливості мобільно реагувати на зміни виробничих технологій та модернізувати зміст освіти, враховувати вимоги конкретних підприємств, установ, організацій – замовників кадрів при організації освітнього процесу. Система підготовки кадрів з елементами дуальної форми навчання з використанням досвіду Німеччини [2; 3] впроваджується в Україні в рамках Концепції «Про підготовку фахівців за дуальною формою здобуття освіти» [4] і Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр. [5].

Основними учасниками навчального процесу за дуальною формою є ЗВО, роботодавець та студент (рис. 1). На рисунку відображено взаємовигідні перспективи впровадження дуального навчання. У центрі всього освітнього процесу знаходиться студент. Задача закладу освіти та роботодавця – створити йому належні умови для комфортного, безстресового переходу від навчання до самостійної трудової діяльності.

Однак дуальну освіту не слід ідеалізувати, вона має не тільки переваги, але й певні обмеження та проблеми. Так, існує протиріччя між цілями конкретних роботодавців (не підтримують включення в навчальні плани дисциплін, що безпосередньо не пов'язані з виконанням завдань конкретної професійної діяльності) та державою (віддає перевагу підготовці широко освічених і соціально мобільних громадян). Також серед проблем – практична відсутність законодавчого регулювання дуальної освіти у сферах правового, матеріально-технічного та фінансового забезпечення: питання

заробітної плати, відпусток, підпорядкованості згідно з вимогами трудового кодексу, наявність та дієвість санкцій за порушення вимог тристороннього договору між підприємством, закладом освіти та здобувачем освіти та багато інших [8].



**Рис. 1. Учасники дуального навчання**

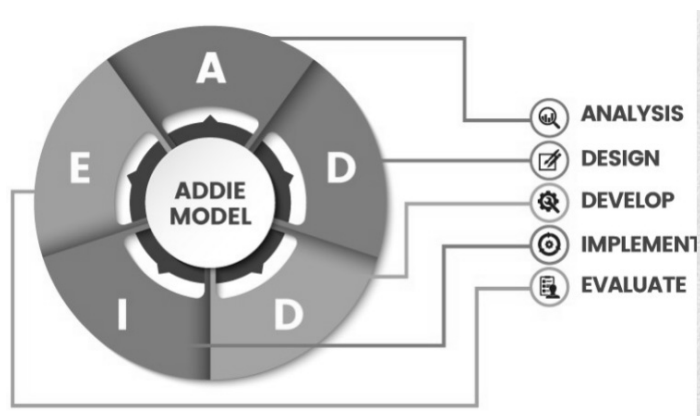
Перспективи широкого впровадження дуального навчання (ДН) у Національній академії статистики, обліку та аудиту (НАСОА) тісно пов'язані з дистанційною формою. Остання реалізується в НАСОА з 2007 року на платформах СДН "Prometeus" (2007–2014 рр.) та СДН Moodle (з 2016 р. по теперішній час). Досвід та основні напрями розвитку дистанційного навчання в НАСОА проаналізовано в [6]. Починаючи з 2007 року було розроблено понад 200 курсів, які успішно використовувалися під час підготовки бакалаврів та магістрів за спеціальностями "Облік, аудит та оподаткування", "Прикладна статистика та аналітика", "Фінанси, банківська справа та страхування".

На етапі застосування СДН "ПРОМЕТЕЙ" організаційно-педагогічна тенденція розвитку ДН в НАСОА була пов'язана з адаптацією вже існуючих та розробкою відповідно до сучасних вимог навчальних планів, робочих програм, змісту навчальних дисциплін, систем контролю якості ДН з використанням традиційної технології ADDIE (рис. 2, за даними [6]).

Станом на сьогодні більше 30 науково-педагогічних працівників НАСОА пройшли підвищення кваліфікації з дистанційної освіти. Методичною комісією Академії розроблено структуру дистанційних курсів для різних форм навчання (очна, заочна). Задля забезпечення оцінки якості результатів навчання авторами розроблено методику комплексного оцінювання якості тестів [7]. Дистанційні курси, розроблені викладачами НАСОА, використовуються для студентів стаціонарної і заочної форм. Для вивчення кожного такого курсу складається календарний план, у якому за тижнями вказуються види діяльності, які має виконати студент, і максимальна кількість балів, яку він за них може отримати. Дистанційний курс наповнюється навчальними матеріалами відповідно до цього



календарного плану. Така технологія дає змогу викладачу здійснювати ефективний консультаційний супровід студента при самостійному вивченні останнім певної дисципліни.



**Рис. 2. Технологія проектування ADDIE**

**Висновки.** Дуальна форма навчання є інструментом для подолання розриву між змістом освітніх програм, навчальних планів та модулів і реальними потребами ринку праці. Крім цього, вона в змозі вирішити проблеми відвідування аудиторних занять та підвищення рівня успішності працюючих студентів. НАСОА має багаторічний досвід використання дистанційного навчання для студентів, що поєднують навчання з роботою. Отже, в Національній академії статистики, обліку та аудиту створені передумови для впровадження дуальної форми навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Самчук Л. І. Дуальна освіта в Україні – інноваційна технологія навчання (рекомендаційний бібліографічний список). *Аналітичний вісник ДНІПБ України ім. В. О. Сухомлинського*. 2018. Вип. VII. С. 2–15.
2. Мілл У. Дуальне навчання: досвід Німеччини. *Маркетинг в Україні*. 2016. № 6. С. 53–62.
3. Gren L., Panfilov Y., Karlyuk S. Directions in dual form of training introduction at National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»: state-managerial aspect // *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2019. № 1. С. 66–80.
4. Концепція підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти в Україні: схвалено колегією МОН України від 26.01.2018 р. URL: <http://www.uam.in.ua/upload/medialibrary/3fb/3fb2c5c519f60251581d83fc2c139b61.pdf> (дата звернення: 02.02.2018).
5. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013. URL: <http://osvita.ua/legislation/other/36322/> (дата звернення: 28.01.2018).
6. Дериглазов Л. В., Кухаренко В. М., Перхун Л. П., Товмаченко Н. М. Моделі дистанційного навчання в Національній академії статистики, обліку та аудиту. *Науковий вісник НАСОА*. 2017. № 3. С. 79–90.
7. Кухаренко В. М., Перхун Л. П., Товмаченко Н. М. Методика комплексного оцінювання якості тестів. Частина 1. *Статистика України*. 2018. № 3. С. 40–48.

8. Кулалаєва Н. В. SWOT-аналіз упровадження елементів дуальної форми навчання в професійну підготовку майбутніх кваліфікованих робітників. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка : зб. наук. праць*. Київ: Вид-во ІТТО НАПН України, 2018. Вип. 15. С. 51–59.

## **АНАЛІЗ РЕГІОНАЛЬНОЇ НЕРІВНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПОСЛУГ УКРАЇНИ**

*Трубнік Тетяна Євгенівна,*  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри статистики та демографії,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Ознакою цифрової трансформації економіки є формування ринку інформаційних та телекомунікаційних послуг. Можливості миттєвого обміну інформацією та послугами, відсутність традиційних ринкових бар'єрів, виклики глобалізації стимулюють його подальший та швидкий розвиток. Згідно з Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр., «шлях до цифрової економіки пролягає через внутрішній ринок виробництва, використання та споживання інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій» [2].

Інформаційно-телекомунікаційний ринок, відповідно до термінології, об'єднує ринок інформаційних технологій та телекомунікаційний ринок. Перша складова охоплює комп'ютерне і апаратне забезпечення, офісне апаратне забезпечення, програмне забезпечення та послуги з їх обслуговування; друга включає послуги надання зв'язку, комунікаційного обладнання для кінцевих користувачів і комунікаційне-мережеве обладнання для постачальників телекомунікаційних послуг.

Державний класифікатор видів економічної діяльності ДК 009:2010 визначає секцію J «Інформація та телекомунікації» як виробництво і поширення інформації та культурного продукту, забезпечення способу передавання та поширення цих продуктів, а також даних та інформації, діяльність у сфері інформаційних технологій, оброблення даних та іншу діяльність у сфері інформаційних послуг. Складовими секції є:

- ✓ видавнича діяльність, яка включає видання програмного забезпечення;
- ✓ виробництво фільмів і видання звукозаписів;
- ✓ діяльність у сфері радіомовлення і телебачення;
- ✓ діяльність у сфері телекомунікації;
- ✓ діяльність у сфері інформаційних технологій;
- ✓ надання інших інформаційних послуг;

Аналіз цифрової економіки з офіційних джерел ускладнюється обмеженістю статистичних даних щодо інтенсивності розвитку сфери

інформаційних та телекомунікаційних послуг, ринок яких є найважливішою складовою економічного зростання регіону. Індикатором рівня розвитку регіональної економіки є валовий регіональний продукт, зокрема валова додана вартість (ВДВ) та індекс фізичного обсягу. Економічний розвиток регіону, своєю чергою, формує подальше стійке функціонування ринку інформаційно-телекомунікаційних послуг у цілому по країні. Доцільним для оцінювання цифрової нерівності є дослідження напряму регіональної динаміки виду економічної діяльності J за допомогою методу «shift-share» аналізу [3]. Особливістю цього методу є можливість вимірювання впливу зрушень складових загального явища за рахунок національних, галузевих або регіональних факторів. Кожний фактор дозволяє врахувати тенденцію розвитку та напрям динаміки національної економіки, виду економічної діяльності та регіону, що базується на змінах протягом одного року. Це досягається шляхом порівняння темпів зміни регіонального, галузевого та національного індексу фізичного обсягу ВДВ (інформація за СНР запізнюється у публічному представленні на один рік) [1].

У результаті розшарування секцій утворюються певні зони, що характеризують конкурентну позицію виду економічної діяльності за регіонами:

- ✓ секція А представляє регіони, яким притаманна висока внутрішня ефективність та висока конкурентоздатність на галузевому й національному рівнях;
- ✓ секції В та С охоплюють регіони, які мають кращу реалізацію галузевих можливостей, але відстають за регіональними показниками;
- ✓ секції D та E включають регіони з кращим рівнем регіональної конкурентоздатності, але слабкіші у характеристиках галузевої складової;
- ✓ секція F містить регіони-аутсайдери з низьким рівнем галузевої та регіональної конкурентоспроможності.

Для проведення порівняльного аналізу та забезпечення зручності сприйняття зведемо результати дослідження за секційними характеристиками у єдину таблицю (табл. 1). Специфікою аналізу розподілу є комплексне оцінювання національної, галузевої та регіональної динаміки сфери інформаційних та телекомунікаційних послуг. За рік стабільно передовими проявили себе два регіони – Київська та Хмельницька області, що пояснюється їх кращою здатністю, порівняно з іншими, до використання внутрішнього потенціалу досліджуваної сфери на галузевому й регіональному рівнях. Посилили позиції, перейшовши до групи лідерів, Івано-Франківська, Львівська, Одеська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька області та м. Київ. Зазначені зміни відбулися за рахунок підвищення регіональних і галузевих показників фізичного обсягу ВДВ у 2017 р. порівняно з 2016 р. до рівня національних.

З групи середняків пересунулися до секції проблемних Дніпропетровська, Запорізька, Харківська області за рахунок погіршення реалізації конкурентних переваг на галузевому та регіональному рівнях.

Незважаючи на зазначені вище проблеми, позитивним є фактор наявності лише одного регіону як у 2016 р., так і у 2017 р. у проблемній секції F. Відповідний статус аутсайдера отримала Донецька область, на розвиток якої

впливає специфіка її територіального розташування. Луганська область займає дещо кращі позиції, але упродовж двох років стабільно належить до проблемних у сфері інформаційних та телекомунікаційних послуг.

Загальними рекомендаціями щодо розвитку сфери інформаційних та телекомунікаційних послуг кожного регіону є такі:

Таблиця 1

**Розподіл регіонів України за напрямом динаміки та характеристиками розвитку сфери інформаційних та телекомунікаційних послуг**

| <b>Напрямок динаміки</b>   | <b>Характеристика секції</b>   | <b>2016 р.</b>   | <b>2017 р.</b>  |
|--|--|--|---|
| Зростають на галузевому та національному рівнях швидше порівняно з національним рівнем | Передові регіони, лідери <i>секція А</i>                                 | Винницька, Волинська, Житомирська, Київська, Кіровоградська, Миколаївська, Хмельницька   | Івано-Франківська, Київська, Львівська, Одеська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, м. Київ |
| Мають тенденцію до зростання, але більш низькими темпами порівняно з національними     | Відносно стабільні регіони, середняки <i>секція В</i><br><i>секція D</i> | Дніпропетровська, Запорізька, Івано-Франківська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Харківська, Херсонська, Черкаська, Чернігівська, Львівська | Кіровоградська, Миколаївська, Полтавська, Сумська, Херсонська, Черкаська, Чернігівська                        |
| Мають тенденцію до спаду, але повільніше порівняно з загальнонаціональним рівнем       | Проблемні регіони <i>секція С</i><br><i>секція E</i>                     | Луганська, Одеська, м. Київ, Закарпатська, Тернопільська, Чернівецька  | Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Житомирська, Закарпатська, Запорізька, Луганська, Харківська          |
| Спостерігається погіршення усіх показників   | Депресивні (кризові) регіони, аутсайди <i>секція F</i>                   | Донецька   | Донецька  |

- ✓ секція *A* – виявлення сприятливих факторів розвитку та розроблення заходів, спрямованих на посилення їхньої дії;
- ✓ секції *B* та *D* – виявлення причин, що сповільнюють зростання і розроблення заходів, спрямованих на подолання розриву у розвитку;
- ✓ секції *C* та *E* – виявлення ступеня важливості, перспективності їх розвитку і прийняття управлінських рішень на національному рівні, спрямованих на покращення якості їх функціонування або підтримка подальшого розвитку в межах доцільності;
- ✓ секція *F* – у зв'язку з обмеженістю факторів розвитку рекомендується мінімальна підтримка, а за відсутності перспектив – втрата підтримки з боку держави.

Отже, застосування методу «shift-share» дозволило провести регіональний аналіз ринку інформаційно-телекомунікаційних послуг та оцінити перспективи його розвитку з врахуванням національних, галузевих та територіальних умов.

### Список використаних джерел

1. Валовий регіональний продукт у 2017 рік: стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2019. 158 с.
2. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки: затверджена Законом України від 17.01.2018 р. № 67-р/2018-ВР // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 06.11.2019).
3. Трубнік Т. Є. Використання методу «Shift-Share» аналізу для оцінювання якості секторальних зрушень // Ефективна економіка. 2012. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1281&p=1> (дата звернення: 06.11.2019).

## ЗВІТНІСТЬ ПРО СТАН ЗДІЙСНЕННЯ ПРАВОСУДДЯ В КОНТЕКСТІ СИСТЕМНОГО РОЗВИТКУ ОФІЦІЙНОЇ СТАТИСТИКИ

*Харабара Тарас Іванович,*  
начальник управління правового захисту  
інтересів Міністерства в судах та інших органах  
юридичного департаменту  
Міністерство розвитку економіки, торгівлі  
та сільського господарства України

Судова статистика досліджує кількісну сторону суспільних явищ в області судового провадження з метою пізнання їх якісної сторони, застосовуючи для цього певні наукові методи і прийоми. Дані судової

статистики характеризують різні сторони соціально-економічного життя суспільства, що мали місце при здійсненні правосуддя. Основним завданнями судової статистики є: здійснення повного і всебічного обліку злочинів та інших правопорушень; аналіз ходу і результатів розгляду судами відповідних справ; узагальнення статистичної інформації про правові явища і процеси; використання одержаних статистичних даних для удосконалення законодавства, судочинства, правоохоронних процесів, діяльності органів державної влади тощо.

Судова статистика – один з видів судової інформації, має особливе значення для оцінки діяльності судової системи. Вона дозволяє, з одного боку, системно представляти реальну картину стану законності і правопорядку в країні, характер розглянутих судами справ і процесуальну діяльність, з іншого – зробити більш відкритим такий специфічний вид державної діяльності, як правосуддя.

Ведення судової статистики – практична діяльність, що представляє собою комплекс робіт на основі нормативного регулювання первинного статистичного обліку в судовому діловодстві, порядку і термінів формування в судах статистичної звітності, її передання до Державної судової адміністрації України для консолідації, включаючи різні етапи статистичної роботи і забезпечення доступу до статистичних даних.

Виходячи із Закону України "Про судоустрій і статус суддів" голови судів всіх інстанцій зобов'язані здійснювати організацію ведення судової статистики та інформаційно-аналітичного забезпечення суддів з метою підвищення якості судочинства. Крім того, даним Законом передбачено повноваження апеляційного суду та Верховного Суду щодо здійснення аналізу судової статистики [1].

Від якості такої роботи багато в чому залежать якісні показники результатів роботи судів всіх інстанцій. На даний час існує потреба у встановленні постійно діючого зворотного зв'язку з користувачами статистичної інформації, респондентами державних статистичних спостережень, виробниками статистичної інформації, а також органами, до повноважень яких належать функції щодо збирання та використання адміністративних даних. Важливою умовою подальшого посилення взаємодії та розвитку співпраці є забезпечення балансу між рівнем задоволення інформаційних потреб користувачів статистичної інформації, що передбачає застосування у ході поширення такої інформації новітніх інформаційних технологій, та рівнем оптимізації процесу статистичного виробництва, що здійснюється шляхом раціоналізації вибору джерел для складення статистичної інформації з наданням переваги адміністративним даним, організації обміну даними між державними органами замість дублювання інформаційних потоків, а також шляхом впровадження вибіркового методів статистичних опитувань замість суцільних спостережень тощо [2].

Виходячи із Закону України "Про державну статистику" статистичні дані місцевих, апеляційних судів, вищих спеціалізованих судів та Верховного Суду є адміністративними даними. Такі показники отримуються із

спостережень, які проводяться органами державної влади (крім органів державної статистики) з метою виконання, покладених на них повноважень [3].

Форми річної звітності про стан здійснення правосуддя місцевими та апеляційними судами, затверджено наказом Державної судової адміністрації України від 23.06.2018 року № 325 "Про затвердження річних форм звітів щодо здійснення правосуддя місцевими та апеляційними судами". Так, даним наказом передбачено форми річної звітності, а саме: № 1-а "Звіт судів першої інстанції про розгляд справ у порядку адміністративного судочинства"; № 1-п "Звіт судів першої інстанції щодо розгляду справ про адміністративні правопорушення"; № 1-г "Звіт судів першої інстанції про розгляд справ у порядку господарського судочинства"; № 1-к "Звіт судів першої інстанції про розгляд матеріалів кримінального провадження"; № 1-ц "Звіт судів першої інстанції про розгляд справ у порядку цивільного судочинства"; № 2-а "Звіт судів апеляційної інстанції про розгляд апеляційних скарг у порядку адміністративного судочинства"; № 2-п "Звіт судів апеляційної інстанції щодо розгляду апеляційних скарг у справах про адміністративні правопорушення"; № 2-г "Звіт судів апеляційної інстанції про розгляд апеляційних скарг у порядку господарського судочинства"; № 2-к "Звіт судів апеляційної інстанції про розгляд апеляційних скарг у порядку кримінального провадження"; № 2-ц "Звіт судів апеляційної інстанції про розгляд апеляційних скарг у порядку цивільного судочинства"; № 6 "Звіт про кількість осіб, притягнутих до кримінальної відповідальності, та види кримінального покарання"; № 7 "Звіт про склад засуджених"; № 8 "Звіт про неповнолітніх засуджених".

Зазначені звіти подаються в електронній формі до Державної судової адміністрації України [4].

Крім того, вищенаведеним наказом також передбачено подання статистичної звітності.

Так, місцеві загальні суди подають звітність щодо розгляду справ: у порядку адміністративного судочинства, про адміністративні правопорушення, у порядку господарського судочинства, цивільного судочинства територіальному управлінню Державної судової адміністрації України на 10-й день після звітного періоду, а територіальні управління Державної судової адміністрації України подають таку звітність на 15-й день після звітного періоду Державній судовій адміністрації України, а її копію – відповідному апеляційному адміністративному суду. Державна судова адміністрація України подає звітність Державній службі статистики України, а копію – Верховному Суду не пізніше 40-го дня після звітного періоду.

Що стосується звітності судів апеляційної інстанції, то вона подається Державній судовій адміністрації України, а її копія – територіальним управлінням Державної судової адміністрації України, які розташовані на території, на яку поширюються повноваження апеляційного суду: апеляційними адміністративними судами на 15-й день після звітного періоду; судами апеляційної інстанції щодо розгляду апеляційних скарг у справах про адміністративні правопорушення на 5-й день після звітного періоду;

апеляційними господарськими судами на 10-й день після звітнього періоду; судами апеляційної інстанції щодо розгляду апеляційних скарг у порядку цивільного судочинства на 5-й день після звітнього періоду. Державна судова адміністрація України, які і у випадку із звітністю судів першої інстанції подає інформацію Державній службі статистики України, а копію – Верховному Суду не пізніше 40-го дня після звітнього періоду.

Звітність судів першої інстанції про розгляд матеріалів кримінального провадження подається територіальному управлінню Державної судової адміністрації України на 10-й день після звітнього періоду. У свою чергу територіальні управління Державної судової адміністрації України – Державній судовій адміністрації України, а копію – відповідному апеляційному суду на 15-й день після звітнього періоду. Державна судова адміністрація України подає звітність Державній службі статистики України, а копію – Верховному Суду не пізніше 40-го дня після звітнього періоду.

Суди апеляційної інстанції подають свою статистичну звітність про розгляд апеляційних скарг у порядку кримінального провадження Державній судовій адміністрації України, копію – територіальному управлінню Державної судової адміністрації України на 5-й день після звітнього періоду. Державна судова адміністрація України – Державній службі статистики України, а копію – Верховному Суду не пізніше 40-го дня після звітнього періоду.

Звіти про склад засуджених, про кількість осіб, притягнутих до кримінальної відповідальності, та види кримінального покарання, а також про неповнолітніх засуджених подається місцевими загальними судами територіальному управлінню Державної судової адміністрації України на 10-й день після звітнього періоду. Територіальними управліннями Державної судової адміністрації України – Державній судовій адміністрації України на 20-й день після звітнього періоду. Державна судова адміністрація України – Державній службі статистики України, а копію – Верховному Суду не пізніше 40-го дня після звітнього періоду [4].

Наказом Державної судової адміністрації України від 05.12.2017 року № 1076 затверджено форму звітності № 1-л щодо розгляду справ про злочини щодо легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом та фінансування тероризму, а також Інструкцію щодо її заповнення й подання. Згідно даного наказу місцеві загальні суди подають звітність у встановленій формі територіальному управлінню Державної судової адміністрації України на 8-й день після звітнього періоду, а територіальні управління Державної судової адміністрації України – Державній судовій адміністрації України; копію – органу державної статистики за місцезнаходженням на 15-й день після звітнього періоду. Державна судова адміністрація України, на 20-й день після звітнього періоду, подає звітність Державній службі статистики України [5].

Системний розвиток статистики передбачає здійснення статистичного планування не лише статистичного продукту, а й виробниками адміністративних даних. Такий продукт може бути використаний користувачами статистичної інформації з урахуванням їх інтересів. На



сьогодні існує необхідність усвідомлення необхідності розвитку статистики як необхідного джерела інформації, яка є базою прийняття суспільно корисних і правильних рішень на всіх рівнях управління.

### Список використаних джерел

1. Про судоустрій і статус суддів: Закон України від 02.06.2016 р. № 1402-VIII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1402-19>

2. Про затвердження Стратегії розвитку державної статистики на період до 2017 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.03.2013 р. № 145-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/145-2013-%D1%80>

3. Про державну статистику: Закон України від 17.09.1992 р. № 2614-XII, станом на 19.04.2014 р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>

4. Про затвердження річних форм звітів щодо здійснення правосуддя місцевими та апеляційними судами: Наказ Державної судової адміністрації України від 23.06.2018 р. № 325. URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/SA18097.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/SA18097.html)

5. Про затвердження форми звітності № 1-л та Інструкції щодо її заповнення й подання: Наказ Державної судової адміністрації України від 06.12.2017 р. № 1076. URL: [https://dsa.court.gov.ua/dsa/inshe/14/N\\_1076](https://dsa.court.gov.ua/dsa/inshe/14/N_1076)

6. Осауленко О. Г. Національна статистична система: стратегічне планування, методологія та організація: монографія. Київ: ДП “Інформ.-аналіт. агентство”, 2008. 415 с.

## ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ ФАХІВЦІВ-СТАТИСТИКІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

*Ходжієв Худайгули,*  
аспірант,

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Активне застосування інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) в усіх сферах діяльності суб'єктів господарювання привело до формування цифрової економіки та інформаційного суспільства. На сьогодні серед науковців відсутній єдиний підхід до визначення змісту останнього терміна, що пов'язано з різними напрямками його дослідження та застосуванням у різних галузях науки. На основі аналізу трактувань зазначеного поняття різними науковцями встановлено, що цифрову економіку слід трактувати як сукупність взаємозв'язків між різними суб'єктами ринку, які базуються на широкому застосуванні інформаційних та телекомунікаційних технологій для задоволення власних інтересів та потреб.

Характерними ознаками цифрової економіки є: широке застосування ІКТ та мережі Інтернет в економічних процесах та посилення їх ролі в житті суспільства; максимальна автоматизація бізнес-процесів суб'єктів

підприємництва; використання електронного документообігу; наявність навиків володіння сучасними технологіями в учасників цифрових економічних відносин; зростання валового внутрішнього продукту (ВВП) за рахунок цифровізації економіки та збільшення частки цифрової економіки у ВВП; збільшення часток ІКТ, інформаційних продуктів і послуг у ВВП; використання цифрових платформ у розвитку бізнес-моделей; формування єдиного інформаційного простору між учасниками економічних відносин: бізнесом, державою і громадянами; доступ до світових інформаційних ресурсів і задоволення потреб в інформаційних продуктах і послугах; розвиток глобального цифрового ринку; інформаційна й економічна інтеграції країн і народів [2, с. 119–120].

Зміна суспільних умов та розбудова цифрового ринку зумовлюють модифікацію економічних відносин між суб'єктами господарювання, а успішна інтеграція України в міжнародне економічне співтовариство є ключовим пріоритетом розвитку держави. Це також стосується і статистики, максимальна адаптація якої до міжнародних стандартів у сучасних умовах є одним із напрямів її подальшого розвитку. Оскільки персонал є одним із ключових елементів статистичних досліджень, актуалізується питання формування відповідних компетенцій фахівців-статистиків в умовах цифрової економіки. Глобалізаційні процеси накладають відбиток на формування гіпердинамічних інформаційних потоків, які повинні враховуватися при розробці методики статистичних досліджень. Поступова зміна умов їх проведення, розширення мережі респондентів та об'єктів статистичного вивчення з урахуванням впливу цифровізації економіки зумовлюють необхідність зміни підходів до формування професійних компетенцій фахівців у сфері статистики.

Через об'єктивні причини розвиток цифрової економіки потребуватиме все нових підготовлених кадрів, без яких практична реалізація будь-яких ідей буде неможливою. Вже сьогодні цілком очевидно, що цифрова економіка задасть принципово інші тренди, орієнтовані на підготовку фахівців якісно іншого рівня. І справа тут навіть не в тому, що цілий ряд спеціальностей колишньої економіки втратять свою затребуваність, а деякі взагалі зникнуть з ринку праці. Багато що залежатиме від того, наскільки конкретні знання, навички та вміння, отримані в процесі навчання, узгоджуватимуться з форматом цифрової економіки, який сам зазнаватиме постійних і досить швидких змін [1, с. 80]. Цифрова економіка, впливаючи на умови господарювання, змінюватиме вимоги до набутих знань, навичок, досвіду й передбачатиме широке використання ІКТ для досягнення максимально позитивного й ефективного результату.

Оскільки великі масиви інформації є основним продуктом цифрової економіки, базова модель компетенцій фахівця-статистика повинна охоплювати такі вміння та навички:

1. Цифрові компетенції – впевнене володіння та використання ІКТ, мережі Інтернет, різноманітних засобів комунікації у процесі виконання посадових обов'язків та проведення статистичних досліджень.

2. Комунікативно-когнітивні компетенції – знання, навички і здатність налагодження ефективних комунікацій з використанням соціальних мереж, засобів інтернету, комунікаційних технологій для розв’язання статистичних завдань, виконання проектів при здійсненні соціокультурної та професійної взаємодії з користувачами та респондентами, а також координація статистичної діяльності.

3. Технічні компетенції – вміння працювати з великими обсягами даних та інформаційними потоками, навички їх обробки та систематизації, а також автоматизованої презентації результатів статистичних досліджень.

4. Соціальні компетенції – готовність до обміну міжнародним досвідом у сфері проведення статистичних досліджень, емоційна стабільність, саморегулювання і старанність виконання професійних обов’язків в умовах широкого застосування ІКТ.

5. Аналітичні компетенції – формування вмінь і навиків аналізу економічних явищ з використанням ІКТ, встановлення закономірностей розвитку економічних та суспільних явищ.

Формування наведених базових компетенцій повинно бути частиною професійних та освітніх змін, які відбуваються в системі підготовки й освіти фахівців зі статистики. Опанування фахівцями-статистиками вказаними професійними компетенціями сприятиме ефективному виконанню професійних обов’язків, оперативній обробці великих масивів інформації за допомогою ІКТ, розвитку методології статистичних досліджень ринку та суспільно-економічних явищ.

### **Список використаних джерел**

1. Карманов М. В., Ключкова Е. Н. Статистическая грамотность как важная составляющая подготовки кадров для цифровой экономики // Вопросы статистики. 2018. № 25(10). С. 78–83.

2. Матвейчук Л. О. Цифрова економіка: теоретичні аспекти // Вісник Запорізького національного університету. 2018. № 4 (40). С. 116–127.

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЕКОНОМІКИ В ЦИФРОВУ: ПРОБЛЕМИ, ПЕРЕВАГИ**

*Щирська Ольга Василівна,*  
кандидат економічних наук,  
доцент кафедри аудиту та підприємництва,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту

Інтеграція України в європейський економічний простір ставить нові запити до впровадження цифрових технологій в усі сфери життя. Набувають актуальності питання впровадження на практиці спеціалізованих методів цифровізації з боку держави як регулятора економічної безпеки

господарювання суб'єктів. При цьому споживачами цифрових технологій виступають усі учасники ринку – держава, бізнес, громадяни. Засади розвитку цього напрямку визначені у Розпорядженні КМУ від 17.01.2018 р. № 67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» [1] та проекти документа «Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний – 2020)» [2], розробленого за координації ГО «ХайТек Офіс Україна», ініціаторами якого виступили Степан Кубів, Олена Мініч, Андрій Бірюков (Міністерство економічного розвитку та торгівлі України).

Для розуміння проблемних питань та напрямів втілення цифровізації в життя, визначимо основні поняття. Цифровізація (з англ. digitalization) обумовлює впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: взаємодії в громаді, бізнесі та на рівні держави; супроводжує побутові, фінансові, господарські операції; передбачає об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів як перехід біологічних і фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання компонентів). Зважаючи, що цифровізація є не метою, а лише інструментом забезпечення добробуту, комфорту та якості життя через якість та прискорення обробки інформаційних потоків, перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн) можна визначити як процес, що сприяє розвитку економіки України в цілому. Своєю чергою, це напряму вплине на підвищення продуктивності діяльності й опосередковано сприятиме економії часу, створенню нового попиту на нові товари й послуги, новій якості та цінності тощо. Як наслідок, цифровізація стане головним інструментом для досягнення стратегічної цілі України – збільшення ВВП у 8 разів, до 1 трлн дол. у 2030 р. та забезпечення рівня життя українців на рівні, вищому за середній показник у Європі [2].

Ключовими факторами (засобами) виробництва цифрова економіка вбачає цифрові дані, які надаються для обробки у числових, текстових тощо форматах. Використання такого інформаційного ресурсу дає змогу істотно підвищити ефективність, продуктивність, цінність послуг та товарів, суттєво скоротити час на їх обробку й насамкінець побудувати цифрове суспільство.

Незважаючи на ґрунтовні переваги цифровізації економічного простору, слід вказати і на низку перешкод що виникають на шляху її втілення, окреслених групою авторів Українського інституту майбутнього (*Ukrainian Institute for the Future*) [3]. Проблеми трансформації сучасної української економіки в цифрову можна згрупувати за такими напрямками:

1. Інституційні, або проблеми, генеровані на рівні державного забезпечення:
  - реалізація Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства (Цифрова адженда України) не забезпечена всебічним залученням державних установ, що спричиняє невідповідність інформаційних потоків та перешкоди своєчасності обробки баз даних;

– неузгодженість, а в деяких сферах діяльності – відсутність профільного законодавства потребам сьогодення (прогресивні розроблені законопроекти досі не розглянуті або перебувають на стадії впровадження);

– потреба імплементації світового досвіду та нормативних засад в економічне середовище України з урахуванням національних особливостей та чинного законодавства;

– незабезпеченість національних, регіональних, галузевих стратегій та програм розвитку засобами та ресурсами а також їх невідповідність цифровим можливостям.

2. Інфраструктурні, або проблеми технічного забезпечення відповідності глобальним викликам та потребам. Серед них:

– недостатній рівень покриття території країни цифровими інфраструктурами (для прикладу, мета ЄС до 2020Е покрити 100% території широкопasmовим доступом до Інтернету, в Україні цей показник складає близько 60%), що спричинено низьким рівнем технічного забезпечення та використанням застарілих засобів праці;

– відсутність окремих цифрових інфраструктур (для прикладу, інфраструктури Інтернету речей, електронної ідентифікації та довіри тощо), що обумовлено низьким рівнем попиту на користування спеціалізованими інструментами, питаннями зацікавленості споживачів та недостатністю досвіду у створенні та обслуговуванні таких мереж;

– нерівний, інколи відсутній доступ громадян до цифрових технологій (цифрові розриви), що визначено низьким рівнем «цифрової грамотності» населення, відсутністю достатнього рівня покриття території країни цифровими інфраструктурами та недостатнім рівнем життя (фінансової спроможності), зокрема окремих верст громадян країни.

3. Екосистемні, або проблеми, пов'язані з організаційними недоліками:

– відсутність мотиваційних заходів та програм з боку держави щодо стимулів та заохочень розвитку інноваційної економіки в країні;

– недосконалість інвестиційного ринку, відсутність стимулів та гарантій залучення на економічний простір України інвестиційного капіталу;

– застарілі методики викладання в освіті, незосередженість на STEM-освіті, soft skills та підприємницьких навичках, недосконалі моделі трансферу технологій, закріплення знань та умінь, неможливість забезпечення належного опанування теоретичної частини на практиці тощо.

Вищезазначена складова значною мірою спричинена відсутністю кваліфікованих кадрів для повноцінного розвитку цифрової економіки та цифровізації взагалі.

4. «Держава у смартфоні» – проблематика, зумовлена низьким рівнем автоматизації та цифровізації державних послуг:

– через відсутність розуміння потенційної вигоди від тотальної цифровізації та слабку мотивацію урядових установ;

- відсутність окремих цифрових інфраструктур (пов'язана з інфра-структурними проблемами);
- обмеженість доступу громадян до користування такою послугою.

Підсумовуючи результати опрацювання матеріалу, зазначимо що питання трансформації економіки країни в цифру можна визначити як процес, що сприяє розвитку економіки України в цілому. Окреслене питання охоплює багато взаємопов'язаних проблем та потребує ретельного подальшого наукового дослідження з позиції організаційних, методичних і практичних аспектів втілення його у життя.

### **Список використаних джерел**

1. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження КМУ від 17 січня 2018 р. №67-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-konceptsiyi-rozvitku-cifrovoyi-ekonomiki-ta-suspilstva-ukrayini-na-20182020-roki-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-shodo-yiyi-realizaciyi>.

2. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади. Проект. (версія 1.0). 2016. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

3. Український інститут майбутнього. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СТАТИСТИЧНОГО ОБЛІКУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО СЕКТОРУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

***Щурик Михайло Васильович,***  
доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів,  
банківської справи та страхування,  
Університет Короля Данила

Імплементация ринковоорієнтованої моделі господарювання у вітчизняному лісогосподарському секторі економіки потребує внесення адекватних змін у статистичний облік, статистичну звітність, яка подається суб'єктами господарювання до Державної служби статистики України. Йдеться, насамперед, про форму № 3-лг (річну) «Звіт про виробництво та реалізацію продукції лісового господарства, відтворення та захист лісів». Означену форму державної статистичної звітності подають у відповідні

регіональні статистичні органи власники і користувачі лісогосподарських земель, лісогосподарські підприємства усіх форм підпорядкування. Крім Форми № 3-лг (річної) підприємства лісогосподарського сектору подають також інші форми звітності у відомчі та державні органи.

Аналіз свідчить, що статична звітність, а також інші її види, інколи містять неточності, помилки. Останні можуть бути навмисними і ненавмисними. Серед них арифметичні помилки, спричинені економічною службою підприємства, збої в роботі комп'ютерної мережі, неточності, допущені особами, які готували попередню інформацію, тощо. Помилки можуть бути результатом корупції, скритих дій окремих осіб, пов'язаних з обліком лісових ділянок, обчисленням площ земель лісового фонду, площ рубок, садіння дерев, обсягів і цін реалізації лісодеревини, структурного лісопородного складу тощо.

Недостовірною статистичною звітністю у лісогосподарському секторі економіки, що генерувалася лісогосподарськими підприємствами, була завжди. Ще в період функціонування командно-адміністративної системи державні підприємства, підприємства Міністерства оборони України, облагродієв господарства часто подавали в державні статистичні органи недостовірну інформацію про лісові ресурси, розміри лісогосподарських ділянок, площ рубки, садіння дерев, площ, охоплених лісовими пожежами, кількість звірів та птахів. Так створювалися передумови безгосподарності, зловживання, розкрадання лісодеревини, корупції тощо.

Після набуття незалежності на початку 90-х років минулого століття Україна проголосила курс на імплементацію ринкової моделі господарювання. З метою реформування лісогосподарських підприємств і виробництв відповідно до нових вимог і критеріїв у країні було проведено земельну та аграрну реформу. Втім, як засвідчують результати дослідження, трансформаційні заходи стали дієвими лише для сільського господарства. Лісовий сектор, що належить (згідно з вимогами міжнародних та вітчизняних статистичних органів) до сфери сільського господарства, радикальних реформувань не зазнав. Засади його організації, використання, відтворення, відновлення штучно було перенесено з командно-адміністративної моделі господарювання в ринкову. При цьому власниками і користувачами лісогосподарських земель залишилися міністерства і відомства, створені ще в умовах державної прорадянської моделі розвитку. Як результат, засади організації обліку лісових ресурсів, кадровий склад працюючих тощо в абсолютній своїй більшості не зазнали змін. Практично не змінився зміст і форми статистичної звітності. Звичайно певні зміни і доповнення було внесено, але радикально перетворень не відбулося.

Суттєвими недоліками, які продовжують існувати донині, на нашу думку є такі: 1) статистична звітність (і не лише) продовжує складатися на основі даних, які збираються відповідними службами власників та користувачів лісогосподарських земель з використанням при цьому рутинних методів обліку,

обміру лісових ресурсів; 2) у лісогосподарській сфері домінує відомчий підхід до складання звітності; 3) суб'єкти господарювання лісогосподарської сфери (обліковий апарат, фінансова служба) недостатньо використовують у практичній діяльності електронні методи складання звітності; 4) у кожному конкретному випадку при організації обліку, складанні статистичних форм присутній людський чинник, який може суб'єктивно впливати на якість статистичної звітності; 5) статистичними органами, як і раніше, практично не контролюється діяльність власників і користувачів лісових ресурсів, що може бути однією з причин зловживань і порушень при складанні звітності суб'єктами діяльності в лісогосподарському секторі економіки нашої країни.

Організація сучасного обліку діяльності лісогосподарських підприємств, виробництв, та складання й подачі адекватної статистичної звітності, на наше переконання, стане відповідати вимогам сучасності завдяки впровадженню радикально нових методів збирання й обробки інформації за мінімізації впливу на цей процес людського чинника.

Імплементация нових засад збирання первинної інформації для складання статистичної звітності потребує використання необхідної електронної техніки, вимірювальних приладів, які би здійснювали обміри, розрахунки щодо розмірів лісогосподарських площ (покрытих та непокрытих лісовою рослинністю), задіяних під вирубку, насадження дерев, земельних ділянок тощо без втручання людського чинника. Йдеться про моніторинг, що здійснюється приладами електронного обліку на підприємствах і виробництвах лісогосподарської сфери усіх задіяних господарюючих форм (ліси Міноборони, облагоролиси, комунальні ліси) та охоплюватиме садіння, догляд, зберігання, рубку, використання та реалізацію деревних і недеревних ресурсів, фінансові витрати й надходження, сплату ренти й податкових платежів, матеріальні винагороди і зарплату працівників лісогосподарського підприємства тощо. Перехід на нові засади обліку має охопити весь процес відтворення лісових ресурсів.

Дослідження організації обліку суб'єктами володіння й користування землями лісогосподарського призначення в країнах ЄС свідчать, що тут давно відмовилися від використання патріархальних, відсталих методів одержання інформації про кількість та якість складу ресурсів лісу, включаючи земельний фонд.

Запровадження проєвропейських засад організації обліку та статистичної звітності в Україні потребує не лише придбання необхідних електричних приладів, а й спеціальної підготовки працівників для роботи на них. Вітчизняна практика організації обліку показує, що для цього окремі підприємства, в т. ч. аграрної сфери, використовують дрони, які функціонують без втручання людини. Ними забезпечується фотографування відповідних лісових ділянок, обробляється інформація про їх стан, використання тощо.

Вважаємо також, що статистичну звітність, яка сьогодні подається підприємствами лісогосподарської сфери, слід доповнити даними стосовно стану екології, рослинного і тваринного світу тощо.



**Наукове видання**

**НОВІ ДЖЕРЕЛА ТА МЕТОДИ  
ПОШИРЕННЯ ДАНИХ У СТАТИСТИЦІ**

**МАТЕРІАЛИ XVII МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З НАГОДИ  
ДНЯ ПРАЦІВНИКІВ СТАТИСТИКИ**

Підписано до друку 27.11.2019. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Ум.- друк. арк. 13,02. Обл.-вид.арк. 19,32.  
Тираж 120 прим. Зам. № 39.

ДП «Інформаційно-аналітичне агентство»  
вул. Еспланадна 4 – 6, м. Київ, 01601, Україна  
тел./факс 287-77-62  
E-mail: [info@iaastat.kiev.ua](mailto:info@iaastat.kiev.ua)