

# МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057 (print)  
ISSN 2520-2065 (online)

INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
«ИНТЕРНАУКА»



№ 1 (120) / 2022



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
«ІНТЕРНАУКА»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
«ИНТЕРНАУКА»**

*Свідоцтво  
про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
КВ № 22444-12344ПР*

*Збірник наукових праць*

№ 1 (120)

Київ 2022



Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI); Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Turkish Education Index; Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: **Index Copernicus International (ICI); Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; Open Academic Journals Index; Research-Bib; Turkish Education Index; Polish Scholarly Bibliography; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; InfoBase Index; Open J-Gate; Academic keys; Наукова періодика України; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); CrossRef.**

В журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем сучасної науки.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

*Редакція:*

Головний редактор: **Коваленко Дмитро Іванович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Випускаючий редактор: **Золковер Андрій Олександрович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Секретар: **Захарова Юлія Ігорівна**

*Редакційна колегія:*

Голова редакційної колегії: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Курило Володимир Іванович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Тарасенко Ірина Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

*Розділ «Економічні науки»:*

Член редакційної колегії: **Алієв Шафа Тифліс огли** — доктор економічних наук, професор, член Ради — науковий секретар Експертної ради з економічних наук Вищої Атестаційної Комісії при Президентові Азербайджанської Республіки (Сумгаїт, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Баланюк Іван Федорович** — доктор економічних наук, професор (Івано-Франківськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бардаш Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондар Микола Іванович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Вдовенко Наталія Михайлівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гоблик Володимир Васильович** — доктор економічних наук, кандидат філософських наук, професор, Заслужений економіст України (Мукачеве, Україна)

Член редакційної колегії: **Гринько Алла Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Гуцаленко Любов Василівна** — доктор економічних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Дерій Василь Антонович** — доктор економічних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Денисенко Микола Павлович** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент Міжнародної академії інвестицій і економіки будівництва, академік Академії будівництва України та Української технологічної академії (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Дмитренко Ірина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Драган Олена Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Еміне Лейла Кият** — доктор економічних наук, доцент (Туреччина)

Член редакційної колегії: **Єфіменко Надія Анатоліївна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Заруцька Олена Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Захарін Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зеліско Інна Михайлівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зось-Кіор Микола Валерійович** — доктор економічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Ільчук Павло Григорович** — доктор економічних наук, доцент (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Карімкулов Жасур Іманбоевич** — доктор економічних наук, доцент (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Клочан В'ячеслав Васильович** — доктор економічних наук, професор (Миколаїв, Україна)

Член редакційної колегії: **Копилук Оксана Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравченко Ольга Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Людмила Ізидорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Кухленко Олег Васильович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лойко Валерія Вікторівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоханова Наталя Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Малік Микола Йосипович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Мігус Ірина Петрівна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Мухсінова Лейла Хасанівна** — доктор економічних наук, доцент (Оренбург, Російська Федерація)

Член редакційної колегії: **Ніценко Віталій Сергійович** — доктор економічних наук, доцент (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Олександр Васильович** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Осмятченко Володимир Олександрович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Охріменко Ігор Віталійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Паска Ігор Миколайович** — доктор економічних наук, професор (Біла Церква, Україна)

Член редакційної колегії: **Разумова Катерина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Рамський Андрій Юрійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Селіверстова Людмила Сергіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скрипник Маргарита Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Смолін Ігор Валентинович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сунцова Олеся Олександрівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Танклевська Наталія Станіславівна** — доктор економічних наук, професор (Херсон, Україна)

Член редакційної колегії: **Токар Володимир Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Тулчинська Світлана Олександрівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Хахонова Наталія Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Ростов-на-Дону, Російська Федерація)

Член редакційної колегії: **Чижевська Людмила Віталіївна** — доктор економічних наук, професор (Житомир, Україна)

Член редакційної колегії: **Чубукова Ольга Юріївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Шевчук Ярослав Васильович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, доцент (Нововолинськ, Волинська обл., Україна)

Член редакційної колегії: **Шинкарук Лідія Василівна** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Шпак Валентин Аркадійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Беялов Талят Енверович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скриньковський Руслан Миколайович** — кандидат економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Султонов Шерали Нураліевич** — доктор філософії з економічних наук (PhD) (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Peter Bielik** — Dr. hab. (Словацька Республіка)  
Член редакційної колегії: **Eva Fichtnerová** — University of South Bohemia in České Budějovice (Чеська Республіка)  
Член редакційної колегії: **József Káposzta** — Dr. hab. (Угорщина)  
Член редакційної колегії: **Henrietta Nagy** — Dr. hab. (Угорщина)  
Член редакційної колегії: **Venelin Terziev** — Professor Dipl.Eng., PhD, доктор наук з національної безпеки, доктор економічних наук, член-кореспондент Російської академії природної історії (Русе, Болгарія)  
Член редакційної колегії: **Anna Törő-Dunay** — Dr. hab. (Угорщина)  
Член редакційної колегії: **Mirosław Wasilewski** — Dr. hab., Associate professor WULS-SGGW (Польща)  
Член редакційної колегії: **Natalia Wasilewska** — Doctor of Economic Sciences, professor UJK (Польща)

*Розділ «Технічні науки»:*

Член редакційної колегії: **Беліков Анатолій Серафимович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, Україна)  
Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — доктор технічних наук, доцент (Київ, Україна)  
Член редакційної колегії: **Луценко Ігор Анатолійович** — доктор технічних наук, професор (Кременчук, Україна)  
Член редакційної колегії: **Мельник Вікторія Миколаївна** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)  
Член редакційної колегії: **Наумов Володимир Аркадійович** — доктор технічних наук, професор (Калінінград, Російська Федерація)  
Член редакційної колегії: **Румянцев Анатолій Олександрович** — доктор технічних наук, професор (Краматорськ, Україна)  
Член редакційної колегії: **Сергейчук Олег Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)  
Член редакційної колегії: **Чабан Віталій Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)  
Член редакційної колегії: **Аль-Абабнех Хасан Алі Касем** — кандидат технічних наук (Амман, Йорданія)  
Член редакційної колегії: **Артюхов Артем Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент (Суми, Україна)  
Член редакційної колегії: **Баширбейлі Адалат Ісмаїл** — кандидат технічних наук, головний науковий спеціаліст (Баку, Азербайджанська Республіка)  
Член редакційної колегії: **Кабулов Нозімжон Абдукаримович** — кандидат технічних наук, доцент (Республіка Узбекистан)  
Член редакційної колегії: **Коньков Георгій Ігорович** — кандидат технічних наук, професор (Київ, Україна)  
Член редакційної колегії: **Почужевский Олег Дмитрович** — кандидат технічних наук, доцент (Кривий Ріг, Україна)  
Член редакційної колегії: **Саньков Петро Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент (Дніпро, Україна)



ЗМІСТ  
CONTENTS  
СОДЕРЖАНИЕ

## ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- Opolinska Viktoriia**  
ANALYSIS OF GLOBAL ELECTRONIC COMMERCE GROWTH TRENDS .....8
- Volovchuk Vladyslav, Toporkov Oleh, Hidalevych Anna,  
Donets Dmytro, Vorochek Olga**  
TENDENCIES AND CHALLENGES THAT IT-BUSINESSES ARE FACING DURING  
THE PANDEMIC AMID INTRODUCTION OF TELECOMMUTING WORLDWIDE AND  
THE WAYS TO MANAGE THEM ..... 11
- Єфименко Олеся Володимирівна, Сафонова Тетяна Валеріївна**  
ХАРАКТЕРИСТИКИ, АСОРТИМЕНТ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОБУТОВИХ  
ВИРОБІВ В СУДОВІЙ ТОВАРОЗНАВЧІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ..... 20
- Кириченко Євгенія Михайлівна**  
ЕВОЛЮЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОГО БАГАТСТВА В ЕКОНОМІЧНІЙ ТЕОРІЇ ..... 24
- Нохріна Лариса Анатоліївна, Давидов Ілля Олексійович**  
ТРЕНДИ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ: ВІДПОВІДАЛЬНИЙ ТУРИЗМ ..... 33
- Павлов Костянтин Володимирович, Павлова Олена Миколаївна,  
Романюк Павло Русланович, Лихач Емма Іванівна**  
ЗЕМЕЛЬНЕ ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ: СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ..... 37
- Тиркало Юрій Євгенійович**  
МЕТОДИ І АЛГОРИТМ ОЦІНЮВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ РИЗИКІВ ..... 45

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

- Bahdasarian Davyd, Kozik Denys, Kryvopias-Volodina Liudmyla**  
DEVELOPMENT OF A MECHATRONIC MODULE FOR PNEUMATIC CONVEYING  
OF SMALL-PIECE MATERIALS ..... 50
- Кузьмін Олег Володимирович, Стукальська Наталія Миколаївна,  
Лабенська Наталія Вікторівна, Деріш Андрій Дмитрович,  
Берладин Павліна Василівна, Грушевська Ірина Олегівна**  
ВИЗНАЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ..... 53
- Силка Ірина Миколаївна, Сіромаха Антон Олександрович**  
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗБАГАЧЕННЯ СОУСУ БЕЗЛАКТОЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ  
ІНГРЕДІЄНТАМИ ..... 63



**Opolinska Viktoriia**

*PhD Student of the Department of Accounting  
University of State Fiscal Service of Ukraine*

## ANALYSIS OF GLOBAL ELECTRONIC COMMERCE GROWTH TRENDS

**Summary.** *Technology is driving funding and deal activity in the e-commerce space. As commerce continues to move online, new solutions and M&A strategies are coming to the fore. Headless e-commerce and marketplace aggregation are two of the prime examples. The rapid growth of development of innovative Internet technologies has significantly changed the approaches to the organization of retail and trading activities in the face of the challenges of the digital economy. Therefore, in the modern economy, e-commerce should be considered as an innovative form of retail trade and, as a result, should be managed in accordance with modern trends.*

*The research analyzed the main global trends of e-commerce development, identified ten key differences of modern e-commerce from the traditional concept of retail trade, in particular: transparency and environmental friendliness, deterrence of goods return, regional taxation, Progressive Web App (PWA), social networks, artificial intelligence, labeling with QR code, online stores-marketplaces, a segment of customers-motorists, syndicated content. The main trends in the development of e-commerce in Ukraine are revealed, ten key directions of development in modern conditions of the digitalization economy are identified, in particular: AR and VR technologies, cashless development, electronic document security, online reliability testing services, trade-in services, mobile search for stores, feedback services, drop shipping business models, own trade brands, loyalty programs in the CRM.*

**Key word:** *e-commerce, marketplace, on-line shopping, Internet technologies.*

**Introduction.** In the early parts of 2020, many of us started seeing a lot more to e-commerce delivery drivers. As the COVID-19 pandemic swept across continents, online shopping saw an unprecedented burst of growth. For example, in America, where US Census Bureau data show e-commerce, as a percentage of all retail sales, rose from 11,8% in the first quarter of 2020 to 16,1% in the second quarter. Similar developments were seen across the world.

BDO's 2021 Retail Forecast Report [1] summarises the developments thusly: "Physical stores and discretionary sectors that were significantly impacted by the direct and indirect effect of the (COVID-related) restrictions, such as clothing, beauty, and big-ticket home items, saw much bigger declines. In contrast, online retailers and retailers of food and several other niche categories, were faced with unprecedented opportunities." Across industries, companies are proactively adapting to the new reality. In the 2021 Retail CFO Outlook Survey [2], 71% of CFOs say that they will increase IT investments during 2021. 64% say that they plan to increase investments in e-commerce over the coming six months.

The lesson is that online sales channels are no longer an option but a necessity. Customer behaviours and preferences are changing [3], and

keeping up requires flexible online solutions. For the e-commerce sub-industry, and related spaces like retail technology, the changes have increased the momentum of and investment in new technological approaches, such as headless e-commerce, and new acquisition strategies, like marketplace aggregation. BDO M&A analysis shows that e-commerce was one of the drivers behind a robust 2020 and start to 2021 for mid-market technology, media, and telecoms (TMT) M&A.

A busy Q4 2020 saw a flurry of 515 completed mid-market TMT deals. 2021 continued the trend with 438 mid-market Q1 deals (one of the strongest first-quarter performances in recent times). While slightly down from Q4 2020, the backdrop of a more marked M&A slow-down for other industries underscores TMT's resiliency, strong market prospects, and continued investor interest. If deal activity continues, 2021's TMT deal total will eclipse 2020.

**Results and discussion.** Analysis predicts that e-commerce will account for between 18% and 19% of total retail sales in 2021, reaching 22% by as early as 2023 [4]. While other analysts set the growth slightly lower, developments in the world's biggest e-commerce markets show a uniting trend of solid spending growth throughout 2019 and 2020, predicted to continue through 2021. Data from BDO's

global retail teams indicate that the increase in on-line retail is here to stay.

Analysis performed with BDO USA's proprietary Forecast Engine [5] on over 20,000 estimates for 419 public companies spread across 24 industries shows online retail to be least impacted and showing best performance in EBIT Changes vs TEV Performance. Online retail also topped performance for long-term EBIT forecasts with a 26% growth in forecasts between February 2020 and January 2021. Perhaps the changes were best coined in the latest edition of BDO UK's High Street Sales Tracker [6], which includes April when UK stores fully reopened:

“According to BDO's High Street Sales Tracker (HSST), non-store like for like sales grew by +28.2% in April from a base of +109,6% last year, a remarkable result given last year's record increase in online spending during the first nationwide lockdown. With online sales continuing to hold up even after shops have reopened, the result suggests both a rebound in consumer confidence and discretionary spending but also that shifts in consumer behaviour towards greater online shopping are sticking”.

Globally, e-commerce revenue is led by China, which supposedly now sees more spending online than in-store — a trend that could soon extend to other large economies [7]. Despite the US remaining just ahead of China in overall retail sales (US\$5.506 trillion vs US\$5.13 trillion in 2020), Chinese online e-commerce outpaced the US by nearly US\$2 trillion. The growth is expected to continue, with combined global e-commerce spending set to reach US\$6.54 trillion by 2022. E-commerce extends to all types of retail sales, and a Feedvisor study of the most popular product categories (B2C sales) on Amazon shows how broad our tastes for online shopping have become. On-line shopping is more popular than ever across all customer segments, but doubly so with younger generations. One study found that millennials do more than 60% of their shopping online [8].

Many stores and enterprises probably view Amazon as retail's answer to Pacman — an entity that gobbles up all customers and sales. However, that is far from the case. Otto Group, Zalando, eBay, Tesco, Veepee, Bol, Walmart, Flipkart, Alibaba, Shopee, JD, Etsy, and Rakuten are just a few other major online shopping entities. Furthermore, more than 50% of global e-commerce happens through other channels than online marketplaces. In other words, stores and companies across sizes and industries have many different ways of using technology and new solutions to interact with its customers and stay relevant to customers' evolving preferences and needs [9].

Across retail, examples abound of companies proactively acquiring and leveraging new e-commerce and retail technology in different ways, including:

- Condé Nast's in-video feature that allows viewers to purchase apparel worn on screen — for example, in Vogue's “7 Days, 7 Looks” series.
- L'Oréal leveraging its acquisition of AR company Modiface to launch features that enable users to try its products virtually from home through an app.
- Asos partnering with the Israeli technology company Zeekit in a trial of technology that lets users try on clothes online.
- Zara using advanced AI and big data analytics to predict clothing trends and minimise waste [10].

Evolving consumer and seller needs, along with technological development, have also driven e-commerce M&A and funding activity. Across all market segments and company sizes (from start-up to multinationals), there was a record 794 mergers and acquisitions involving the likes of e-commerce software, platforms, and marketplaces in the first half of 2020 [11].

VC activity in the space has seen a fall in recent years. However, while 2020's total VC deals and combined deal value were somewhat down, the average deal size rose to US \$11 million, compared to US \$9,5 million the previous year. It should also be noted that, as detailed earlier, total deal value and deal numbers across the space rose in 2020 and into 2021. The developments could potentially be an indication of PE and retail companies themselves increasing deal and funding activity. The latter corresponds with the findings of BDO's Retail CFO Outlook Survey [2].

M&A and funding drivers include industry consolidation, the emergence of new sub-industries, new technology, and increased competition over the growing market for e-commerce solutions and related infrastructure. As a result, e-commerce providers are looking to match competitor offerings and differentiate themselves — in part through acquisitions. The latter is also a trend in related spaces, such as delivery and last-mile technology, which saw scale-ups looking to build out their positions by raising growth capital throughout 2020. Examples include Turkish start-up Getir raising US \$300 million, German start-up Gorillas raising US \$290 million and Finland's Wolt raising US \$530 million.

While Amazon still dominates, e-commerce is changing rapidly. In 2020, Amazon captured 31,4% of all US e-commerce retail sales, down from 43,8% in 2019, according to Digital Commerce 360. One reason is that more companies are investing in unique, stand-alone online sales platforms. Some choose to invest in end-to-end platforms or in-house development. However, downsides of these approaches can include slow go-to-market timelines, low sales channel flexibility, and high development costs. Another approach is headless e-commerce architecture, which has seen increased media and market interest [12].

In headless e-commerce, customer interfaces (frontend or presentation layers) like storefronts and device type-specific design are separated from core commerce functions (backend or application layers) like payment processing and inventory tracking. The two are connected through APIs. The approach can offer brands and retailers easier, more flexible sales channel roll-out and optimisation of tailored shopping experiences through a multitude of mediums, including voice, text, social media, web, and mobile. Achieving these qualities can be complex — especially for small to mid-sized enterprises — through in-house development or end-to-end solutions.

E-commerce aggregators, as the acquiring companies are often referred to, are seeing interest from investment banks, venture firms and private equity shops. Thrasio, one of the biggest companies in the space, recently announced that it had raised another US \$750 million. It has to date acquired nearly 100 Amazon sellers. The competition in Amazon marketplace roll-ups is heating up and seeing new

entrants on an almost monthly basis. Other raises include SellerX's US \$118 million seed round. The raised capital will be deployed to buy up and grow Amazon marketplace businesses. By end of February 2021, e-commerce aggregators had raised a total of US \$2,3 billion [13].

Since then, activity has continued at ever-increasing speed. Thrasio has raised a further US \$100 million, Razor US\$400 million, Heyday US \$70 million, Berlin Brands US \$240 million, and Perch US \$775 million. Combined, marketplace aggregators have raised around US \$2,4 billion in March through May of this year alone [14].

**Conclusion.** With the speed of funding and market growth across retail tech and e-commerce tech in mind, we expect to continue to see increased M&A activity. Simultaneously, increased competition will be a factor in raising the importance of timely, detailed, and efficient deal negotiations, including areas such as due diligence and deal and tax structuring. These areas should be top-of-mind for both sellers and buyers to ensure optimal M&A outcomes.

#### References

1. Report: Retail Forecasts Report 2022. URL: <https://www.bdo.co.uk/en-gb/insights/industries/retail-and-wholesale/retail-forecasts-report>
2. 2021 Retail CFO Outlook Survey. URL: <https://www.bdo.com/insights/industries/retail-consumer-products/2021-retail-cfo-outlook-survey>
3. The next normal arrives: Trends that will define 2021-and beyond. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/leadership/the-next-normal-arrives-trends-that-will-define-2021-and-beyond>
4. Global e-commerce jumps to \$26,7 trillion, fuelled by COVID-19. URL: <https://news.un.org/en/story/2021/05/1091182>
5. Analysis of Estimates for Insights on the Economic Recovery. URL: <https://www.bdo.com/insights/business-financial-advisory/valuation-business-analytics/vba-forecast-engine-impact-study-issue-3>
6. The BDO High Street Sales Tracker. URL: <https://www.bdo.co.uk/en-gb/high-street-sales-tracker/home>
7. China is first country to have e-commerce make up more than half of total retail sales. URL: <https://chainstoreage.com/china-first-country-have-e-commerce-make-more-half-total-retail-sales>
8. Millennials now do 60% of their shopping online. URL: <https://www.digitalcommerce360.com/2019/03/26/millennials-online-shopping/>
9. Distribution of online purchases worldwide as of April 2021. URL: <https://www.statista.com/statistics/861336/share-online-shopping-customers-vs-sales-by-platform/>
10. Retailers want to buy tech companies. URL: <https://digiday.com/retail/retail-briefing-retailers-want-buy-tech-companies/>
11. E-commerce marketplace M&A hits \$61 bn. URL: [https://www.retail-systems.com/rs/E\\_Commerce\\_Marketplace\\_M\\_A\\_Hits\\_61bn.php](https://www.retail-systems.com/rs/E_Commerce_Marketplace_M_A_Hits_61bn.php)
12. Headless Commerce: The Definitive Guide [2021 Edition]. URL: <https://www.coredna.com/blogs/headless-commerce#:~:text=In%20a%20nutshell%2C%20headless%20commerce,removed%2C%20leaving%20only%20the%20backend.>
13. E-Commerce Marketplace Aggregators Are Hot on Thrasio's Heels as Companies Raise \$2,3B. URL: <https://news.crunchbase.com/news/e-commerce-marketplace-aggregators-are-hot-on-thrasios-heels-as-companies-raise-2-3b/>
14. Amazon Aggregators. URL: <https://www.marketplacepulse.com/aggregators>

**Volovchuk Vladyslav**

*Student of the  
Kharkiv National University of Radioelectronics*

**Toporkov Oleh**

*Student of the  
Kharkiv National University of Radioelectronics*

**Hidalevych Anna**

*Student of the  
Kharkiv National University of Radioelectronics*

**Donets Dmytro**

*Student of the  
Kharkiv National University of Radioelectronics*

**Vorochek Olga**

*PhD in Technology, Associate Professor  
Kharkiv National University of Radioelectronics*

## TENDENCIES AND CHALLENGES THAT IT-BUSINESSES ARE FACING DURING THE PANDEMIC AMID INTRODUCTION OF TELECOMMUTING WORLDWIDE AND THE WAYS TO MANAGE THEM

**Summary.** *The paper describes the challenges which the IT-industry encountered when the pandemic began; presents the official statistics about digitalization, telecommuting; compares aspects of managing businesses remotely and in the office; suggests several ideas of business supporting basing on our own business model.*

**Key words:** *pandemic, IT-business, business management, business model, KPI analysis, statistics.*

**Introduction.** Since the very beginning of 2020, the COVID-19 pandemic has been an issue that we all have had to deal with. The impact of the disease has been so disastrous to the world economy that many compare the situation to the one that was after WWII in 1945. The long list of areas which are vulnerable to the virus include leisure and hospitality jobs, mining and oil extraction jobs, travel, and transportation jobs etc. Needless to say about the huge change in our lifestyle, working schedules and time spending. The pandemic forced the companies to introduce remote work to their staff and everybody learned how to live in a new reality.

In the case of the IT-business, it would be quite interesting to investigate the impact of the COVID-19 pandemic on its development as well as the ways the IT-society has found to adapt and preserve the long-term tendency to market expansion. The IT-industry has faced many issues in

production, distribution, marketing etc. Among the most pertinent and long-lasting effects are shortages disrupting the global supply chain. The outbreak in China impacted facilities producing components, which caused shortages of many different goods. Customers are delaying purchases because the pandemic shook an already uncertain global economy. Technology support may struggle to keep up with increased customer needs on applications.

The companies are particularly vulnerable in terms of workforce as the strict measures of lockdown have been deployed worldwide. Employees around the world have been sent home for work to reduce the chances of transmitting the virus in the office. Along with other businesses, IT-companies have to focus on arranging remote work facilities which include various technical equipment and applications. This is a problem not only for the IT-industry but, of course, one of the most serious.

Nevertheless, there are also the numbers which show some positive growth of IT-markets in several countries. Ukraine demonstrated 20 percent IT-market growth in 2020, exceeding \$5 billion in total exports for the first time. Another example is the Indian IT-industry with revenues growing from \$190 billion in 2020 to \$194 billion in 2021. In general, it has already become clear that several aspects of the development of the industry make the IT-market stay stable and experience some expansion.

Taking into account such controversial data, we decided to research the current state of the world IT-industry. Our goal is to analyze the data which is published by many credible sources — research centers, financial organizations, governmental institutions etc. We should focus on the problems which are either common for every area or distinguished only for the IT; make their impact on the industry clear for others and, of course, analyze the possible ways of work organization during the pandemic including designing an efficient business model as well as making its KPI (Key Performance Indicators).

**A. The analysis of current situation in businesses because of the pandemic**

Due to the devastating impact of COVID-19 pandemic on businesses across the world the ways of running them have changed according to the challenges we faced.

Firstly, it is crucial to demonstrate the tendencies of digitalization which the COVID-19 brought about in 2020. Figure 1 shows the sharp increase of the percent of digital customer interactions as a proportion of all customer interactions, globally and across the three regions — Asia-Pacific, Europe, and North America.

All the four indicators of 2020 are above 50% with the lowest point of 53% in Asia-Pacific region,

and 65% for North America. Moreover, such an extraordinary result was achieved in record terms — less than 8 months counting from December 2019. Basically, the world economy reached such numbers for the first time, and nowadays the majority of customer interactions are made online.

The same accelerated speed can be seen in the emergence of a variety of digital products and services. Companies started to create digitally enhanced offerings or refocused their existing products [1]. The study shows that the average share of partially or fully digitized products has exceeded 50% in most developed or developing countries.

When thinking of what has been happening since the beginning of the world pandemic in February 2020, we cannot diminish such an important part of global work organization as a rollout of remote work facilities. Due to the severe quarantine measures the employers couldn't be allowed to keep workers in offices, and that is why hundreds of millions of people were introduced to new conditions of their work.

From [3] we can understand that, having the quarantine measures been implemented, many developing countries experienced the decrease in broadband speed during March and April 2020, likely reflecting peaks in Internet access combined with changes in behaviour and traffic flow as, for instance, more people began to work from home. [3, p. 10].

Apart from technical issues, like the one mentioned before, there also have been concerns about the mental health of employees who have been forced to change their usual work schedule. The result of the survey conducted by [4] shows the COVID-19 being the main reason for people working remotely — about 45% of all respondents said so. At the same time, 46% of respondents said the companies they work for would rather keep telecommuting after the pandemic (Fig. 2).

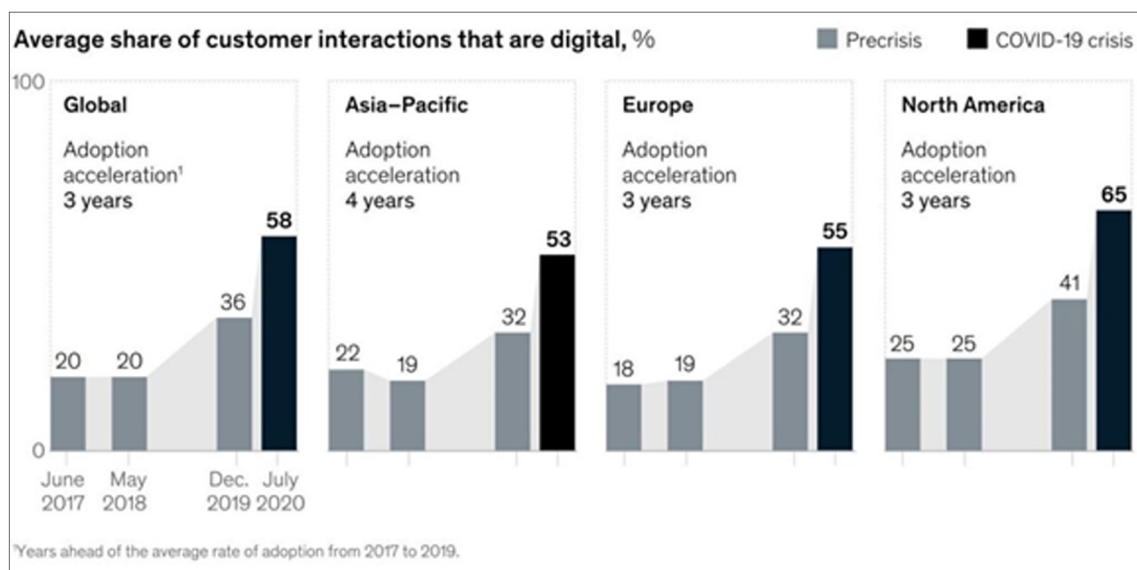


Fig. 1. Acceleration of digitalization of customer interactions in 2020 [1]

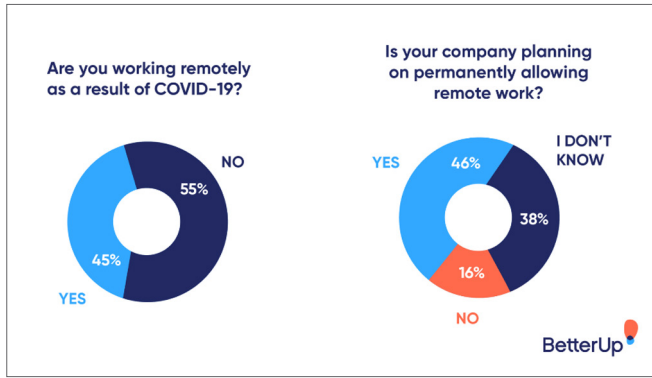


Fig. 2. Telecommuting

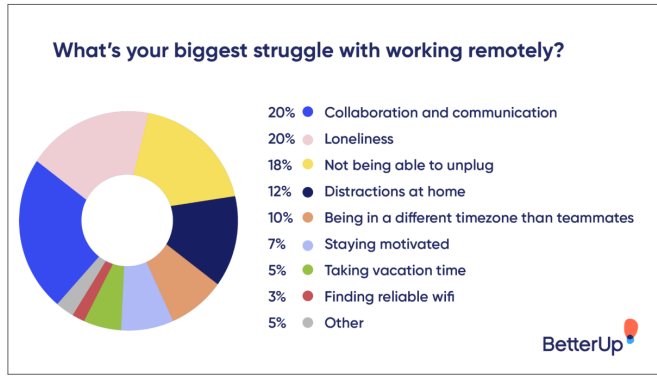


Fig. 3. Biggest struggles of people working remotely

Undoubtedly, almost everyone struggles when working remotely, and there are many reasons why. Figure 3 represents the issues which the people find the most challenging when working from home. Apart from loneliness, which is typical in such situations, there are problems with person-to-person interaction, dealing with several technical aspects of telecommuting, concentration on work, and, which is the most crucial one, motivation — which usually stands as the main contributor to work.

The shift from a physical workspace to a remote office was a big challenge both for employees and managers. Nevertheless, some companies reported accelerations in digitalization of their internal

processes like back-office and production, indicating multiple times faster move to a remote work model than they thought it would take (Fig. 4).

**B. Tendencies and issues faced by the IT business during the pandemic**

A recent World Bank working paper uses the World Bank Enterprise Surveys (ES) from 2019 and 2020 along with a series of follow-up surveys conducted since the outbreak of the pandemic to assess the effect of the COVID-19 on business closures [5]. The original ES data collection shows that firms that survived the COVID-19 crisis are older and more productive; they also tend to be innovators and use digital technology.

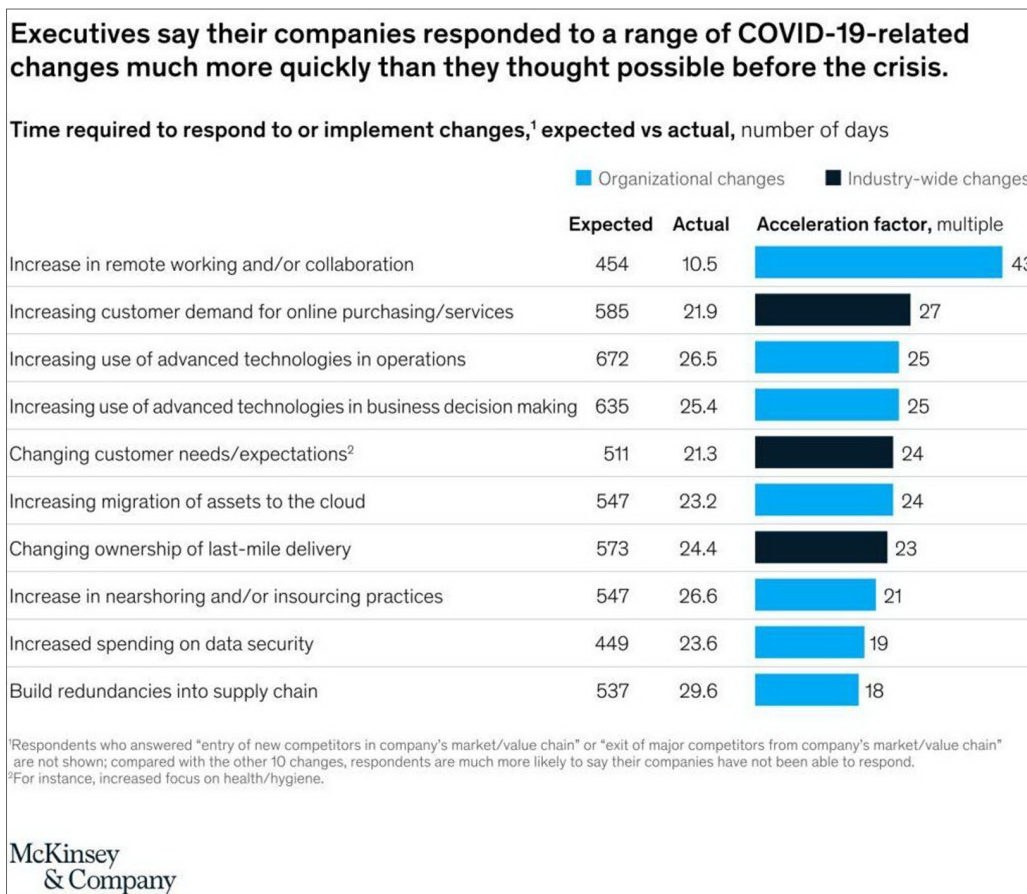


Fig. 4. Time required to implement changes

There are certain IT-business characteristics which improve the likelihood of businesses surviving. The introduction of new products on the market shows the significance of businesses' ability to adapt to rapidly changing market conditions to increase firms' resilience in a time of crisis. Similarly, the use of technology, which has become particularly relevant during the COVID-19 pandemic to offset the physical remoteness imposed by the social distancing requirements, is crucial for survival. The role of mitigating factors, such as innovation and digitalization, is stronger for smaller firms.

Most IT-companies already have business continuity plans, but those may not fully address the fast-moving and unknown variables of COVID-19 [6]. Typical contingency plans are intended to ensure operational effectiveness following events like natural disasters, cyber incidents, and power outages, among others. They don't generally consider the widespread quarantines, extended school closures and added travel restrictions that may occur in the case of a global health emergency.

The crisis raises several unique challenges for IT-businesses. Some of them are mentioned below.

- Cybersecurity risks are likely to rise because of more people working remotely.

To respond to pandemic-related changes, IT teams had to connect thousands of endpoints and personal devices of each employee. Due to the speed of the adjustments, security wasn't a top priority for organizations. The primary goal was to provide network access to workers.

Today, high-tech firms face more security threats than ever before: the increasing number of networks and end-user devices produce additional vulnerabilities. The existing security infrastructures require constant improvements. A lot of companies heavily employed AI and machine learning technologies to prevent and combat sophisticated cyber-attacks. To improve cybersecurity in your company, a strong VPN security policy must be defined. Also it is recommended to identify critical features that need to remain onsite, and which can be removed; to develop customized protocols based on the security threats faced by the company.

- A slowdown in recruiting resulting from the crisis could affect a future pipeline of skilled workers.

The problem is that due to the pandemic, the number of qualified IT engineers has decreased, and the demand for them is still great. Companies should think about ensuring a continuous flow of new staff to save themselves from the lack of experienced workers in the future.

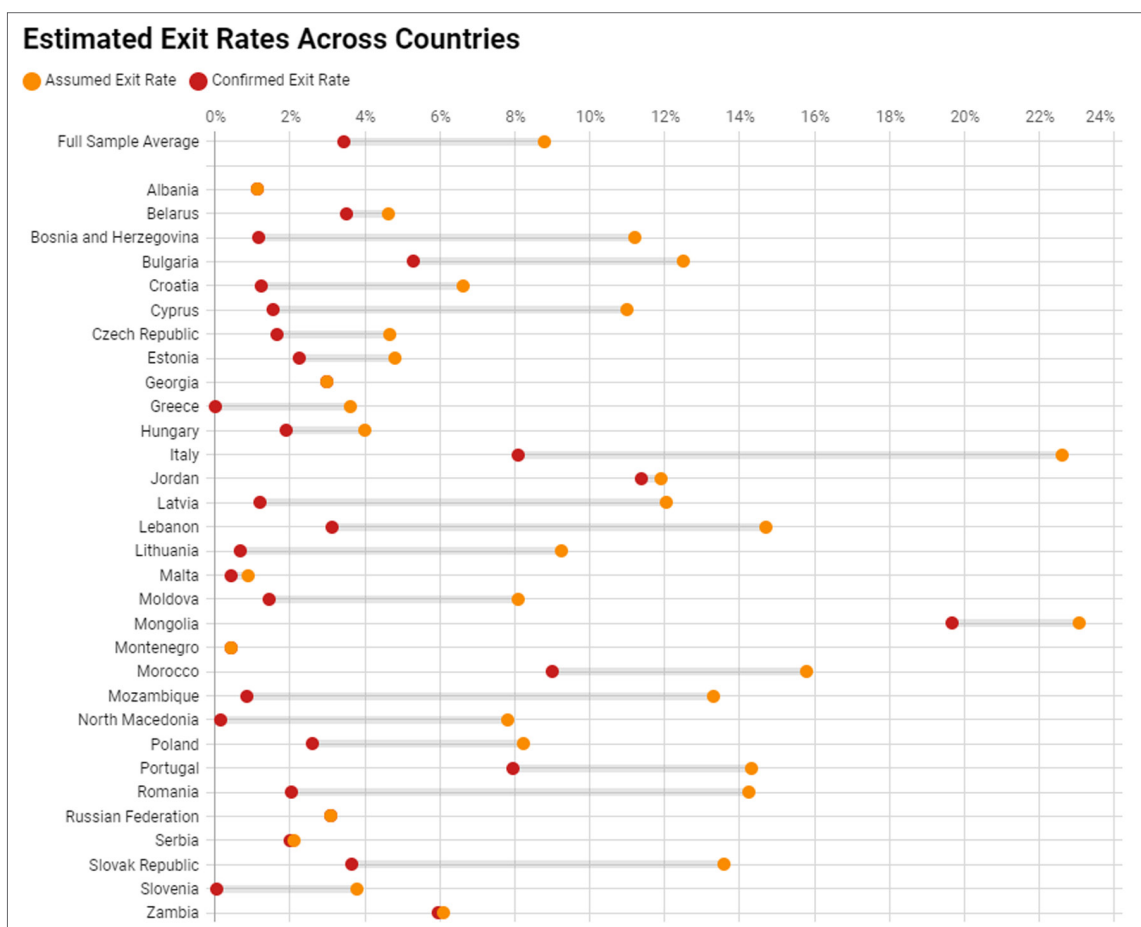


Fig. 5. Exit rate of different businesses during the pandemic [5]

- The crisis underscores the need for flexible, resilient business models, including increased focus on cash-flow forecasting, impacts on supply-chain and remote-working technologies.

Remote working is much less likely to meet customer expectations better than it did before the crisis; the changes that have done so best are, unsurprisingly, responses to the increasing demand for online interactions and to changing customer needs. Investments in data security and artificial intelligence are the changes respondents most often identify as helping to position organizations better than they were before the crisis.

However, the crisis also gives opportunities to improve or develop new business strategies [7]. We collected some common business strategies that companies have adopted to survive and thrive during the pandemic.

#### *Investing in innovation*

To stay afloat, IT-companies have had to ensure that their employees are able to continue working from home, and their services can be bought or accessed online. This has meant the development of new software, digital systems, and communication methods.

#### *Taking businesses online*

Due to the pandemic companies that had never considered going online were suddenly forced to digitize their businesses. Online shopping — eCommerce — has become the main method of purchasing for consumers globally. This is also a good opportunity for IT outsourcing firms to provide their services to such companies.

#### *Changing the business model*

To survive, businesses must be resilient, adaptive, and creative. One solution is agility. Business agility is an organization's capability to adapt quickly, respond rapidly, be creative, lead change and maintain its competitive advantage when faced with difficult problems. If a business can remain agile throughout these periods, then its chances of success and survival are much higher.

#### *Rebranding the company image*

With fewer resources to fall back on and a smaller network of customers, small businesses have suffered from the pandemic more than larger ones. One strategy for keeping up with the larger companies is rebranding. This is because it helps to change customers' perceptions of the brand and encourages them to engage with it.

More of daily life now takes place online as consumers adopted mobile banking, video calls, remote education, eCommerce, telehealth. Web replaced in-person interactions during disruptions, and online channels became the major means of communication. Here are three technologies that have been increasingly incorporated during COVID-19:

- Moves to the cloud. Organizations accelerated their plans to move additional workloads to the cloud

computing platforms to gain the flexibility needed to handle eventuality.

- Telehealth. Virtual doctor visits and other forms of remote-tracking software helped alleviate the crowds at hospitals and bring more care to more people.
- Automation technology tends to require only minimal maintenance and human intervention in most cases. Plus, computers can't be affected by global pandemics.

### **C. Remote vs Office. Things needed to be considered when working remotely**

#### **1. Comparison of remote work and work in the office**

As we already mentioned before, the development of the pandemic led to the need to create safe working conditions for employees. It is for this purpose that companies have begun the transition to remote work. However, many of them are already openly declaring their intention to continue working remotely (in whole or in part) even after the end of the pandemic. In our opinion, this is due to the fact that the remote system has other potential advantages over a full-fledged office format.

If we talk about these advantages in terms of ordinary workers, we can highlight the following points:

- There is no need to spend time and money on the way to the office.
- Workers presumably have more free time for themselves.
- It gives them an opportunity to work “at their own pace”.
- Comfortable atmosphere at home.

And if we take into account the impact of remote work on the company as a whole, then there are also some pros. More specifically:

- Opportunity to attract talented specialists, regardless of their location.
- Reducing the cost of renting premises and arranging office space.
- An increase in employee productivity (which is proven by a 2-year Stanford research) [9].
- It becomes easier to grow and scale the company as there is no need to worry that you will outgrow your office.

We can be sure that the representatives of the domestic IT field agree with the advantages of remote work described above, analyzing the results of the survey of the Ukrainian IT-professionals [10]. We decided to choose this one because Ukraine is a country where the IT-industry is developing quite rapidly amid COVID-19 pandemic.

However, here we can also see that 5% of respondents do not see any significant benefits in remote work. And if you consider the following diagram, it becomes clear that not all employees of IT companies are satisfied with the remote form:



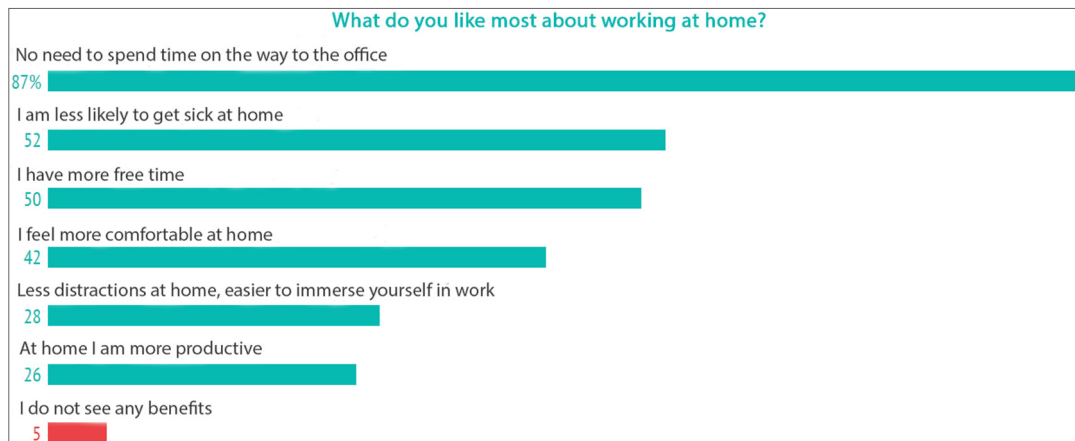


Fig. 6. Benefits of working at home according to Ukrainian IT-sector workers

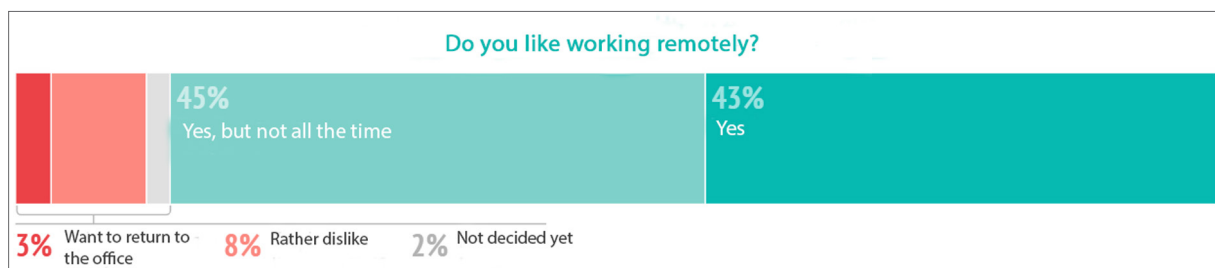


Fig. 7. A diagram showing preferences of IT-sector workers in working conditions

If we consider the benefits of office work from the employees’ point of view, we can highlight the following statements:

- Live communication and socialization.
- Ease of communication with colleagues, faster resolution of work issues.
- A clearer schedule (during teleworking, many work overtime).
- Easier to concentrate.
- Well-equipped workplace.
- A clear work-home separation that helps more effectively resist burnout.

And from the point of view of company in general:

- Easier to monitor employee productivity.

Employers are worried that employees may be misleading them. For example, complain about the lack of the Internet, disconnection and delay the submission of reports. And these worries are not in vain: in 2020, the job search service JobList conducted a study involving 958 people from the United States. As a result, 83% of respondents honestly admitted that since the transfer to the remote form of work in one way or another they deceived their managers and colleagues [11].

- Easier document management.
- Higher level of security for storing corporate information.

The fact is that in the remote form of work, employees mostly use their own technological means, often completely unprotected from any intrusions from the outside. These devices become objects of

storage of corporate data, personal and other confidential information. Thus, the parameters and content of professional communications from the standpoint of their storage become the area of responsibility of ordinary employees.

Most of these points can be proven, once again, by analyzing the results of the aforementioned survey of Ukrainian IT-community. For example, the following diagram shows exactly what benefits the employees see in working from office and the results obtained coincide with the conclusions we reached:

So, although telecommuting has a number of advantages over the office, both in terms of ordinary workers and their employers, it is still not ideal and creates a number of new challenges for companies that they still have to overcome.

2. Key features that should be considered when the remote work is being arranged

In A, we described the results of the rapid digitalization which became possible due to the pandemic. In addition, we showed the results of the survey concerning the possible future of telecommuting — nearly half of the respondents thought that they expect it to be kept by the employers after the pandemic ends. However, the companies might experience several technical issues if it comes to replacement of the work at office by telecommuting. That is why we want the employers as well as their employees to pay enough attention to these things:

- Technical equipment. The IT-industry is a huge field and there are situations when a person does

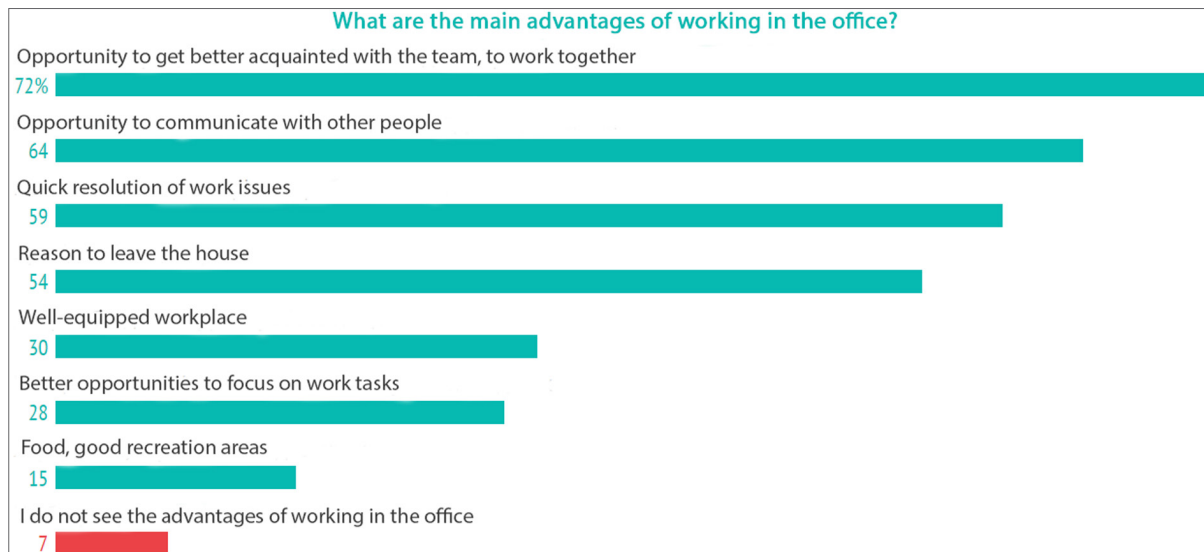


Fig. 8. Results of the survey about pros of working in the office

not have a thing that they used to have in the office. This must be a concern of both an employer and an employee.

- Corporate services. On the part of employees, there may be a decrease in the level of availability of corporate services. That is, the more people use the same service from the corporate network, the worse the connection will be. Nowadays, this is solved in two ways: using clouds and scaling services [13].
- Mental condition of IT-workers. Although the respondents from the previous survey consider working at home very comfortable, the feeling of loneliness as well as inability to change the working environment might affect the mental state of a person. This can be resolved by providing the staff with flexible timetables and long breaks. Moreover, if it is possible, the company should arrange the communication facilities for the staff so that they can chat or speak online without delays.
- Cybersecurity. As we mentioned in B, cybersecurity is certainly an important thing to consider when the staff have to work from home. Strong security policy is required.

After detailed analysis of the business models during pandemic and tendencies which we have observed above we may propose our own business model based on some existing models [12] considering all benefits we can use from pandemic and avoiding risks.

We have highlighted the following features:

- Products must be distributed only online as in eCommerce because a large part of people stay at home due to the pandemic. In addition to directly selling goods and services, eCommerce involves customer service and support.
- All resources must be distributed wisely and in this case outsourcing comes to help. Also, gathered professional knowledge and free capacity can

be monetized and new expertise accumulated. All of the above can be used in the future to improve internal processes and restore the main line of business.

- Main goal is to offer the exact opposite of the competitors' image and traditions. The novelty of the value proposition attracts customers who favor ideas and concepts that differ from the mainstream and popular offers.
- To increase the chances of survival of our business we should use the benefit of the "Shop inside shop" model and offer our products and services on other existing shops. The existence of such a combination is characterized by increased efficiency, which has a beneficial effect on both sides. The host establishment benefits from an influx of customers attracted by the goods or services of a small branch and from receiving rent
- Company's resources must be used not only internally but can be sold to other companies. Thus, "inactive" resources contribute to the receipt of additional income over and above the proceeds from the main value proposition.

Considering all those features we have reduced risks of business exit by reducing all expenses and adapting to the pandemic situation while retaining competitiveness.

The only and the most significant disadvantage of this business model is that transformations of existing models into this one may be too complicated and probably unnecessary because they are not yet oriented on the virtual market and it is likely that those businesses have no option to give out part of the work to outsource or sell unused resources to other companies for their own profit. Large part of online shops have already created their own one and they have no need to collaborate with other shops or take part inside other giant shop. Businesses

Table 1

KPI

<b>Programmers</b>	completed tasks per day considering difficulty
	salary
	software/hardware costs
<b>HR manager</b>	people reviewed per day
	salary
	emails amount per day
<b>Team lead</b>	given tasks per day
	milestones completed
	projects released
<b>Marketing/sales manager</b>	created plans
	created strategies
	income per week
	repeated income
<b>SMM manager</b>	followers flow per day
	likes/comments per post in social media
	amount of posts per day (their quality is evaluated by indicators above)

founded on this model must be very stable and will have potential of growth, but they are much less likely to grow rapidly unless the business will have an extremely innovative product.

In addition to creating a business model we have created our KPI which can be used to estimate workers' productivity very precisely and efficiently. This is a crucial part for every business, because aggregated KPI data can show us what workers can improve and what they lack in daily work. Here are some of the most likely worker types that can appear in our business model and their KPI:

**Conclusion.** We conducted research on the current state of the world IT-industry, based on the data provided by several research institutions. Due to the pandemic, businesses were forced to make changes in work organization, which impacted a lot on. On the other hand, the process of digitalization has sped up having more than a half of the total number

of customer interactions being digitized. Also, telecommuting as an outcome of the strict quarantine measures worldwide has become a challenge both for employers and employees. Such issues like the decrease of Internet speed have been possible due to an unexpected shift to telecommuting in many fields of economy, including IT. We compared the features of telecommuting and working in the office, and presented the opinions of Ukrainian IT-industry workers concerning the pros and cons of both types of working conditions. The following stage of our work was the development of a business model that would take into consideration the results of the previous research. It ensures business resilience and safety during the pandemic because of using eCommerce, outsourcing, benefits of the "Shop inside shop" model and "inactive" resources contribution. On the last stage of the work, we presented a KPI (Key Performance Indicators) of our business model.

References

1. Clark E. Changes in IT Industry Due to Pandemic. ApexTech. URL: <https://apextechinc.com/changes-in-it-industry-due-to-pandemic/> (date of access: 03.01.2022).
2. How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever / L. LaBerge et al. McKinsey&Company. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever> (date of access: 04.01.2022).

3. Katz R. ECONOMIC IMPACT OF COVID-19 ON DIGITAL INFRASTRUCTURE. Geneva: ITU, 2020. 35 p. URL: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/2020/Documents/GSR-20\\_Impact-COVID-19-on-digital-economy\\_DiscussionPaper.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/2020/Documents/GSR-20_Impact-COVID-19-on-digital-economy_DiscussionPaper.pdf) (date of access: 04.01.2022).
4. The 2021 State of Remote Work. Buffer. URL: <https://buffer.com/2021-state-of-remote-work> (date of access: 06.01.2022).
5. Productivity and Firm Exit during the COVID-19 Crisis / S. Muzi et al. 2021. 49 p. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/267581621869749674/pdf/Productivity-and-Firm-Exit-during-the-COVID-19-Crisis-Cross-Country-Evidence.pdf>
6. COVID-19 and the technology industry. pwc. URL: <https://www.pwc.com/us/en/library/covid-19/coronavirus-technology-impact.html> (date of access: 06.01.2022).
7. 5 Business Strategies for Surviving the Pandemic. ESEI. URL: <https://www.eseibusinessschool.com/5-business-strategies-for-surviving-the-pandemic/> (date of access: 08.01.2022).
8. Experts Say the 'New Normal' in 2025 Will Be Far More Tech-Driven, Presenting More Big Challenges. Pew Research Center. URL: <https://www.pewresearch.org/internet/2021/02/18/experts-say-the-new-normal-in-2025-will-be-far-more-tech-driven-presenting-more-big-challenges/> (date of access: 08.01.2022).
9. A 2-Year Stanford Study Shows the Astonishing Productivity Boost of Working from Home. Inc. URL: <https://www.inc.com/scott-mautz/a-2-year-stanford-study-shows-astonishing-productivity-boost-of-working-from-home.html> (date of access: 08.01.2022).
10. Ішполітова І., Яновський І. Не хочуть в офіси, стали більш продуктивними, але подекуди перепрацьовують. Результати опитування щодо карантину. DOU. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/ukrainian-it-during-quarantine-results-2021/> (дата звернення: 08.01.2022).
11. How American Workers are Navigating the New Norm of Working from Home. Joblist. URL: <https://www.joblist.com/trends/how-american-workers-are-navigating-the-new-norm-of-working-from-home> (date of access: 08.01.2022).
12. Gassmann O., Csik M., Frankenberger K. Бизнес-модели. 55 лучших шаблонов. St. Gallen, 2014. 419 с. URL: <https://ipps.hse.ru/mirror/pubs/share/222762482>.
13. Удаленная работа: как компании организуют инфраструктуру. TechExpert. URL: <https://techexpert.ua/ru/remote-work-how-companies-organize-infrastructure/> (дата звернення: 09.01.2022).

**Єфименко Олеся Володимирівна**

*судовий експерт*

*Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр*

*Міністерства внутрішніх справ України*

**Єфименко Олеся Владимировна**

*судебный эксперт*

*Харьковский научно-исследовательский экспертно-криминалистический центр*

*Министерства внутренних дел Украины*

**Yefymenko Olesya**

*Forensic Expert*

*Kharkiv Research Forensic Center of the*

*Ministry of Internal Affairs of Ukraine*

**Сафонова Тетяна Валеріївна**

*судовий експерт*

*Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр*

*Міністерства внутрішніх справ України*

**Сафонова Татьяна Валерьевна**

*судебный эксперт*

*Харьковский научно-исследовательский экспертно-криминалистический центр*

*Министерства внутренних дел Украины*

**Safonova Tatiana**

*Forensic Expert*

*Kharkiv Research Forensic Center of the*

*Ministry of Internal Affairs of Ukraine*

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ, АСОРТИМЕНТ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОБУТОВИХ ВИРОБІВ В СУДОВІЙ ТОВАРОЗНАВЧІЙ ЕКСПЕРТИЗІ**

## **ХАРАКТЕРИСТИКА, АССОРТИМЕНТ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ БЫТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ В СУДЕБНОЙ ТОВАРОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

## **CHARACTERISTIC, ASSORTMENT AND ASSESSMENT OF THE QUALITY OF METAL HOUSEHOLD PRODUCTS IN FORENSIC COMMODITY EXPERTISE**

**Анотація.** Розглянуто властивості металевих побутових виробів як основи споживчих властивостей побутових товарів, характеристику споживчих властивостей металевих побутових виробів. Проведено аналіз класифікації та асортименту металевих побутових виробів, а також вимог нормативно-технічної документації до якості металевих побутових товарів. Для характеристики споживчих властивостей та оцінки якості металевих побутових виробів було досліджено законодавчу та нормативну базу, що регулює якість металевих товарів, а також чинники, які формують якість металевих побутових виробів. Досліджено особливості маркування, пакування, транспортування і зберігання металевих побутових виробів, а також характеристику можливих дефектів металевих виробів з метою оцінки якості металевих побутових виробів. Запропоновано використовувати даний матеріал при оцінці якості металевих побутових виробів у судовій товарознавчій експертизі.

**Ключові слова:** металевих побутові вироби, оцінка якості металевих побутових виробів, судова товарознавча експертиза.

**Аннотация.** Рассмотрены свойства металлических бытовых изделий как основы потребительских свойств бытовых товаров, характеристика потребительских свойств металлических бытовых изделий. Проведен анализ классификации и ассортимента металлических бытовых изделий, а также требований нормативно-технической документации качества металлических бытовых товаров. Для характеристики потребительских свойств и оценки качества металлической бытовой посуды была исследована законодательная и нормативная база, регулирующая качество металлических товаров, а также факторы, формирующие качество металлической бытовой посуды. Исследованы особенности маркировки, упаковки, транспортировки и хранения металлических бытовых изделий, а также характеристика возможных дефектов металлических изделий с целью оценки качества металлических бытовых изделий. Предложено использовать данный материал для оценки качества металлических бытовых изделий в судебной товароведческой экспертизе.

**Ключевые слова:** металлических бытовые изделия, оценка качества металлических бытовых изделий, судебная товароведческая экспертиза.

**Summary.** The article examines the properties of metal household products as the basis of consumer property of household goods, the characteristics of consumer property of metal household products. The analysis of classification and assortment of metal household goods, as well as the requirements of normative and technical documentation to the quality of metal household goods was carried out. To characterize the living property and quality assessment of metal housewares legislative and regulatory framework that regulates the quality of metal housewares, as well as the factors that shape the quality of metal housewares was investigated. Peculiarities of marking, packing, transportation and storage of metal housewares, as well as the characteristics of possible defects of metal housewares for the purpose of quality assessment of metal housewares are investigated. It is recommended to use this material in the assessment of the quality of metal household products in the court commodity expertise.

**Key words:** metal household products, quality assessment of metal household products, forensic merchandising expertise.

**Постановка проблеми.** Експерт товарознавець вирішує велику низку завдань пов'язаних з визначенням ринкової вартості майна з обов'язковим урахуванням усіх факторів, які впливають на споживчі характеристики досліджуваних товарів, та причини їх змін. Експерт товарознавець відповідає на досить широке коло питань, що стосуються різноманітних характеристик досліджуваного об'єкта, сфери його застосування, стану товару, факторів збереження об'єкта або обставин, що викликали зниження його якості.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання оцінки якості металевих побутових посуду та особливостями визначення експертами-товарознавцями вартості даних товарів в умовах ринкових відносин займалися: Архипов В. В., Донцова О. С., Петрова І. А. Артюх Т. М., Борщевська Ю. А., Головка М. П., Акмен В. О., Головка Т. М., Сорокіна С. В. Желавська О. О. та інші. Вони розглядали питання класифікації, асортименту, оцінки товарів в умовах ринкового середовища, які передбачають вільне ціноутворення, розкривали сутність та основні відмінності в поняттях різних видів вартості та ціни. Таким чином важливого значення набуває врахування всіх факторів при розрахунках ринкової вартості під час оцінки об'єктів.

**Мета статті.** Проаналізувати товарознавчу характеристику металевих побутових товарів, розглянути їх класифікацію та асортимент, основні дефекти, ознайомитись з вимогами нормативно-технічної документації до якості металевих побутових товарів, вивчити особливості їхнього маркування, пакування та зберігання.

**Основна частина.** Металевий посуд — це вироби, які застосовуються для приготування,

вживання та зберігання харчових продуктів, води, гасу, для прання і кип'ятіння білизни та інших господарських потреб. За призначенням металевий посуд поділяють на харчовий і нехарчовий. Харчовий посуд в залежності від застосування поділяють на: кухонний (включає вироби, що використовуються для приготування і зберігання їжі в домашніх умовах), столовий, для зберігання і перенесення їжі і харчових продуктів. Нехарчовий посуд застосовують для зберігання і переносу нехарчових продуктів і різноманітних господарських потреб (наприклад, для прання білизни, прибирання). За способом виготовлення металевий побутовий посуд буває: цільноштампований, зшивний і литий. За матеріалом і видом захисного покриття поділяється на: сталевий — емальований, оцинкований, луджений, фарбований і чорний; з нержавіючої сталі: чавунний — чорний і емальований; з алюмінію і його сплавів; з мідних сплавів. За формою: конічний, циліндричний, квадратний, полусферичний. За особливостями конструкції: з ручками, без ручок, з кришкою (вкладною, накладною, бортовою, що закручується), без кришки. За обробкою поверхні: кратований, шліфований, полірований. За видом: захисно-декоративного покриття, без покриття, фарбований, анодований, оцинкований, луджений, емальований. За комплектністю: штучний, в наборі. Асортимент металевих побутових посуду складається з: оцинкованого, санітарно-гігієнічного призначення, різних фасонів і розмірів, з лудженої сталі, фарбованого, нехарчового призначення, чавунного чорного, чавунного емальованого, нержавіючої сталі, штампований алюмінієвий, листовий алюмінієвий,

литий алюмінієвий, латунний, з мельхіору і нейзильберу [1; 2, с. 300].

Споживні властивості, асортимент, якість та ціна побутового металевих посуду, який представлений на ринку України формується на стадіях проектування, конструювання та виготовлення, а на стадіях транспортування та збереження забезпечується певний рівень вже придбаних споживних властивостей. До факторів, які формують споживні властивості та асортимент побутового металевих посуду, зараховують вид використаних матеріалів, а також технологію виготовлення та оздоблення виробів [3].

При оцінці якості металевих побутових виробів враховуються їх класифікаційні ознаки, тому на першому етапі проведення дослідження визначаються: приналежність досліджуваного об'єкта (об'єктів) до загальноприйнятого класу товарів із відомим комплексом властивостей за класифікацією; приналежність досліджуваного об'єкта (об'єктів) до однієї групи товарів (виду, моделі, марки); відповідність товарних властивостей досліджуваного об'єкта маркувальним позначенням [4].

Одним з етапів дослідження є вирішення експертом завдань, пов'язаних із визначенням якості і фактичного стану об'єкта (об'єктів). На цьому етапі встановлюються фактичні характеристики досліджуваних об'єктів та відповідність їх базовим даними (нормативним). Визначається відповідність фактичних характеристик досліджуваних об'єктів (сировинний склад, конструкція, технічні параметри). Для отримання обґрунтованого висновку, що відображає стан досліджуваного об'єкта, великого значення набуває застосування певних методів і технічних засобів дослідження, що використовуються під час дослідження конкретної товарної групи [4].

Основними показниками якості металогосподарчих товарів є якість вихідних матеріалів, твердість металу, якість складання, стан поверхні, якість покриттів, розміри і конструкція виробів, їх зовнішній вигляд, стійкість під час експлуатаційних випробуваннях, комплектність, якість маркування та пакування. Якість вихідних матеріалів зумовлюється їх видом і маркою, що передбачено нормативно-технічною документацією [5, с. 161]. Вимоги до якості металевих побутових виробів регламентовані в ГОСТ 27002-86 «Посуда из коррозионно-стойкой стали. Общие технические условия» [6], ГОСТ 17151-81 «Посуда хозяйственная из листового алюминия. Общие технические условия». [7], ГОСТ 24320-2018 «Посуда из мельхиора, нейзильбера, латуни с хромовым или никелевым покрытием. Общие технические условия» [8], ГОСТ 24320-2018 «Посуда и приборы столовые из мельхиора и нейзильбера с серебряным или золотым покрытием. Общие технические условия» [9]. Всі ці стандарти мають зміни, які прийнято

міждержавною радою зі стандартизації, метрології та сертифікації, за які проголосувала Україна. Ці стандарти нормують три групи показників: розмірні, фізико-технічні і загального вигляду.

При перевірці зовнішнього вигляду металевих посуду можуть виявлятися дефекти, що негативно впливають на різні показники властивостей виробів. Вплив того чи іншого дефекту на якість виробу залежить від його виду, розташування, розміру. Посуд виготовлений з металу в головному виробляють двома способами: методом лиття і методом пластичної деформації. Для кожного методу характерні певні дефекти: раковини, тріщини, викривлення, недолив, спай, механічні пошкодження — вм'ятини, забоїни, порушення цілісності відливання. Дефекти штампування: рванини, забоїни, вм'ятини, гофри, задирки, хвилястість борта, потовщення або утончення. До дефектів захисно-декоративного покриття відносяться: відшарування емалі, лускатість, цек, оголення металів або ґрунтової емалі, пузири, кратери, прогари емалі, матові плями, сліди від оксидів, напливи цинку, потік, темні плями (точки), відшарування шара покриття, тріщини покриття. Дефекти декорування характеризуються наступними видами: порушення малюнка і розрив фарби, недопал фарби, перепал фарби, вигорання малюнка, нечіткість контуру малюнка [10].

До методів визначення показників якості продукції відносяться — вимірювальний, органолептичний, експертний, реєстраційний, розрахунковий та соціологічний. Проводячи оцінку якості металевих побутових товарів в товарознавчій експертизі найбільш оптимальними є органолептичний та вимірювальний методи. Органолептичний метод вимірювання якості товару — відрізняється простотою у використанні та можливістю проведення в різних обставинах, не потребує використання спеціального обладнання. Вимірювальний метод базується на інформації, яку отримують за допомогою вимірювальних пристроїв [11].

Визначення рівня зниження якості металевих побутових виробів у відсотках визначається згідно додатку 3 «Таблиці втрати якості виробів за один рік експлуатації та внаслідок зносу і наявності дефектів», який наводиться в методичних рекомендаціях Желявської О. О. «Розрахунок втрати якості непродовольчих товарів у зв'язку з їх зносом та наявністю дефектів» та використовується при проведенні товарознавчих досліджень. Дані таблиць встановлення рівня зниження якості виробів у відсотках являються орієнтовними. У кожному окремому випадку при встановленні відсотку зниження якості необхідно враховувати вид виробу, місце розташування та розмір дефекту, можливість його усунення, вплив дефекту на зовнішній вигляд та експлуатаційні властивості виробів та ін. [12].

Для ідентифікації металевого побутового посуду та його приналежності до певної групи товару, впливають: характер, повнота та чіткість маркування. Маркування повинно бути повним, чітким, правильно нанесеним і розташованим. Маркування наноситься безпосередньо на вироби (товарний знак, розміри, ємність тощо) та на упаковку з виробами (найменування товару, назва підприємства-виробника та адреса, коротка технічна характеристика, штрих-код тощо). Металогосподарчі товари пакують у картонні коробки, пачки, пакети паперові та із комбінованих матеріалів, футляри, чохла, пенали, контейнери, дерев'яні та картонні ящики тощо. Металеві побутові вироби транспортують усіма видами транспорту. Зберігають металевий посуд у приміщеннях без різких коливань температур та з дотриманням товарного сусідства (не можна зберігати з товарами побутової хімії [5, с. 165]).

**Висновки.** Підсумовуючи вище викладене, слід звернути увагу, що під час проведення дослідження перед експертом ставляться основні завдання щодо визначення ринкової вартості металевих побутових

виробів. Для правильної оцінки важливою є приналежність досліджуваного об'єкта (об'єктів) до загальноприйнятого класу товарів із відповідним комплексом властивостей за класифікацією, що дозволяє ретельніше досліджувати споживчі властивості однорідних груп товарів, розробляти групові методи дослідження та оцінки рівня якості товарів. Для товарознавчого дослідження важливим також є розуміння асортименту металевого побутового посуду та його приналежності до однієї групи товарів.

При проведенні судової товарознавчої експертизи металевих побутових виробів слід враховувати вид виробу, місце розташування та розмір дефекту, вплив дефекту на зовнішній вигляд та експлуатаційні властивості виробів, а також відповідність товарних властивостей досліджуваних об'єктів маркувальним позначкам.

Отже, при оцінці якості металевих побутових виробів слід враховувати їх приналежність за класифікаційними ознаками, основними дефектами, правильним вибором методів дослідження, що дозволяє значно підвищити ефективність судової товарознавчої експертизи.

#### Література

1. Металеві побутові товари: реферат. URL: <https://studfile.net/preview/7375301/page:6/>
2. Кочуров А. М., Каранян К. А. Довідник продавця промислових товарів. М: Вис. школа, 1982. 399 с.
3. Товарознавча оцінка асортименту та якості металевого посуду: курсова робота. URL: [https://knowledge.allbest.ru/marketing/3c0a65625a3bd78a5c53b89521206c27\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/marketing/3c0a65625a3bd78a5c53b89521206c27_0.html)
4. Визначення ринкової вартості під час проведення оцінки майна в сучасних умовах: стаття. URL: <http://global-national.in.ua/archive/20-2017/106.pdf>
5. Головка М. П., Акмен В. О., Головка Т. М., Сорокіна С. В. Товарознавство непродовольчих товарів: Товарознавство господарчих, будівельних, косметичних товарів та товарів побутової хімії: навч. посібник. Х: ХДУХТ, 2015. 334 с.
6. Посуда из коррозионно-стойкой стали. Общие технические условия: ГОСТ 27002-86 [Чинний від 01.01.1988]. М.: Межгосударственный стандарт, 1986. 9 с.
7. Посуда хозяйственная из листового алюминия. Общие технические условия: ГОСТ 17151-81 [Чинний від 01.07.1982]. М.: Межгосударственный стандарт, 1981. 43 с.
8. Посуда из мельхиора, нейзильбера, латуни с хромовым или никелевым покрытием. Общие технические условия: ГОСТ 24320-2018 [Чинний від 01.04.2019]. М.: Межгосударственный стандарт, 2018. 14 с.
9. Посуда и приборы столовые из мельхиора и нейзильбера с серебряным или золотым покрытием. Общие технические условия: ГОСТ 24320-2018 [Чинний від 01.04.2019]. М.: Межгосударственный стандарт, 2018. 15 с.
10. Характеристика асортименту і вимоги до якості побутового металевого посуду: реферат. URL: [http://4ua.co.ua/marketing/rb2bc79b5d53a89421306d26\\_1.html](http://4ua.co.ua/marketing/rb2bc79b5d53a89421306d26_1.html)
11. Якість продукції: поняття і показники, методи оцінки: реферат. URL: [https://ru.osvita.ua/vnz/reports/econom\\_pidpr/22070/](https://ru.osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/22070/)
12. Розрахунок втрати якості непродовольчих товарів у зв'язку з їх зносом та наявністю дефектів, який використовується в проведенні товарознавчих досліджень: метод. рекомендації Желавська О. В. К.: Київський НДІСЕ, 2003. 45 с.



**Кириченко Євгенія Михайлівна**

*аспірант кафедри економічної теорії, макро- і мікроекономіки  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

**Кириченко Евгения Михайловна**

*аспирант кафедры экономической теории, макро- и микроэкономики  
Киевского национального университета имени Тараса Шевченко*

**Kyrychenko Yevheniia**

*PhD Student of the*

*Department of Economic Theory, Macro- and Microeconomics*

*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

DOI: 10.25313/2520-2057-2022-1-7863

## ЕВОЛЮЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОГО БАГАТСТВА В ЕКОНОМІЧНІЙ ТЕОРІЇ

## ЭВОЛЮЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

## EVOLUTION OF NATIONAL WEALTH IN ECONOMIC THEORY

**Анотація.** В статті розглянуто еволюцію наукових підходів до розуміння сутності категорії «національне багатство» в економічній теорії, досліджено традиційні та сучасні підходи до визначення й оцінки компонентів національного багатства, розкрито сутність неуречевленого капіталу в структурі національного багатства та його роль в суспільному відтворенні, проаналізовано значення національного багатства в сучасній парадигмі сталого економічного розвитку.

**Ключові слова:** національне багатство, політична економія, неокласична економічна теорія, економікс, мейнстрім, матеріальне виробництво, нематеріальне виробництво, економічні вигоди, активи, структура національного багатства, основний капітал, виробничий капітал, людський капітал, неуречевлений капітал, заощадження, економічне зростання, сталий розвиток.

**Аннотация.** В статье рассмотрена эволюция научных подходов к пониманию сущности категории «национальное богатство» в экономической теории, исследованы традиционные и современные подходы к определению и оценке компонентов национального богатства, раскрыта сущность неовеществлённого капитала в структуре национального богатства и его роль в общественном воспроизводстве, проанализировано значение национального богатства в современной парадигме устойчивого экономического развития.

**Ключевые слова:** национальное богатство, политическая экономия, неоклассическая экономическая теория, экономикс, мейнстрим, материальное производство, нематериальное производство, экономические выгоды, активы, структура национального богатства, основной капитал, производственный капитал, человеческий капитал, неовещественный капитал, сбережения, экономический рост, устойчивое развитие.

**Summary.** This article examines the evolution of scientific approaches to understanding national wealth in economic theory, explains traditional and modern approaches to measuring its components, reveals the role of nonmaterial capital in economic production and in the structure of national wealth, analyzes the role of national wealth in the modern paradigm of sustainable economic development.

**Key words:** national wealth, political economy, neoclassical economic theory, economics, mainstream, material production, nonmaterial production, reproduction, economic benefits, assets, national wealth structure, intangible capital, human capital, produced capital, genuine savings, economic growth, sustainable development.

**Постановка проблеми.** Проблематика національного багатства набуває нового значення в умовах глобальних економічних викликів, спричинених складністю світогосподарських процесів, невідворотністю глобальних економічних криз. Послаблення ролі держави як міжнародного актора в епоху інформаційних технологій підриває ефективність національної економічної політики та макроекономічного регулювання. Вразливість національних економік до зовнішніх шоків робить актуальним дослідження національного багатства як запоруки економічної стійкості держави, непохитності її державного суверенітету та благополуччя її громадян. Сьогодні, національне багатство розглядається як запас, портфель активів, сукупність матеріальних та нематеріальних благ, від ефективного управління якими залежить соціальне благополуччя населення, конкурентоспроможність національної економіки на світовому ринку, досягнення сталого економічного розвитку. Нематеріальна складова національного багатства складається з довіри до державних інститутів, терпимості та партнерства між людьми, їх здатності працювати колективно задля досягнення спільних цілей, а також людського капіталу — трудових навичок, знань та вмінь, набутих індивідами протягом життя.

На конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо +20» (2012) було зазначено важливість пошуку альтернативних показників ВВП та підкреслено необхідність врахування екологічних і соціальних чинників [1]. Станом на 2022 рік, таким альтернативним показником виступає національне багатство. На відміну від ВВП, цей показник орієнтований на відображення передусім якісних результатів, має глибше змістове наповнення, визначає довгострокові пріоритети розвитку країни.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Із виникнення античної економічної думки багатство знаходилося в центрі уваги вчених різноманітних шкіл та напрямків. Перші фундаментальні дослідження про національне багатство належать меркантилістам (Ч. Давенант, Т. Ман, В. Стаффорд, А. Монкретъен) та фізіократам (Ф. Кене, В. Мірабо, А. Тюрго та ін.). Розробці теоретико-методологічних підходів до визначення змісту, форм та чинників зростання національного багатства присвячені праці класиків економічної науки У. Петті, А. Сміта, Д. Рікардо, Дж. С. Мілля, Ж. Б. Сея. Подальші дослідження названої проблематики здійснили представники неокласичної економічної теорії (А. Маршалл, К. Менгер, М. Фрідмен, П. Таунсенд) й марксистської економічної теорії (К. Маркс, Ф. Енгельс). Дослідженню людського капіталу як основної складової національного багатства присвячені праці Т. Шульца, Г. Беккера, Дж. Мінсера, Г. Мюрдала, Дж. Стігліца. Суттєвий внесок в розробку розширеної концепції національного багатства належить

Р. Стоуну, С. Кузнецю, А. Кунте, Дж. Діксону, К. Гамільтону та ін.

**Мета дослідження:** розглянути еволюцію національного багатства в економічній теорії; дослідити традиційні та сучасні підходи до визначення й оцінки компонентів національного багатства; розкрити сутність неуречевленого капіталу в структурі національного багатства, а також його роль в суспільному відтворенні; розкрити значення національного багатства в сучасній парадигмі сталого економічного розвитку.

**Виклад основного матеріалу.** З еволюцією ринкових відносин відбувалося переосмислення сутності національного багатства, його форм, процесів накопичення, розподілу, перерозподілу та методів оцінки. Перші роздуми про багатство з'являються в працях філософів античності, де розглянуті питання економічної раціональності та ефективності ведення рабовласницького домашнього господарства. Зокрема, належна увага приділена питанням господарської етики, рекомендаціям з утримання рабів. Ксенофонт наголошував на необхідності формування запасу як джерела збагачення домогосподарства. Він вважав сільське господарство *«матір'ю та годувальницею всіх професій»*, а основним фактором багатства держави — рабську працю й колективні форми рабоволодіння [2]. Платон розглядав багатство в контексті класового розшарування населення на бідних та багатих, що, на його думку, призводило до розколу всередині держави. Він розумів багатство як *«майно, достатнє для благополучного життя; різноманіття засобів, спрямованих на зміцнення щастя»* [3]. Арістотель визначав багатство як *«сукупність засобів, необхідних для життя та корисних для державної та сімейної громад»* [4]. Для нього, багатство давало можливість людині вести гідний спосіб життя — займатися науками та мистецтвами, служити суспільству. На відміну від монетаристів, Арістотель давав стверджувальну відповідь на питання, чи існує межа багатства: *«... якщо забезпечені умови для нормального життя, люди захищені від голоду, холоду і негоди, отже, багатства вдосталь...у людини є час на розумову працю»* [4]. Арістотель вперше поділяє багатство на два види: економію (багатство як сукупність споживчих вартостей) та хрематистику (багатство як накопичення грошей), зазначаючи, що накопичення грошей стає нескінченним процесом, наживою та самоціллю, конкуруючи з іншими, більш значущими суспільними цілями [4]. Оскільки жага накопичення безмежна, а головним прагненням людини є особисте збагачення, постає фундаментальна економічна проблема обмеженості ресурсів.

Із розвитком матеріального виробництва та виникненням виробничої спеціалізації, витісненням натурального господарства товарним, постає необхідність в науці, яка б досліджувала об'єктивні

економічні закони задля ефективного управління домогосподарством, а саме — політекономії.

Категорії «багатство нації», «багатство народу», «суспільне багатство» виникають із зародженням класичної політичної економії, наукою про багатство, про що свідчать назви наукових праць тогочасних провідних економістів: «*Багатство Англії у зовнішній торгівлі, або баланс нашої торгівлі як принцип нашого багатства*» Т. Мена, «*Міркування про природу багатства, грошей і податків*» П. Буагільбера, «*Роздуми про створення і розподіл багатства*» А. Тюрго, «*Дослідження про природу та причини багатства народів*» А. Сміта. Появі категорії «сукупне багатство нації» в працях економістів та філософів, як і зародженню та розвитку інституту національної держави, завдячуємо епосі Просвітництва, насамперед англійського та французького періодів. Критика традиційного укладу суспільства, в якому більшість населення залежна від феодалів й приречена животіти в злиднях, відхід від догматів церкви та надмірного клерикалізму, філософські роздуми про сенс людського існування та призначення людини, наслідування гуманістичних ідеалів Ренесансу та закладення основ до формування громадянського суспільства з невід'ємними політичними правами — все це історичний внесок філософів Просвітництва в розвиток світової науки та культури. Саме існування категорії «національне багатство» було б неможливим в умовах темного Середньовіччя, оскільки це «продукт мислення» нової економічної системи — капіталізму, та нового соціального класу — буржуазії.

Становленню класичної політичної економії передував довгий шлях осмислення сутності багатства з епохи пізнього середньовіччя (XIV–XVI ст.) до кінця XVIII сторіччя. Умовно, цей період розділений на вчення *меркантилістів* та *фізіократів*.

Зародження *меркантилізму* як вчення відбувалося в умовах первісного нагромадження капіталу країнами Європи, що здійснювали колонізацію Нового світу та Індії, вели загарбницькі війни з корінним населенням, займалися работорівлею. Значні притоки золота до Європи з колоній відігравали ключове значення в нагромадженні капіталу, що не могло не позначитись на теоретичних засадах меркантилізму. З одного боку, «осідання» золота в скарбницях знатних європейських родин сприяло укріпленню позицій феодалів, їхньої влади над безземельними селянами, змушеними продавати власну робочу силу за безцінь внаслідок революції цін на континенті. А з іншого, дало поштовх промислому перевороту та появі нового соціального класу — буржуазії, що складалася головним чином з купців та мануфактурників.

У «Трактаті політичної економії» 1615 року економіст, поет і драматург А. Монкретьєн вперше використав термін «*політична економія*»,

запропонував власне тлумачення природи багатства, а також розробив низку рекомендацій щодо економічної політики держави: розвиток вітчизняного виробництва, ведення активної зовнішньої торгівлі, активне втручання держави в економічне життя.

У Франції XVIII століття, на той час бідній країні Європи, формується критичне ставлення до меркантилізму. Відстаючи в промисловому розвитку від Англії майже на 100 років, маючи слабкий торговельний та військовий флот, Франція найменшою мірою залучена в процес колонізації, здебільшого захищаючись від глобальних трансформацій протекціонізмом. Монопольне право дворян та духовенства на землю перешкоджали ліквідації феодального ладу, а економічна політика збільшення доходів держави покладала податковий тягар на купців та виробників товарів, пригнічуючи розвиток торгівлі й мануфактурного виробництва. В умовах економічної та політичної кризи, тотального зубожіння населення, вчення фізіократів констатує, що «*багатство, створене промисловою працею, виникає за рахунок доходів, які дає земля, і є багатством самим по собі безплідним, яке виробляється тільки за допомогою доходів від земельних угідь*» [5]. В моделі Ф. Кене, багатство у вигляді продукції землеробства акумулюється в руках землевласників за рахунок рентного доходу та податків, які виконують в даному випадку розподільчу функцію. Таким чином, Ф. Кене відніс представників своєї професії, разом з ремісниками, торговцями, вченими та вчителями до безплідного класу, оскільки, за результатами моделі, вони не приймають участь у створенні національного багатства.

#### Національне багатство в класичній економічній теорії

Із розвитком мануфактурного виробництва та підприємницької діяльності відбуваються кардинальні зміни в економічній теорії, а саме — поява класичної економічної школи в Англії напередодні промислової революції. Її представники вважали, що основу багатства й добробуту держави слід шукати виключно в сфері матеріального виробництва. Саме в роботах У. Петті з'являється перша згадка про «*національне багатство*». Запровадивши принципи кількісного визначення національного багатства й національного доходу, він вперше в історії здійснив обрахунок національного багатства Англії в 1664 році. Саме йому належить крилатий вислів: «*Праця — батько й найбільш активний принцип багатства, а земля — його мати*» [6]. Основоположник класичної політекономії та трудової теорії вартості А. Сміт вважав, що джерелом багатства є не тільки міжнародна торгівля, і не виключно сільське господарство. Під національним багатством він розумів

сукупний продукт праці створений населенням країни, уточнюючи, що *«багатство народу полягає не в одній землі, не в одних грошах, а в усіх речах, які придатні для задоволення наших потреб та для збільшення наших життєвих насолод»*. А. Сміт зазначає, що знання політичної економії необхідні правителю для того, щоб забезпечити свій народ засобами існування, або доходом, достатнім для існування та задоволення суспільних потреб [7]. На відміну від меркантилістів, А. Сміт критикував активне втручання в економічну політику та жорсткий протекціонізм, пропагуючи фритредерську політику *laissez-faire*, в якій держава виконує роль «нічного сторожа».

А. Сміт започатковує традицію серед економістів-класиків, ототожнюючи продуктивність праці з працею, що створює товар (матеріальне виробництво), тобто багатство. Його теорія продуктивної та непродуктивної праці вперше відображає проблему соціально-економічного характеру. М. Блауг, історик економічної думки, назве смітівське розмежування продуктивності *«однією з найбільш згубних концепцій в історії економічної думки»* [8]. Блауг також відкидає усталене твердження про Сміта як передвісника промислової революції, критикуючи автора в тому, що він радше знехтував очевидними фактами, аніж їх розглумачив: *«...купці та промисловці — творці ненависної меркантилістської системи, і в «Багатстві народів» практично ніде немає навіть натяку на те, що саме ці люди направляли Англію в нову промислову епоху. Дійсно, ... зовсім не помітно, щоб Адам Сміт розумів, що він живе в роки незвичайних зрушень в економіці»*. На думку Блауга, Сміт нехтував роллю основного капіталу, оскільки вважав сільське господарство головним джерелом багатства Англії, а не промисловість [8].

Д. Рікардо, керуючись положеннями трудової теорії вартості, зосередив свою увагу на розподілі національного багатства, що нагромаджувалося в сільському господарстві, будівництві, ремісництві та мануфактурному виробництві. Проаналізувавши процес розподілу прибутку, ренти, відсотка та заробітної плати в капіталістичному суспільстві, Рікардо виявив протиріччя між заробітною платою й прибутком, що згодом будуть досліджені К. Марксом в класовому контексті, а саме: конфлікт у виробничих відносинах капіталіста та найманого робітника. На противагу фізіократам, Рікардо характеризує ренту як паразитичний нетрудовий дохід, підставою для отримання якого є право власності на землю, причому землевласник не бере безпосередньої участі в створенні продукту, а тільки в його розподілі.

Своєрідним каталізатором у суперечках класиків щодо джерел національного багатства виступає теорія факторів виробництва Ж. Б. Сея, яка доводить неможливість виникнення експлуатаційних

відносин між капіталістом та робітником за умови вільної конкуренції, а також наявність в капіталістичній економіці трьох джерел отримання доходу: фактор «праця» — заробітної плати як доходу робітників, фактор «капітал» — прибутку як доходу капіталістів, фактор «земля» — ренти як доходу землевласників. Таким чином, всі три фактори задіяні у виробництві матеріальних благ й створюють національне багатство. Сей не тільки розвинув теорію трудової вартості Сміта та Рікардо, а й започаткував власну теорію про два види капіталістичного прибутку: позичковий відсоток (надходить власнику капіталу) та підприємницький дохід (надходить керівнику підприємства). Згідно з Ж. Б. Сеєм, підприємець є носієм нового типу економічної поведінки, адже він налаштований на реформи та інновації, тому він займає керівну роль у розподілі національного багатства (цю ідею в ХХ ст. розвине Й. Шумпетер) [9].

Таким чином, класиків політекономії об'єднує переконання, що національне багатство виникає тільки в матеріальному виробництві, воно уречевлюється в придатних для продажу товарах. Відповідно, придатною є лише та праця, яка має уречевлену форму та обмінюється на капітал. В економіці вільної конкуренції, де діє принцип *laissez-faire*, людина економічна прагне максимізувати власне багатство, примножуючи таким чином багатство нації в цілому.

Дж. Мілль визначав матеріальне багатство як створені працею накопичувані матеріальні продукти: *«усі корисні та приємні речі, крім тих, що можуть бути отримані в будь-якій кількості без праці та пожертви»* [10]. Як і А. Сміт, Мілль вважає, що не кожна праця є продуктивною, однак відрізняє два види продуктивності праці: *«безпосередньо» продуктивний*, що приймає участь у матеріальному виробництві, а також, *«опосередковано» продуктивний*, тобто створює *«корисності, втілені в самих людях»*, спрямований *«на надання людям якостей, які роблять їх корисними для себе й для інших»* [11]. Він вказує на те, що другий вид продуктивної праці є настільки продуктивним, наскільки він *«зрештою призводить до збільшення матеріального виробництва»*. Однак, відносячи набуті навички та професійну майстерність робітника до різновиду нематеріального багатства, Мілль все ж таки не називає багатством саму людину: *«людину... я не розглядаю як багатство. Вона є метою, в ім'я якої існує багатство»* [12].

К. Маркс здійснив історичний внесок в дослідження *народного багатства*, його джерел та форм, розкрив його двоїсту природу (матеріальну/нематеріальну), розробив теоретичні підходи до його визначення як особливої категорії суспільного відтворення. Маркс починає дослідження капіталістичної системи з розкриття поняття

суспільного, або народного багатства: «Багатство суспільств, у якому панує капіталістичний спосіб виробництва, є великим «скупченням товарів», а окремий товар — його елементарною формою» [13]. Розмірковуючи про сутність народного багатства, К. Маркс в «Економічних рукописах 1857–1859 рр.» запитує себе в риторичній формі: «...Якщо відкинути обмежену буржуазну форму, чим іншим є багатство, як не універсальністю потреб, здібностей, засобів споживання, продуктивних сил і т.д. індивідів, створеною універсальним обміном? Чим іншим є багатство, як не повним розвитком панування людини над силами природи, тобто над силами так званої «природи», так і над силами його власної природи? Чим іншим є багатство, як не абсолютним проявом творчих здібностей людини...» [14]. Маркс недаремно наголошує саме на універсальності потреб, оскільки розширення сфери нематеріального виробництва пов'язане з еволюцією людських потреб, збільшенням їх різноманіття. Народне багатство, в трактуванні Маркса, є соціальною та історичною категорією, оскільки з розвитком суспільного виробництва, переходу до більш складних його форм, виникають й інші форми багатства. Таким чином, форма та зміст народного багатства не можуть бути сталими, адже трансформації економічних систем неминуче модифікують поняття багатства, призводять до відмирання старих та появи нових його форм. Маркс наголошує на тому, що народне багатство може формуватися в будь якій сфері трудової діяльності (не тільки матеріального виробництва), якщо вона спрямована на всебічний розвиток індивіда як виробничої сили.

Розмірковуючи про значення людської праці в нагромадженні національного багатства, Маркс першим передбачив відокремлення людини від виробничого процесу: «замість того, щоб бути головним агентом процесу виробництва, робітник стає поруч із ним» [15]. «Як тільки праця в безпосередній формі вже не є великим джерелом багатства, робочий час перестає бути мірою багатства, і тому мінова вартість перестає бути мірою споживчої вартості» [15]. Принципово нового значення в розвитку людини набуває вільний від роботи час, у який створюється багатство: «Тоді, мірою багатства буде зовсім не робочий, а вільний час» [16]. Таким чином, Маркс виокремлює дві форми багатства: матеріальне багатство у капіталістичному суспільстві, яке «розвивається лише за рахунок того, що породжує бідність», та багатство як «вільний час» та «різноманіття потреб» у комуністичному суспільстві [17].

Варто зазначити, що Маркс не використовував поняття «національне багатство», натомість надаючи перевагу поняттям «народне багатство», «суспільне багатство», «соціальне багатство», розуміючи під ними таке багатство, що:

1) створене суспільною працею; 2) відрізняється від природного багатства; 3) є сукупністю товарів, виготовлених окремими виробниками. Маркс мав на меті виокремити народне багатство від природного, тобто такого, що «не є результатом людської діяльності», і відповідно «не є соціальним багатством» [18]. Негативне ставлення Маркса до категорії «національне багатство» іронічно пояснює Ф. Енгельс: «...національне багатство з'явилося завдяки прагненню ліберальних економістів все узагальнювати. Поки існує приватна власність, цей вираз не має сенсу» [19].

#### Національне багатство в неокласичній економічній теорії, становлення «економікс»

Маржиналістська революція 70-х рр. XIX ст. (К. Менгер, Ф. Візер, У. Джевонс, Л. Вальрас, А. Маршалл, В. Парето) ознаменувала перехід до нової економічної парадигми та відмову від трудової теорії вартості. Трансформація предмету, цілей та методології класичної економічної теорії мала об'єктивні передумови, насамперед: завершення процесу нагромадження капіталу в Західній Європі та формування капіталістичної системи в 20–30-х рр. XIX ст.; зміна соціально-економічного становища буржуазії, її становлення як панівного класу. Капіталістична буржуазія перестає бути носієм наукового прогресу в боротьбі з феодалізмом, зосереджуючи свою увагу на збереженні влади. На зміну науковій буржуазній економії приходить так звана вульгарна політична економія: «Відтепер, — писав К. Маркс, — справа йшла вже не про те, правильна чи неправильна та або інша теорема, а про те, корисна вона для капіталу чи шкідлива, зручна чи не зручна» [20]. На захист капіталу приходять теорії граничних витрат та факторів виробництва. Відмова від трудової теорії вартості, що свідчила про експлуатаційний характер отримання прибутку завдяки неоплаченій праці робітників (А. Сміт, Д. Рікардо), спричинена необхідністю захисту капіталістичної системи від відкритих форм класового протистояння робітників та буржуазії. Таким чином, економісти-неокласики зосереджують увагу на сфері обміну та розподілу, спочатку визначаючи вартість товару ціною виробництва і споживчою вартістю, а згодом — міною вартістю. Основні відмінності між класичною та неокласичною економічною теорією наведені автором в Таблиці 1.

Представник неокласичної теорії, фундатор маржиналізму, А. Маршалл в «Принципах економічної науки» (1890) наводить наступні категорії: «багатство», «багатство людини», «національне багатство», а також «космополітичне багатство». Всупереч Дж. Міллю, який категорично виключав зі складу національного багатства цінні папери, А. Маршалл включив до його складу акції державних компаній та державні зобов'язання. Як

Таблиця 1

Параметри	Класична політекономія	Неокласична економічна теорія
Предмет вивчення	Національне багатство	Відносини між людьми в процесі виробництва, розподілу, обміну та споживання економічних благ.
Джерела багатства	Сфера матеріального виробництва, що створюється людською працею.	Сфера обміну та розподілу
Основні теорії	Теорія трудової вартості, теорія доданої вартості, теорія факторів виробництва.	Теорія граничної продуктивності, теорія граничних витрат, теорія альтернативних витрат.
Відносини між класами	Протириччя між робітником та капіталістом.	Гармонія класових інтересів: закон рівноваги Г. Ч. Кері, закон розподілу Ф. Бастіа.
Основні категорії	«Товар», «вартість»	«Благо», «цінність»
Концепція багатства	Багатство як запас	Багатство як потік

Джерело: складено автором

наслідок, Маршалл став основоположником так званого *фіктивного національного багатства*, тобто запропонував модель національного багатства, в якій збільшення кількості фінансових активів приводить до зростання питомої ваги фіктивного капіталу в його структурі. Цей момент став переломним в осмисленні сутності та структурних компонентів багатства, та дотепер породжує дискусії серед економістів щодо доцільності включення фінансового капіталу до національного багатства.

Всупереч класичній політекономії, А. Маршалл запроваджує власний категорійний апарат й ототожнює багатство з *економічними благами* (Рис. 1). Він поділяє блага на *матеріальні* або особисті, тобто *нематеріальні*. До матеріальних благ відносяться всі корисні речі, а також права на їх володіння та розпорядження для отримання особистої вигоди. Нематеріальні блага Маршалл ділить на дві підгрупи:

1) *внутрішні блага* — особисті якості та здібності людини (ділові та професійні якості, здатність насолоджуватися музикою та читанням);

2) *зовнішні блага* — блага, що приносять користь не тільки окремій людині, а й іншим членам суспільства, себто *суспільні блага*.

А. Маршалл поділяє нематеріальні блага на *непередавальні* та *передавальні*. До непередавальних благ вчений відносить особисті якості людини, громадянські привілеї та права, можливість користування суспільною власністю.

На відміну від класиків, Маршалл виділяє 3 рівні багатства: *багатство окремої людини* → *багатство національне* → *багатство космополітичне*.

*Багатство людини* Маршалл визначає як два види благ, що перебувають в її розпорядженні: матеріальні блага й такі нематеріальні зовнішні блага, які можна використати для набуття матеріальних благ. До останніх він відносить ділові та професійні зв'язки людини, організацію її підприємства, власність на рабів, а також виконання трудової повинності. Маршалл не відносить особисті та професійні якості людини до особистого багатства, переконуючи, що *багатство має тільки зовнішню складову*.

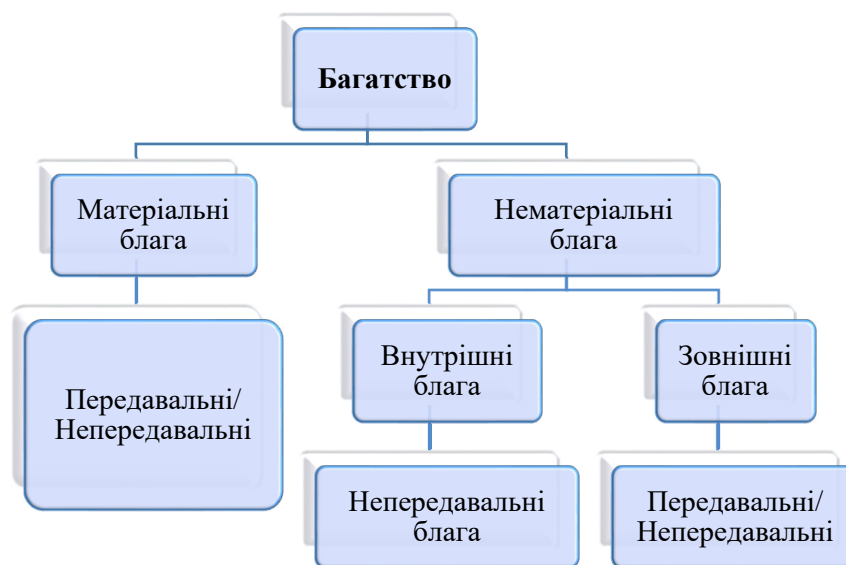


Рис. 1. Складові багатства. Класифікація видів благ за А. Маршаллом [21]

*Національне багатство — це колективна та індивідуальна власність жителів країни. До національного багатства входять всі види державної матеріальної власності, а саме: дороги та канали, будівлі й парки, підприємства газопостачання та водопровідні споруди і т. д.*

*Космополітичне багатство, на думку Маршалла, є національним багатством, розповсюдженим на всю площу земної поверхні. «Як річки є важливим елементом національного багатства, так й океан є однією з найбільших цінностей світу» [21].*

### Національне багатство в сучасній економічній теорії

Національне багатство як предмет економічної теорії було вперше проігноровано в марксистській політекономії, а згодом — неокласичною теорією, інституціоналізмом та кейнсіанством. Зміна предмета дослідження в процесі еволюції економічної теорії наведена в Таблиці 2. Відхід від класичних традицій пояснюється іншим розумінням сутності та призначення економічної теорії. Економічна

теорія мейнстріму фокусується на дослідженні економічної поведінки окремого суб'єкта, проблемі його раціонального вибору. Суб'єкт господарювання не відокремлюється від виробничого процесу, а стає капіталом, складовою національного багатства.

Економісти-неокласики XIX ст. розглядали національне багатство як потік, періодичні надходження матеріальних та нематеріальних благ (А. Копеланд, Д. Фрайдей). Вважалося, що відтворення національного багатства відбувалось за рахунок перевищення виробництва над споживанням у кожному виробничому циклі. Економісти не брали до уваги роль заощаджень в нагромадженні основного капіталу. Багатство як процес ототожнювалось з національним доходом аж до початку XX ст. На початку XX ст. в економічній теорії переважає започаткована А. Маршаллом концепція національного багатства, що передбачає включення елементів людського та фіктивного капіталу до його складу. Завдяки дослідженням С. Кузнеця, архітектора національної системи рахунків США, національне багатство було

Таблиця 2

Еволюція предмету дослідження в економічній теорії

Період	Напрямок економічної теорії	Предмет дослідження
XVI — середина XVIII ст.	Меркантилізм	Національне багатство, джерелом якого є міжнародна торгівля.
II половина XVIII ст.	Школа фізіократів	Національне багатство, джерелом якого є сільське господарство.
XVII — I половина XIX ст.	Класична політична економія	Національне багатство, що створюється в усіх сферах матеріального виробництва: промисловості, сільському господарстві, торгівлі, лісництві, будівництві тощо. Умови його виробництва, накопичення та розподілу.
II половина XIX–XX ст.	Марксистська політекономія	Виробничі відносини (обміну, розподілу, споживання), відносини власності. Джерело багатства капіталістичної економіки становить додана вартість.
II половина XIX–XX ст.	Неокласична школа (маржиналізм)	Поведінка та мотиви суб'єктів господарської діяльності, які прагнуть максимізувати свою вигоду в умовах обмеженості ресурсів. Обґрунтування економічної політики фірми (поява мікроекономіки). «Наука, що вивчає людську поведінку з точки зору співвідношення між цілями та обмеженими засобами, які можуть мати різне застосування» (Л. Роббінс) [23].
II половина XIX — початок XX ст.	Німецька історична школа	«Виробничі сили нації», до складу яких входять матеріальні та нематеріальні фактори економічному розвитку — релігія, освіта, наука, тощо. Використання історичного підходу.
XIX ст. — I половина XX ст.	Інституціоналізм	Формальні та неформальні інститути: їх заснування, структура, особливості функціонування та впливу на економічне життя суспільства.
20–30-ті рр. XX ст. — кінець XX ст.	Кейнсіанство	Народне господарство як цілісна економічна система, що підпорядковується власним економічним законам та потребує реалізації ефективної економічної політики держави. Акцент на роль держави, стимулювання сукупного попиту.
II половина XX ст. — початок XXI ст.	Теорія неокласичного синтезу	Проблема раціонального вибору та використання обмежених ресурсів на рівні господарств, фірм та країни. «Жодне визначення предмета економічної теорії не може бути точним, і в цьому, по суті, немає необхідності» (П. Самуельсон) [24].

Джерело: складено автором

відокремлено від поняття національного доходу, й визначено як *запас матеріальних та нематеріальних цінностей, що забезпечує безперервний процес відтворення сукупного суспільного продукту*. На думку Кузнеця, національне багатство є не тільки результатом попередніх циклів відтворення, а й передумовою їх продовження, довгостроковим прогнозом розвитку економіки [22].

З бурхливим розвитком статистичної науки в другій половині XX ст., з'являються нові методологічні принципи розрахунку національного багатства, багатство стає предметом розгляду міжнародних статистичних конгресів. Дослідження в сфері оцінки національного багатства зосереджуються в наступних міжнародних спеціалізованих організаціях: Міжнародній асоціації з доходу та багатства (IARIW), Міжнародному статистичному інституті (ISI), Статистичній Комісії ООН та Світовому Банку. У 1997 році група експертів Світового Банку, на чолі з Дж. Діксоном, Ж. Беккетом, К. Гамільтоном, запропонувала новий погляд на багатство народів, що виник в результаті переходу неокласичного мейнстріму від теорії економічного зростання до теорії сталого економічного розвитку. В опублікованому дослідженні «Розширення міри багатства. Показники екологічно сталого розвитку» (1997), експертною групою було запропоновано методологію оцінки національного багатства, здійснено розрахунки його структурних компонентів, розкрито роль скоригованих чистих заощаджень в зростанні національного багатства. [25]. За результатами дослідження, група вчених прийшла до наступних висновків:

- людські ресурси становлять головну частину багатства нації, навіть в країнах з низькими доходами;
- природні ресурси становлять істотну частку багатства в багатьох країнах, особливо в країнах з низькими доходами;
- управління природними ресурсами та навколишнім середовищем є важливою частиною процесу економічного розвитку;
- інвестиції в людський капітал є так само необхідними для процесу розвитку, як й інвестиції в основний капітал [25].

Протягом 1998–2018 рр. експерти Світового банку розширювали концепцію національного багатства, поступово включивши до його структури природний капітал, чисті скориговані заощадження, а також людський капітал. Світовий банк надає наступне визначення національному багатству: «Національне багатство — допоміжний до ВВП агрегований показник, що надає інформацію про довгострокові перспективи економічного зростання за рахунок систематичного відстеження динаміки змін активів; включає в себе всі активи, що лежать в основі формування національного

доходу: увесь виробничий капітал, природний капітал, людський капітал (знання та вміння), а також фінансовий капітал (чисті іноземні активи) [26].

**Висновки.** З еволюцією економічних систем з'являються нові нематеріальні, фіктивні форми капіталу. Поява цих форм та автоматизація процесів виробництва, що вивільняють робочу силу, призвели до відходу від традицій класичної політичної економії, її об'єктивних законів виробництва та нагромадження національного багатства. На відміну від класичного підходу, де багатство має уречевлену форму й покликане задовольняти потреби людини, послідовники неокласичної теорії вважають саму людину уособленням капіталу та головною складовою національного багатства. Основним аргументом неокласиків на користь відходу від догматів безцільного нагромадження національного багатства є відсутність його раціонального використання, оскільки накопичені, заощаджені матеріальні блага відіграють роль «мертвого» капіталу, якщо вони не задіяні в процесі виробництва та сукупного відтворення. Неокласики піднімають питання раціонального використання та заощадження скінчених природних ресурсів, як головного завдання людини — носія знань.

Економічне зростання передбачає постійний розвиток високих технологій та впровадження інновацій у виробництві, що робить необхідним постійне навчання та вдосконалення робочої сили як генератора ідей та рушія технологічного прогресу. Автоматизація виробництва порушує проблему підвищення кваліфікаційних навичок робітника, від яких залежить відтворення та нагромадження національного багатства. Як будь-який уречевлений капітал, робоча сила також потребує інвестицій у навчання та вдосконалення професійних навичок. Теорія сталого економічного розвитку оголошує людину головною цінністю, основною складовою багатства націй, а кінцевою метою економічного зростання — покращення її матеріального добробуту.

Сучасна економічна теорія розуміє національне багатство як запас матеріальних та нематеріальних активів, серед яких ключову роль відіграє частка людського капіталу. Дослідження національного багатства проводяться спеціалізованими міжнародними організаціями, такими як ООН та Світовий банк, й зосереджені на вдосконаленні методології оцінки нематеріальних складових національного багатства. Національне багатство є фундаментальною категорією економічної науки, одним з індикаторів сталого розвитку, а також інтегральним показником, що відображає загальний ресурсний потенціал країни у вигляді активів, у тому числі не задіяних та збережених для майбутніх поколінь.



**Література**

1. Бобух І. М. Сталий розвиток: сутність, принципи і показники виміру [Текст]: [тема 29 з підручника «Макро-економіка»] / І. Бобух // Економічна теорія. 2015. № 3. С. 95–118.
2. Ксенофонт. Домострой XIII, 6–10. Москва: Сократические сочинения. СПб., 1993.
3. Платон. Зібрання творів у 4 т. Т. 4. Москва: Мысль, 1994. 830 с.
4. Арістотель. Зібрання творів в 4-х томах. Том 4. Москва: Мысль, 1983.
5. Кене Франсуа. Вибрані економічні твори. Москва: Видавництво соціально-економічної літератури, 1960. 539 с.
6. Петті Вільям. Економічні й статистичні роботи. Т. I, II. Москва: Соцэкгиз, 1940. 324 с.
7. Сміт А. Дослідження про природу і причини багатства народів. Москва: Соцэкгиз, 1962. 684 с.
8. Блауг М. Економічна думка в ретроспективі. Москва: Дело Лтд, 1994. 720 с. (4).
9. Маршев В. І. Історія управлінської думки: Підручник. Москва: Інфйра-М, 2005. 731 с.
10. Вайнштейн А. Л. Народне багатство й народногосподарське накопичення дореволюційної Росії. Москва: Госстатиздат ЦСУ ССРСР, 1960.
11. Мілль Дж. Ст.. Основи політичної економії. Москва: Эксмо, 2007. С. 128.
12. Мілль Дж. Ст.. Основи політичної економії. Москва: Эксмо, 2007. С. 130.
13. Маркс К.. Капітал. Т. I. Москва: Госполитиздат, 1949. С. 41.
14. Маркс К., Енгельс Ф. Обрані твори. Т. 46, ч. I. Москва: ИПЛ. С. 477.
15. Маркс К., Енгельс Ф. Твори. Друге видання. Т. 46. Ч. II. Москва: ИПЛ, 1969. (Економічні рукописи 1857–1859 рр. Початковий варіант капіталу. Частина друга). С. 213–214.
16. Маркс К., Енгельс Ф. Твори. Друге видання. Т. 46. Ч. II. Москва: ИПЛ, 1969. (Економічні рукописи 1857–1859 рр. Початковий варіант капіталу. Частина друга). С. 217.
17. Маркс К., Енгельс Ф. Твори. Т. 26, ч. III. Москва: Соцэкгиз. С:52.
18. Маркс К., Енгельс Ф. Твори, 2 вид., Т. 26, ч. 3. Москва: ИПЛ. С:446.
19. Маркс К., Енгельс Ф. Твори, 2 вид., Т. I. Москва: ИПЛ. С:548.
20. Маркс К., Енгельс Ф. Твори, 2 вид., Т. 23. Москва: ИПЛ. С:17.
21. Маршалл А. Принципи економічної науки. Москва: Прогресс, 1993. 594 с. С. 105–110.
22. Kuznets S. (1936) On the Measurement of National Wealth. Conference on Research in National Income and Wealth. Available at: <https://www.nber.org/chapters/c10562.pdf>
23. Robbins Lionel. The Subject-Matter of Economics. In: L. Robbins. An Essay on the Nature and Significance of Economic Science. 2nd ed. London: Macmillan, 1935. Ch.1, P. 1–23. © Macmillan and Co., Ltd., 1935.
24. Самуельсон П. Економіка. У 2-х т. Т. 1. Москва, 1997.
25. Диксон Дж., Бэккес Ж., Гамильтон К., Кант А., Латц Э., Педжиола С., Хи Ж. Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития / Пер. с англ.; Предисл. С. Н. Бобылев, В. Н. Сидоренко. 29ое изд. М.: Весь Мир, 2003. 128 с.
26. Wealth Accounting. World Bank Data Catalog. 2020. Available at: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/wealth-accounting>

**Нохріна Лариса Анатоліївна**

*кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри туризму і готельного господарства  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова*

**Нохрина Лариса Анатолиевна**

*кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры туризма и гостиничного хозяйства  
Харьковский национальный университет  
городского хозяйства имени А. Н. Бекетова*

**Nokhrina Larysa**

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Tourism and Hospitality Management Department  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

**Давидов Ілля Олексійович**

*магістр  
Харківського національного університету  
міського господарства імені О. М. Бекетова*

**Давыдов Илья Алексеевич**

*магистр  
Харьковского национального университета  
городского хозяйства имени А. Н. Бекетова*

**Davydov Illia**

*Master of the  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

**ТРЕНДИ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ:  
ВІДПОВІДАЛЬНИЙ ТУРИЗМ**

**ТРЕНДЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА:  
ОТВЕТСТВЕННЫЙ ТУРИЗМ**

**INTERNATIONAL TOURISM TRENDS:  
RESPONSIBLE TOURISM**

**Анотація.** Розглянуто основні поняття та принципи розвитку відповідального туризму; проаналізовано кодекс відповідального туризму; визначено основні види відповідального туризму; досліджено сучасні тенденції відповідального туризму.

**Ключові слова:** відповідальний туризм, екологічна подорож, відповідальний турист.

**Аннотация.** Рассмотрены основные понятия и принципы развития ответственного туризма; проанализирован кодекс ответственного туризма; определены основные виды ответственного туризма; исследованы современные тенденции ответственного туризма.

**Ключевые слова:** ответственный туризм, экологическое путешествие, ответственный турист.

**Summary.** The basic concepts and principles of responsible tourism development are considered; the code of responsible tourism is analyzed; identified the main areas of responsible tourism; modern tendencies of responsible tourism are investigated.

**Key words:** responsible tourism, ecological travel, responsible tourist.

**Н**а часі міжнародною спільнотою все більш активно обмірковуються ефекти туристської діяльності як результат відвідування певних туристичних об'єктів, враховуючи загальновідомі позитивні впливи (створення робочих місць, руйнування бар'єрів і стереотипів, стимулювання соціальних змін тощо) та негативні аспекти (часткове або повне руйнування природних, соціальних та екосистем, визначних історичних пам'яток тощо).

Відповідальний туризм — це туризм, який зводить до мінімуму негативні соціальні, економічні та екологічні впливи та генерує економічні вигоди для місцевого населення, тобто, це може бути будь-яка форма туризму, до якої можна підходити більш відповідально.

Зміст та завдання відповідального туризму було визначено на Всесвітній зустрічі на вищому рівні зі сталого розвитку (ЮАР, Кейптаун, 2002 р.) та закріплені у Декларації відповідального туризму.

Щорічно у листопаді на WTM London відзначається Міжнародний день відповідального туризму.

Основною тезою відповідального туризму є твердження, що усвідомлені дії кожного конкретного контрагента туристської діяльності (турфірми, посередника, туриста тощо) детермінують результуючі ефекти в цілому. Так, поведінку відповідальних туристів окреслює звід правил, дотримуючись яких до, під час і після подорожі, вони можуть бути упевненими, що їхні дії не суперечать змісту відповідального туризму, і наслідки відвідувань не завдають негативних ефектів приймаючій стороні.

Відповідальний туризм ґрунтується на засадах сприяння зміцненню взаєморозуміння між місцевими жителями і туристами, залученню останніх до вирішення культурних, соціальних і екологічних проблем територій; забезпечення доступу до туризму для людей з обмеженими можливостями.

Відповідно до загальноприйнятої практики сьогодні туризм, організований так, щоб мінімізувати негативні впливи на природу є відповідальним. Загальновизнаними видами відповідального туризму є сталий туризм, натуральний та зелений туризм, спортивно-пригодницький та екотуризм, подорож-пригода, культурний туризм тощо.

Сталим є будь-який вид туризму в результаті якого не зменшуються природні ресурси, а природа залишається незайманою, тобто, кожна нова група туристів не бачить ніяких слідів перебування попередньої. Якщо перебування великої кількості відвідувачів на природі в довгостроковій перспективі негативно позначається на популяції місцевої фауни, такий туризм визначається нестійким.

Натуральний туризм є більш загальний термін, застосовний до будь-якої діяльності, у тому числі і туристичної, яка має відношення до природи. Сюди можна віднести мешкання в селищі

в джунглях і плавання до льодів Антарктики. Натуральний туризм за певних умов може бути сталим.

Термін «зелений туризм» часто використовують замість термінів «екотуризм» або «сталий туризм». Найточніше цей вид туризму можна окреслити як будь-які заходи, що не завдають шкоди навколишньому середовищу. Поселення з компостинговим туалетом, система сірих вод і освітлення від сонячних батарей є «зеленими» туристськими технологіями.

Спортивно-пригодницький туризм пов'язаний з фізичною активністю на свіжому повітрі: рафтинг, гірський велосипед, скелелазіння, серфінг і дайвінг тощо. Такий туризм є сталий та екологічний, якщо туроператори підтримують у повній цілості території.

Міжнародне товариство екотуризму визначає екотуризм як відповідальну подорож в природні території, яка сприяє охороні природи і покращує добробут місцевого населення. Таким чином, екскурсія по джунглях не є екотуризмом, якщо вона не зумовила ніякого позитивного впливу на джунглі й життя аборигенів; сплав по гірській річці є екотуризмом тільки в тому випадку, якщо він привернув увагу і фінансову допомогу для очищення русла. Отже, екоподорож має сприяти охороні природи і поліпшенню добробуту місцевого населення.

Подорож-пригода ґрунтується на ідеях ризику, починаючи з нетрадиційних транспортних засобів. Отже, сплав на каное углиб басейну Амазонки повністю відповідає уявленням про подорож-пригоду, проте, нічна прогулянка по Парижу ніяк не може бути подорожжю-пригодою. Відмінність між «легкими» і «важкими» пригодами полягає у наступному: легкі не такі ризиковані, це подорож з комфортом; важкі пригоди мають лише необхідний мінімум зручностей, високий рівень ризиків і велике фізичне навантаження. До останнього виду відносяться, наприклад, піші турпоходи, сходження або сплави по річках.

Культурний туризм має на меті спілкування з людьми інших культур, вивчення їхнього життєвого устрою і усіяке розширення кругозору. Навчання у ремісника ткати полотно уручну супроводжується його розповіддю про національний одяг. Таким чином причетність до місцевої культури та її атмосфери формується зсередини.

На разі відповідальний туризм змішує відмінні ідеї та мотиви, наприклад, питання підтримки навколишнього середовища, місцевої економіки, збереження ресурсів в недоторканності для майбутніх поколінь тощо, утворюючи унікальну філософію туризму. Найвищий пріоритет має збереження екологічної та культурної цілісності відвідуваних місць.

Туристи мають ретельно обирати туроператора та гіда; при виборі туру задавати запитання щодо

екологічності їхньої діяльності, кшталтів взаємодії з місцевим населенням і підтримки економіки регіону, позаяк загальні зелені тенденції часом «змушують» компанії декларувати екодіяльність. Перед поїздкою варто якомога більше дізнатися про місце призначення (звичай і культура, основні фрази місцевою мовою, поточні новини тощо); необхідно поважати місцеві традиції та етикет (враховуючи одяг, особистий простір, манери спілкування тощо); важливо уникати демонстрації свого матеріального доходу (зважаючи на місцеві звичаї та культуру); важливо не формувати завищених очікувань й бути готовим до всього; важливо економити ресурси дестинації (воду, дрова тощо), позаяк вони можуть бути обмеженими; не варто полювати на рідкісні та охоронювані види тварин, не брати на пам'ять «сувеніри» рослинного або тваринного походження; важливо мінімізувати негативні впливи на навколишнє середовище (варто забирати з собою сміття, для утилізації якого потрібні спеціальні технології, як пластикові пляшки тощо). Важливо не переривати практику після повернення додому, оскільки кожний турист може проектувати отриманий досвід на інших, збільшуючи коло відповідальних туристів. Подорожуючим варто враховувати, що споживання місцевих послуг активізує локальну економіку [1].

Відповідно до останнього звіту про відповідальні подорожі, опублікованого Booking.com до Дня Землі 22 квітня, переважна більшість подорожан з усього світу (87%) відмітили, що хочуть подорожувати відповідально; 4 з 10 туристів (39%) підтверджують, що вони завжди або часто це роблять, проте, майже половина респондентів (48%) вказали, що їм ніколи, рідко або лише іноді вдається подорожувати відповідально.

Даний звіт ґрунтується на незалежному дослідженні, проведеному на замовлення Booking.com серед дорослих подорожуючих, які здійснили поїздки за останні 12 місяців або планували поїздки в наступні 12 місяців. Респонденти пройшли он-лайн опитування у лютому і березні 2018 р. Всього було опитано 12134 респондента на 12 ринках (більше 1000 з Австралії, Бразилії, Канади, Китаю, Німеччини, Франції, Індії, Італії, Японії, Іспанії, Великобританії і США) [8].

Аналізуючи термін «екологічна подорож», експерти Booking.com зазначають його суб'єктивність і розбіжність значень для різних людей, однак, майже для половини (46%) подорожуючих термін «стала подорож» як мінімум означає проживання у екологічно чистих засобах розміщення [4].

Результати опитування щодо мотивації на більш екологічні подорожі, визначили, що подорож сама по собі є найбільшим мотивом. Нижче наведено фактори, що надихали респондентів на відповідальну подорож (табл. 1).

Основні причини, що спонукали туристів обрати екологічно чисті місця для відпочинку окреслюють наступні фактори: сприяння зниженню впливів на навколишнє середовище (40%), бажання отримати місцевий досвід (34%) і добре самопочуття при виборі житла (33%). Варто підкреслити, що понад дві третини (68%) туристів у 2018 р. мали наміри зупинитися у екологічному житлі (у порівнянні: 65% у 2017 р. та 62% у 2016 р.). Проте, що за опитуваннями, передбачувані додаткові витрати є головною перешкодою для туристів, які бажають подорожувати в більш екологічний та раціональний спосіб, дві третини (67%) респондентів готові витратити як мінімум на 5% більше на поїздки, щоб забезпечити мінімальний позитивний вплив на навколишнє середовище.

Результати дослідження також демонструють, що брак інформації та відсутність достовірних сертифікатів є суттєвою перешкодою для екологічно безпечних подорожей (32%), особливо в Індії, Китаї і Японії, де туристи назвали це навіть більшою перешкодою, ніж додаткові витрати. Нижче наведено основні перешкоди відповідальних подорожей (табл. 2).

Проте, варто зазначити, що мода на тури з метою пізнання та охорони природи, збереження біоресурсів, на часі стала об'єктом серйозної критики. За дослідженнями Аніти Племаром відповідальний туризм має недоліки. Ключові ризики відповідального туризму (за А. Племаром) окреслюють відсутність користі для локальної території, романтичне спустошення, екологічні ризики та штучне озеленення туристичної індустрії.

Підсумовуючи викладене, можна зробити висновки, що ключовими факторами розвитку

Таблиця 1

Фактори, які надихають на відповідальну подорож

Фактори	Відсоток туристів з усього світу, яких це надихнуло
Здивуватися від природних пам'яток під час подорожі (наприклад, коралових рифів, тропічних лісів тощо)	60%
Помітити видимий вплив туризму в дестинаціях, які відвідали	54%
Помітити позитивний ефект, який сталий туризм може надати на місцевих жителів	47%
Бачити нестійкі наслідки туризму в своїй країні	42%
Почуття провини за той вплив, який їхня відпустка надає навколишньому середовищу	32%

Таблиця 2

## Основні перешкоди відповідальної подорожі

Основні перешкоди на шляху до більш відповідальної подорожі	Відсоток туристів
Витрати — нездатність дозволити собі додаткові витрати	42%
Інформація — незнання, як зробити подорож більш екологічною	32%
Час — екологічна подорож віднімає занадто багато часу	22%
Пункт призначення — екологічна подорож обмежує поїздки у привабливі напрямки	22%
Розкіш / комфорт — стійкі подорожі не відповідають звичному рівню розкоші / комфорту	20%

відповідального туризму є ошадне відношення до навколишнього середовища, активізація локальних економік, ознайомлення з культурою та побутом місцевих співтовариств.

Відповідальний туризм використовує інструменти стратегічного менеджменту, маркетингу, враховує критерії стійкого розвитку і розглядає

туризм як сполучну ланку різних сфер економічної діяльності.

Активізація відповідальних подорожей у всьому світі, детермінує спрямування вектору стратегічного розвитку туризму у площину сталого поступу та сприяння зусиллям й підтримки продуцентів туристських послуг на державному рівні.

## Література

1. Глобальний етичний кодекс туризму. Сантьяго (Чилі) // Правове регулювання туристичної діяльності в Україні. Збірник нормативно-правових актів / Під заг. ред. проф. В. К. Федорченко; Київ. ун-т туризму, економіки і права. К.: Юрінком Інтер, 2002. С. 89–98.
2. Міністерство економіки, розвитку та туризму Чилі. URL: <http://www.economia.cl/1540/channel.html>
3. Міністерство туризму Бутану. URL: <https://www.tourism.gov.bt/>
4. Нові тенденції в області відповідального туризму 2020 року. URL: <https://www.travelpulse.com/news/features/2020s-emerging-responsible-tourism-trends.html>
5. Нохріна Л. А., Галушко Д. В. Аспекти соціальної відповідальності туризму // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. № 9. URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/2019/9/5046>
6. Нохріна Л. А. Туризм в контексті досягнення цілей сталого розвитку // Економіка. Управління. Інновації. Серія: Економічні науки. 2015. № 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui\\_2015\\_3\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2015_3_16)
7. Офіційний сайт Управління туризму Лаосу. URL: <https://web.archive.org/web/20050424131157/http://www.tourismlaos.gov.la/>
8. Правила відповідального туриста. URL: <https://www.travel.ru/news/2008/12/18/165698.html>
9. Туристичний сайт Індонезії. URL: <https://www.indonesia.travel/gb/en/home>
10. ЮНВТО World Tourism Barometer (Russian version). URL: <https://www.e-unwto.org/loi/wtobarometerrus>

**Павлов Костянтин Володимирович**

*доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри підприємництва і менеджменту  
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

**Павлов Константин Владимирович**

*доктор экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой предпринимательства и менеджмента  
Волынский национальный университет имени Лесы Украинки*

**Pavlov Kostiantyn**

*Doctor of Economics, Professor,  
Head of the Department of Entrepreneurship and Management  
Lesya Ukrainka Volyn National University  
ORCID: 0000-0003-2583-9593*

**Павлова Олена Миколаївна**

*доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри економіки та природокористування  
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

**Павлова Елена Николаевна**

*доктор экономических наук, профессор,  
заведующая кафедрой экономики и природопользования  
Волынский национальный университет имени Лесы Украинки*

**Pavlova Olena**

*Doctor of Economics, Professor,  
Head of the Department of Economics and Environmental Management  
Lesya Ukrainka Volyn National University  
ORCID: 0000-0002-8696-5641*

**Романюк Павло Русланович**

*студент кафедри фінансів  
Волинського національного університету імені Лесі Українки*

**Романюк Павел Русланович**

*студент кафедры финансов  
Волынского национального университета имени Лесы Украинки*

**Romaniuk Pavlo**

*Student of the Department of Finance  
Lesya Ukrainka Volyn National University*

**Лихач Емма Іванівна**

*студентка кафедри фінансів  
Волинського національного університету імені Лесі Українки*

**Лихач Эмма Ивановна**

*студент кафедры финансов  
Волынского национального университета имени Лесы Украинки*

**Lukhach Emma**

*Student of the Department of Finance  
Lesya Ukrainka Volyn National University*

**ЗЕМЕЛЬНЕ ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ:  
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК**

**ЗЕМЕЛЬНОЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ В УКРАИНЕ:  
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ**

**LAND TAXATION IN UKRAINE:  
ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT**

**Анотація.** Стаття присвячена генезису земельного оподаткування, поглядів на його природу у світі та становлення і розвитку системи земельного оподаткування у незалежній Україні. Охарактеризовано основні етапи становлення і еволюції плати за землю. Наведено нормативно-правову базу земельного оподаткування, її зміни та вплив на адміністрування земельного податку. З'ясовано зв'язок між земельною рентою та платою за землю. Проаналізовано динаміку плати за землю, її економічну сутність та питому вагу податку у Зведеному бюджеті України. Визначено тенденції змін у розмірі податкових надходжень, чинники та причини впливу. Окреслено основні проблеми у даній сфері, можливі шляхи їх врегулювання і вдосконалення земельного оподаткування загалом.

**Ключові слова:** плата за землю, земельний податок, орендна плата, земельна рента, нормативна грошова оцінка.

**Аннотация.** Статья посвящена генезису земельного налогообложения, взглядам на его природу в мире, становлению и развитию системы земельного налогообложения в независимой Украине. Охарактеризованы главные этапы становления и эволюции платы за землю. Приведена нормативно-правовая база земельного налогообложения, её изменения и влияние на администрирование земельного налога. Выяснена связь между земельной рентой и платой за землю. Проанализирована динамика платы за землю, её экономическая сущность и удельный вес налога в Сводном бюджете Украины. Определены тенденции изменений в размере налоговых поступлений, факторы и причины воздействия. Обозначены основные проблемы в данной сфере, возможные пути их урегулирования и совершенствования земельного налогообложения в целом.

**Ключевые слова:** плата за землю, земельный налог, арендная плата, земельная рента, нормативная денежная оценка.

**Summary.** The article is dedicated to the genesis of land taxation, views on its nature in the world, formation and development of the land taxation system in independent Ukraine. Described the main stages of formation and evolution of land payments. Provided the normative-legal base of land taxation, its changes and influence on land tax administration. Revealed the relationship between land rent and land fees. Analyzed the dynamics of payment for land, its economic essence and the share of tax in the Consolidated Budget of Ukraine. Identified key trends in changes in the amount of tax revenues, impact factors and reasons. Outlined the main problems in this area, possible ways of their settlement and improvement of land taxation in general.

**Key words:** land payment, land tax, rent, land rent, normative monetary valuation.

**Постановка проблеми та її значення.** Актуальність даної теми полягає у тому, що земля і дотепер залишається одним з основних факторів виробництва. Вона не є результатом людських зусиль, а дарована природою. Особливістю цього ресурсу також виступає постійність місця функціонування. У зв'язку з цим та іншими чинниками, економічне значення землі є багатограним явищем.

Багатогранність призвела до різноманіття поглядів на землю як на ресурс, фактор виробництва та простір для розміщення діяльності.

Беручи до уваги нестабільність податкової системи України в цілому, доцільно зауважити схожу ситуацію у сфері земельної політики, що пояснюється нестабільністю законодавства і час-тими змінами у відносинах земельної власності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Різні погляди та питання щодо важливості землі як об'єкту оподаткування, принципи земельного оподаткування і можливі шляхи вдосконалення вивчали такі вчені як В. Р. Купчак, В. В. Лагодієнко, А. Ю. Якимчук, О. М. Стрішенець, Ф. Кене, А. Сміт, Д. Рікардо та ін.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Еволюція оподаткування землі бере початок з часів Стародавнього Єгипту, де вперше були введені податки на землю. Першим з таких був збір на підтримання іригаційної системи, а також спеціальний збір з власників виноградників і пло-дових дерев. Хоча основних прибутків з земель надходив у вигляді орендної плати з царських землеробів.

Значний поштовх до розвитку земельного оподаткування дав Стародавній Рим. У Римській державі існували цивільні і провінційні податки — в колоніях. Так було закладено розділення податків на державні і місцеві. Базою обкладення цивільним податком стало майно, що належало окремим громадянам. Провінційним податком був оброк із завойованих земель, який складався з земельного й особистого податків [4].

Хоча і у цьому випадку, основним джерелом доходів з земель залишалась рента. Що ж таке рента, і чому поняття ренти досить тісно пов'язане з податком на землю?

Земельна рента — економічне вираження вартості власності на землю. З розвитком відносин власності, еволюціонувало і поняття ренти. Оскільки земля це особливий товар який дарований природою, можна припустити, що вона не має початкової вартості, але має свою ціну, яка виражається потенційним доходом від її володіння і користування.

Першими на питання земельної ренти звернули увагу фізіократи. Основоположник школи фізіократів Ф. Кене вважав, що суспільство можна умовно поділити на три класи:

- продуктивний клас — землероби, ті хто створює «чистий продукт» (фермери та сільськогосподарські працівники);
- клас власників — землевласники (Кене зараховував до цього класу короля, духівництво та простих землевласників). Цей клас отримує прибуток від діяльності землеробів, які сплачують певну частку доходу;
- непродуктивний клас — населення, яке зайняте у інших сферах діяльності (купці, ремісники, працівники зайняті у виробництві — усі, хто не пов'язаний з працею у сфері землеробства).

Фізіократи вважали галузь промисловості безплідною, оскільки лише землеробство є продуктивним, чому сприяє сама природа і земля. Тому і усі податки і подібні їм платежі повинні були стягуватись саме з продуктивного класу (землеробів), а не з інших, оскільки фактично вони нічим не володіли [7].

Помилкою Ф. Кене була думка про те, що земельна рента наявна постійно, і мало піддається факторам впливу («...буквально «проростає» з-під землі»). Інший представник школи фізіократів — А. Тюрго, називав продуктивність праці землеробів важливим важелем земельної ренти.

В обох припущеннях можна виділити помилки: у Кене — те, що рента підвласна ряду найрізноманітніших чинників — від місця розташування до факторів цінності землі (специфіка клімату, особливості ґрунтів, ступінь урбанізації території, т.д.). Помилка А. Тюрго полягає у факті доведення існування земельної ренти як наслідку продуктивності праці землеробів, водночас, він погоджувався з Кене, і обґрунтовував первинність природних сил у створенні ренти.

Підсумовуючи, фізіократи вважали усе нерухома майно (землю у тому числі) основними об'єктами оподаткування.

Поняття ренти і податку на землю стали все частіше розглядатися з становленням класичної економічної теорії, зокрема А. Смітом та Д. Рікардо.

А. Сміт стверджував, що землевласники отримують дохід від землеробства та володіння землею, а будь-який дохід має оподатковуватись, оскільки податки необхідні для забезпечення надання суспільних благ — освіта, безпека та захист громадян, тощо.

Він заперечив погляд фізіократів на те, що лише землеробство в своєму первісному вигляді є прибутковим, навівши аргумент на користь того, що будь-яка діяльність, пов'язана з наявністю землі (її надр) є продуктивною — вугільні шахти, риболовні ставки, луки та пасовища для тварин [1].

Д. Рікардо у своїх працях наголошував на тому, що земельна рента (дохід) не завжди повинна оподатковуватись. Причиною тому були нееластичність попиту та пропозиції на земельні ділянки та нерівномірність очікуваного доходу.

Однак Рікардо довів, що попит і пропозиція на земельні ділянки можуть змінюватись в залежності від їх цільового призначення. Тому система земельного оподаткування має враховувати цільове використання земельної ділянки при адмініструванні податків.

Необхідність оподаткування земельної ренти Д. Рікардо обґрунтував постійним зростанням населення, що неминуче призведе до зростання попиту на землю, як наслідок — зростанням цін на земельні ділянки та сільськогосподарську продукцію, що в свою чергу призведе до зростання земельної ренти від використання і володіння землею. Тому, мета земельного оподаткування — обмеження розміру земельної ренти [1].

І Сміт, і Рікардо наводили аргументи про зниження загального податкового навантаження, шляхом запровадження та вдосконалення земельного оподаткування, за рахунок зменшення розмірів інших податкових платежів.

На сучасному етапі розвитку оподаткування в Україні, а також в багатьох країнах світу, розрахунок податків базується на кадастровій оцінці землі. Кадастрова оцінка — експертно-практичний аналіз, що лежить в основі розрахунку земельного податку, орендної плати за землю, рентних платежів, тощо. Види кадастрової оцінки:

- Бонітування ґрунтів — порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, проводиться за 100-бальною шкалою (0–100);
- Економічна оцінка — оцінка землі, як природного ресурсу і засобу виробництва за такими характеристиками як: продуктивність, ефективність використання, дохідність. Проводиться на основі даних з бонітування ґрунтів [3].



Розвиток земельного оподаткування в Україні розпочав своє становлення з 1992 р., з прийняттям Земельного кодексу України від 13 березня 1992 р., а також Закону України «Про плату за землю» від 3 липня 1992 р.

Згідно Земельного кодексу, усі земельні ділянки перебували у державній власності, окрім тих земельних ділянок, які передані до колективної та приватної власності.

Закон визначив поняття грошової оцінки земельної ділянки як капіталізований рентний дохід, однак, згідно ст. 4 Закону: «Розмір земельного податку не залежить від результатів господарської діяльності власників землі та землекористувачів».

Згідно з Законом, об'єктом оподаткування виступала земельна ділянка, а не рента, отримана від володіння і користування земельною ділянкою. Плата за землю визначалась як загальнодержавний податок, і стягується у вигляді земельного податку або орендної плати [16].

У 1997 р. вийшла редакція цього Закону, в якому було переглянуто ставки оподаткування ділянок, порядок сплати та податкові пільги.

На даний момент, основним нормативно-правовим актом, що регулює відносини у сфері оподаткування землі є Податковий кодекс України, від 2 грудня 2010 р.

Згідно ПКУ, плата за землю — обов'язковий платіж у складі податку на майно, що справляється у формі земельного податку або орендної плати за земельні ділянки державної і комунальної власності.

Суб'єктами виступають землекористувачі та власники земельних ділянок та їх часток (паїв). Об'єктом оподаткування є земельні частки (паї), які перебувають у власності та земельні ділянки, які перебувають у власності або користуванні.

Базою нарахування податку слугує нормативна грошова оцінка земельної ділянки, з урахуванням коефіцієнта індексації, а також площа земельної ділянки, у випадку, якщо нормативну грошову оцінку ділянки не було проведено.

Ставки земельного податку встановлюються наступним чином:

- не більше 3 відсотків від їх нормативної грошової оцінки — для земельних ділянок, нормативну грошову оцінку яких проведено;
- не більше 1 відсотка від їх нормативної грошової оцінки — для сільськогосподарських угідь та земель загального користування;
- не більше 12 відсотків від їх нормативної грошової оцінки — за земельні ділянки, які перебувають у постійному користуванні суб'єктів господарювання;
- не більше 5 відсотків від нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по області — за земельні ділянки, розташовані за межами

населених пунктів, нормативну грошову оцінку яких не проведено [13].

Згідно Закону України «Про оцінку земель», встановлюється обов'язкова нормативна грошова оцінка земель, яка проводиться не рідше 1 разу на 5–7 років — для земель в межах населених пунктів незалежно від цільового призначення, а також для земель поза населеними пунктами сільськогосподарського призначення, для земель несільськогосподарського призначення — не рідше 1 разу на 7–10 років [15].

Економічне значення земельного оподаткування можна розглядати з двох сторін: з одного боку, йдеться про оподаткування доходу від використання землі як засобу виробництва. З іншого, це плата за користування ресурсом (ресурсні платежі). На основі цього, плата за землю, поряд з іншими податками, є джерелом формування фінансових ресурсів держави й дієвим інструментом її впливу на земельні правовідносини [8; 17].

На рис. 1 відображено динаміку обсягу надходжень плати за землю до Зведеного бюджету України, а також частку у загальних податкових надходженнях в 2015–2021 рр.

Протягом аналізованого періоду спостерігається стрімке зростання надходжень — від 14,8 млрд. грн у 2015 р. до 31,5 млрд. грн. у 2020. Особливу увагу варто приділити стрімкому зростанню надходжень у 2015–2016 рр. Причиною тому є законодавчі зміни у сфері земельного оподаткування.

У рамках проекту децентралізації в Україні, було прийнято Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» від 28.12.2014 р., згідно з яким, плату за землю переведено із загальнодержавного податку до місцевого у складі податку на майно.

Наступним законодавчим чинником зростання плати за землю — в частині орендної плати, є Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо покращення інвестиційного клімату в Україні» від 21.12.2016 р., яким передбачено, що розмір орендної плати встановлюється у договорі оренди, але річна сума платежу не може бути меншою за розмір земельного податку. Як наслідок, структура платежу також зазнала певних змін (Табл. 1).

Найбільшу суму до Зведеного бюджету у 2020 р. внесли юридичні особи — 27 198,2 млн. грн (86,42% від загального обсягу). Основна частина надходжень припадає на орендну плату з переданих в оренду земель. Частка цього платежу в загальній сумі податку за останні три роки дещо знизилась — до 59%, однак у 2016–2018 рр. коливалась в межах 63–65%. Це результат того, що для розміру орендної плати хоч і обмежений граничними ставками, однак її верхня межа — вища, ніж у земельного податку [9; 11].



Рис. 1. Динаміка надходжень плати за землю до зведеного бюджету України у 2015–2021 рр.

Джерело: складено автором на основі [5]

На основі аналізу податкових платежів можна зробити висновки про позитивну динаміку надходжень за останні роки. Це обумовлено такими чинниками:

- щорічне зростання площ земель, щодо яких наявна нормативна грошова оцінка, яка є базою нарахування плати за землю;
- проведення інвентаризації земель, наданих в оренду та постійне користування
- перегляд укладених угод на користування землі та розміру орендної плати.

Водночас, слід відмітити низьку фіскальну ефективність плати за землю. Нехай і плата за землю посідає друге місце за об’ємом надходжень у складі місцевих бюджетів після податку на доходи фізичних осіб, частка податку у ВВП залишається низькою у порівнянні з країнами ЄС і складає 0,75% станом на 2020 р. Низька фіскальна ефективність не єдина проблема земельного оподаткування України [6; 12].

Варто також звернути увагу на недосконалість обліку власників та орендарів земельних ділянок, а також на тінізацію агросектору, що з 2015 р. уже є окремим об’єктом досліджень. Так, за даними Держгеокадастру, станом на 2019 р. у приватній власності перебуває понад 32 млн. га. земель. В той же час, згідно даних ДПС, платники земельного податку сумарно володіють лише 15,8 млн. га. земель [14].

Однією з головних проблем, на думку вітчизняних вчених, є визначення бази оподаткування. Згідно БКУ, розмір плати за землю визначається на основі розміру нормативної грошової оцінки та площі земельної ділянки, які не в повній мірі відображають усю вартість землі. Критики наводять в приклад зарубіжні країни, де на практиці базою оподаткування є ринкова вартість земельної ділянки, в тому числі — розміщених на ній земельних поліпшень. Такий вартісний підхід дає змогу врахувати можливі грошові потоки від здачі

Таблиця 1

**Надходження плати за землю у 2015–2021 рр.**

Надходження, млн. грн.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 (I півріччя)
Плата за землю, в тому числі:	14831,5	23323,2	26384,5	27321,1	32835,6	31471,7	16433,4
Земельний податок з юридичних осіб	3558,8	7061,0	8262,3	8241,2	11488,7	10828,8	5995,3
Орендна плата з юридичних осіб	9413,9	13351,5	14701,6	15288,1	17193,5	16369,4	9139,7
Земельний податок з фізичних осіб	501,1	1032,3	1387,4	1629,4	1860,9	1984,8	344,3
Орендна плата з фізичних осіб	1357,7	1878,9	2033,2	2162,4	2292,5	2288,7	954,1

Джерело: складено автором на основі [5]

Таблиця 2

**Частка складових плати за землю у загальній сумі надходжень**

Частка у загальних надходженнях, %	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Плата за землю, в тому числі:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Земельний податок з юридичних осіб	23,99	30,27	31,31	30,16	34,99	34,41
Орендна плата з юридичних осіб	63,47	57,25	55,72	55,98	52,36	52,01
Земельний податок з фізичних осіб	3,38	4,43	5,26	5,96	5,67	6,31
Орендна плата з фізичних осіб	9,15	8,06	7,71	7,91	6,98	7,27

Джерело: складено автором на основі [5]



Рис. 2. Співвідношення земельного податку та орендної плати у складі плати за землю у 2015–2020 рр.  
Джерело: складено автором на основі [5]



Рис. 3. Співвідношення плати за землю за платниками податку у 2015–2020 рр.  
Джерело: складено автором на основі [5]

в оренду таких поліпшень, що відобразиться як на вартості землі, так і на розмірі плати за землю [2].

На нашу думку, необхідно запровадити наступні заходи у сфері вдосконалення системи земельного оподаткування:

- Перш за все варто покращити систему обліку власників та орендарів земельних ділянок, шляхом вдосконалення державного земельного кадастру, процедур внесення та реєстрації земель до його складу;
- Проведення інвентаризації земель, що особливо актуально в умовах децентралізації. В процесі даної реформи, інвентаризація допоможе визначити фактичну кількість земель, що належить територіальним громадам, їх стан та характеристики, що в свою чергу покращить інформаційне забезпечення для адміністрування плати за землю до бюджету ОТГ.
- Запровадження практики вартісного та ринкового підходу оцінки земельних ділянок в окремих регіонах чи областях як бази оподаткування земельних ділянок. Як було зазначено, врахування ринкової вартості ділянки чи можливих доходів від оренди дозволить збільшити надходження плати за землю до місцевих бюджетів.

Останній варіант досить часто реалізовується у зарубіжних країнах, для земель несільськогосподарського призначення: принцип оподаткування полягає у встановленні різних ставок плати за землю,

залежно від наявних земельних поліпшень та їх виду. Тобто, для земель без наявних поліпшень встановлюється найвища ставка, а ділянки з земельними поліпшенням обкладаються нижчими ставками.

**Висновки.** Оподаткування землі як об'єкта нерухомого майна — один з найстаріших видів оподаткування, що практикується уже понад 500 років. На теперішній час, земельний податок застосовується у більшості країнах цивілізованого світу та переважно становить основу місцевих бюджетів.

Підсумовуючи усе вищесказане, можна зробити висновок про достатній ступінь розробленості проблеми земельного оподаткування в Україні. Варто відмітити реформу децентралізації, як один з головних етапів вдосконалення, що включає як адміністративно-територіальний так і фінансовий аспект самодостатності об'єднаних територіальних громад. Цей фактор допоміг збільшити обсяг податкових надходжень від плати за землю. Тому, на наш погляд, наступні кроки мають бути зроблені в напрямі детінізації земельних операцій, що впливають з недосконалості законодавства у сфері власності на землю.

Слід пам'ятати, що ґрунт — невідновлювальний ресурс. Саме якість ґрунтів визначає цінність земельної ділянки, особливо в сільськогосподарських цілях. Плата за землю має враховувати зміну цього чинника, що водночас відобразиться на ефективному користуванні землі.

**Література**

1. Афанасьев В. С. Глава 2. Давид Рикардо // Всемирная история экономической мысли: В 6 томах / Гл. ред. В. Н. Черковец. М.: Мысль, 1988. Т. II. От Смита и Рикардо до Маркса и Энгельса. 574 с.
2. Бобошко Л. І. Світовий досвід оподаткування майна та можливості його використання в Україні / Л. І. Бобошко // Глобальні та національні проблеми економіки. 2015. № 8. С. 941–945.
3. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III (зі змінами та доповненням). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
4. Меглаперідзе А. С. Фінанси. Навчальний посібник. К.: «Центр учбової літератури», 2013. 420 с.
5. Офіційна веб-сторінка Державної казначейської служби України. URL: <https://www.treasury.gov.ua/ua>
6. Павлов К. В. Оцінка конкурентоспроможності регіональних ринків житлової нерухомості України: монографія. Луцьк: ПрАТ «Волинська обласна друкарня», 2018. 482 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/15676/1/final.pdf>
7. Павлов К. В., Павлова О. М., Коротя М. І. Регулювання діяльності регіональних газорозподільних підприємств України: монографія. Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2020. 256 с.
8. Павлов К. В., Павлова О. М., Купчак В. Р. Стратегічні напрями державного регулювання конкурентних відносин шляхом стимулювання попиту та пропозиції на регіональних ринках житла в Україні. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки: журнал. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. № 4 (20). С. 141–149.
9. Павлов К. В., Павлова О. М. Формування та регулювання конкурентних відносин на регіональних ринках житла України: монографія / К. В. Павлов, О. М. Павлова. Луцьк: видавництво «Терен», 2019. 542 с. URL: <http://esnuir.eenu.edu.ua/handle/123456789/15852>.
10. Павлов К. В. Регулювання інвестиційно-житлових відносин в Україні: монографія. Рівне: НУВГП, 2013. 230 с.
11. Павлов К. В. Фінансово-бюджетні механізми реалізації антимонопольної політики на ринку житлової нерухомості України: регіональний контекст. Науковий журнал «Економічний форум». 2018. № 1. С. 73–80.
12. Павлов К. В., Шевчук І. Regional markets for residential real estate: budget mechanisms for the implementation of antimonopoly measures. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки: журнал / уклад. Любов Григорівна Ліпич, Мирослава Богданівна Кулинич. Луцьк: Вежа-Друк, 2017. № 3 (11). С. 82–88.
13. Податковий Кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI (зі змінами та доповненням). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>
14. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо стимулювання оброблення сільськогосподарських угідь». Офіційна веб-сторінка Електронного кабінету громадянина. URL: <https://itd.rada.gov.ua/idsrv/>
15. Про оцінку земель: Закон України від 11 грудня 2003 р. № 1378-IV. (зі змінами та доповненнями). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15>
16. Про плату за землю: Закон України від 03 липня 1992 р. № 2535-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2535-12>
17. Стрішенець О. М., Павлов К. В. Особливості конкурентних відносин на регіональних ринках нерухомості. Науковий вісник ужгородського університету. Серія «Економіка». Збірник наукових праць. Випуск 1 (47). Том 2. Ужгород, 2016. С. 35–38.

**References**

1. Afanasev V. S. (1988) World History of Economic Thought (Vol. 2) V. N. Cherkovets (Ed.). Moscow: Mysl [in Russian].
2. Boboshko L. I. (2015) World experience of property taxation and possibilities of its use in Ukraine. Ghlobaljni ta nacionaljni problemy ekonomiky, № 8, 941–945 [in Ukrainian].
3. Land Code of Ukraine № 2768-III (2001, October 25). Retrieved from: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> [in Ukrainian].
4. Meghlaperidze A. S. (2013) Finance. Kyiv: Centr uchbovoji literatury [in Ukrainian].
5. Official web page of the State Treasury Service of Ukraine. Retrieved from: <https://www.treasury.gov.ua/ua> [in Ukrainian].
6. Pavlov K. V. (2018) Assessment of the competitiveness of regional residential real estate markets in Ukraine. Lucjk: PrAT «Volynsjka oblasna drukarnja» [in Ukrainian].
7. Pavlov K. V., Pavlova O. M., Korotja M. I. (2020) Regulation of the activities of regional gas distribution companies of Ukraine. Lucjk: SPD Ghadjak Zhanna Volodymyrivna, drukarnja «Volynjpolighraf» [in Ukrainian].
8. Pavlov K. V., Pavlova O. M., Kupchak V. R. (2019) Strategic directions of state regulation of competitive relations by stimulating supply and demand in regional housing markets in Ukraine. Ekonomichnyj chasopys Shkhidnojevropejskogho nacionaljnogho universytetu imeni Lesi Ukrajinky, № 4(20), 141–149 [in Ukrainian].

9. Pavlov K. V., Pavlova O. M. (2019) Formation and regulation of competitive relations in the regional housing markets of Ukraine. Lucjk: vydavnytctvo «Teren». Retrieved from: <http://esnuir.eenu.edu.ua/handle/123456789/15852>. [in Ukrainian].
10. Pavlov K. V. (2013) Regulation of investment and housing relations in Ukraine. Rivne: NUVGhP [in Ukrainian].
11. Pavlov K. V. (2018) Financial and budgetary mechanisms for implementing antitrust policy in the residential real estate market of Ukraine: regional context. Naukovyj zhurnal «Ekonomichnyj forum», № 1, 73–80 [in Ukrainian].
12. Pavlov K. V., Shevchuk I. (2017) Regional markets for residential real estate: budget mechanisms for the implementation of antimonopoly measures. L. G. Lypych, M. B. Kulynych (Eds.). Ekonomichnyj chasopys Skhidnojevropejskogo nacionaljnogho universytetu imeni Lesi Ukrajinky Lucjk: Vezha-Druk, № 3(11), 82–88 [in Ukrainian].
13. Tax Code of Ukraine № 2755-VI (2010, December 2). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> [in Ukrainian].
14. Law of Ukraine on Amendments to the Tax Code of Ukraine and other laws of Ukraine on stimulating the cultivation of agricultural land. Explanatory note. Retrieved from: <https://itd.rada.gov.ua/idsrv/> [in Ukrainian].
15. Law of Ukraine on land valuation № 1378-IV (2003, December 11). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> [in Ukrainian].
16. Law of Ukraine on payment for land № 2535-XII (1992, July 3). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2535-12> [in Ukrainian].
17. Strishenecj O. M., Pavlov K. V. (2016). Features of competitive relations in regional real estate markets Naukovyj visnyk uzghorodskogho universytetu. (Vol.2) Serija «Ekonomika». Zbirnyk naukovykh pracj. Uzhghorod, № 1(47), 35–38. [in Ukrainian].

**Тиркало Юрій Євгенійович**  
аспірант

Національного університету «Львівська політехніка»

**Тыркало Юрий Евгениевич**  
аспирант

Национального университета «Львовская политехника»

**Tyrkalo Yuriy**  
Postgraduate Student of the  
Lviv Polytechnic National University  
ORCID: 0000-0003-2535-4238

DOI: 10.25313/2520-2057-2022-1-7834

**МЕТОДИ І АЛГОРИТМ ОЦІНЮВАННЯ  
ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ РИЗИКІВ  
МЕТОДЫ И АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ  
METHODS AND ALGORITHM FOR  
ASSESSING ENTREPRENEURIAL RISKS**

**Анотація.** На основі вивчення теорії та практики у статті розкрито питання, яке стосується методів і алгоритму оцінювання підприємницьких ризиків, а також наведено відповідні висновки і пропозиції у цьому напрямі, зокрема: вибір інструментарію для оцінювання (методів та алгоритму) підприємницьких ризиків за належного нормативно-правового регулювання є важливим етапом процесу управління підприємницькими ризиками, де кількісна оцінка підприємницького ризику є доповненням до якісної.

**Ключові слова:** ризик, підприємницький ризик, методи оцінки ризику, алгоритм оцінювання підприємницьких ризиків, управління підприємницькими ризиками.

**Аннотация.** На основе изучения теории и практики в статье раскрыты вопросы, касающиеся методов и алгоритма оценки предпринимательских рисков, а также приведены соответствующие выводы и предложения в этом направлении, в частности: выбор инструментария для оценки (методов и алгоритма) предпринимательских рисков при надлежащем нормативно-правовом регулировании является важным этапом процесса управления предпринимательскими рисками, где количественная оценка предпринимательского риска является дополнением к качественной.

**Ключевые слова:** риск, предпринимательский риск, методы оценки риска, алгоритм оценки предпринимательских рисков, управление предпринимательскими рисками.

**Summary.** Based on the study of theory and practice, the article reveals issues related to methods and algorithm for assessing entrepreneurial risks, as well as presents the relevant conclusions and proposals in this direction, in particular: the choice of tools for assessing (methods and algorithm) of entrepreneurial risks with proper normative and legal regulation is an important stage in the process of entrepreneurial risk management, where quantitative assessment of entrepreneurial risk is in addition to qualitative.

**Key words:** risk, entrepreneurial risk, risk assessment methods, entrepreneurial risk assessment algorithm, entrepreneurial risk management.

**Вступ.** Як відомо, сьогодні перед підприємницькими структурами постає проблема певного вибору: «... або ризикувати й одержувати високі прибутки; або вкладати кошти в менш ризиковані

справи з відносно меншим прибутком, забезпечуючи більш стійкі фінансові позиції. ... більш високий ризик пов'язаний з імовірністю отримання більш високого прибутку. ... « [1] (В. Матяш, М. Висоцька).

Узагальнення підходів до дефініції «ризик» (як небезпеки чи загрози, як можливості, як невизначеності [2]) дає можливість підтримати думку науковців [3] про те, що: «...Вміння вчасно визначити ризик, мінімізувати його — важливе завдання для успішного розвитку підприємства...» [3, с. 104]. Все це обумовило актуальність теми дослідження, його доцільність і важливість у цьому напрямі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Так, перш ніж вивчати види ризиків у підприємстві, необхідно виокремити і дослідити економічну і правову сторони підприємницького ризику [3]. «... Існують такі методи оцінки ризику:

статистичний — здебільшого використовується у стабільних умовах, коли можливі втрати оцінюються за даними попередніх періодів. За статистичним методом ризик обчислюється за формулою:  $R = n : N$ , де  $R$  — ризик за певний період часу,  $n$  — кількість фактичних проявів небезпеки,  $N$  — теоретично можлива кількість небезпек для цього виду діяльності чи об'єкта. Ця формула дає змогу розрахувати розміри загального й групового ризику. При оцінці загального ризику величина  $N$  визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці групового ризику — максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана

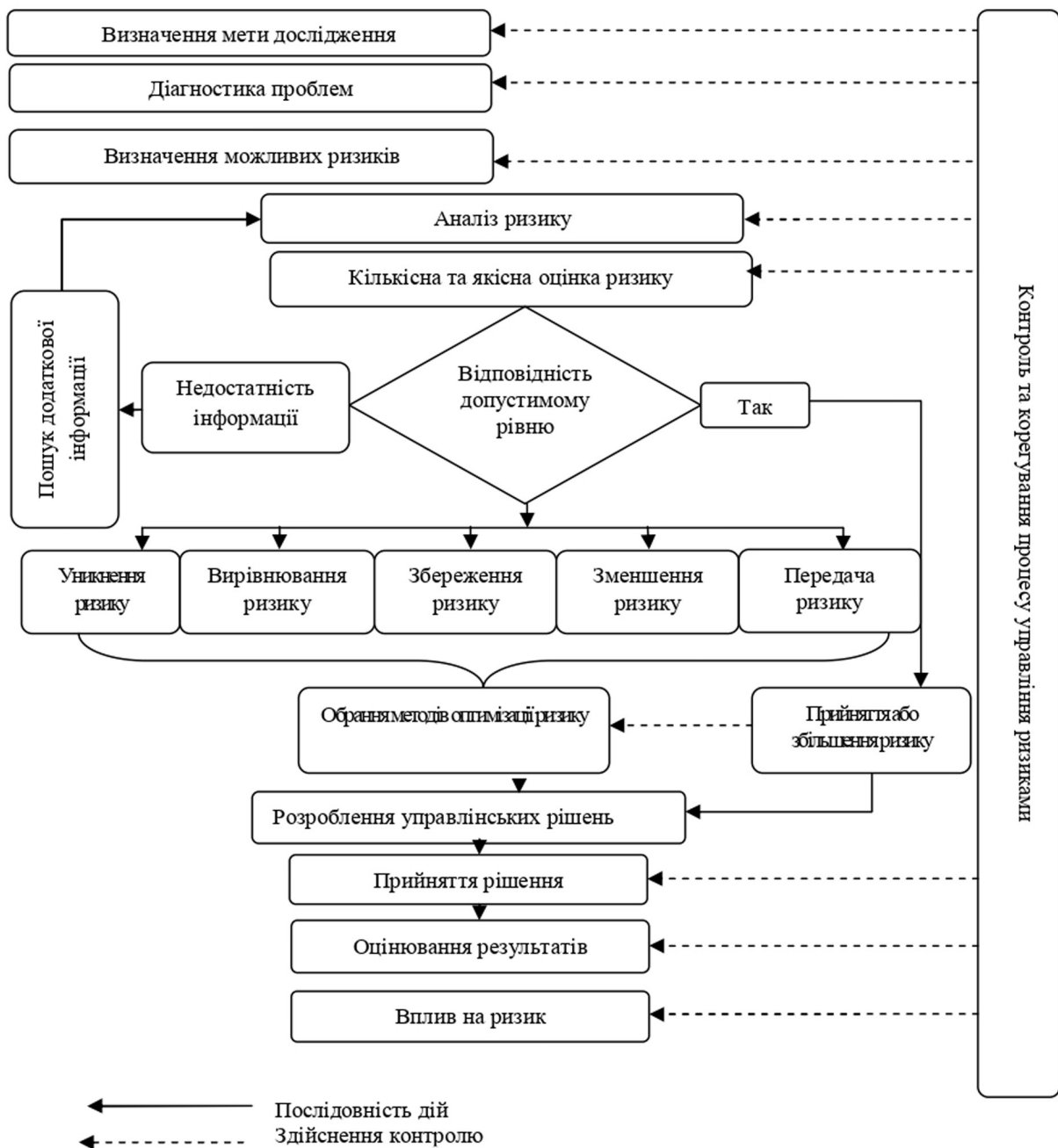


Рис. 1. Алгоритм оцінювання підприємницьких ризиків  
Джерело: [4, с. 86] (Т. Завора, А. Лебедін)

із загальної кількості за певною ознакою (зокрема, групу можуть складати транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо); експертний — використовується за відсутності необхідних статистичних даних або за різкої зміни умов діяльності, передбачає залучення висококваліфікованих суб'єктів професійної оціночної діяльності й орієнтацію на їхні висновки; розрахунково-аналітичний — базується на теоретичній моделі розвитку підприємництва, потребує великого обсягу знань і кваліфікації розробників, значних матеріальних витрат, а отже, є прийнятним лише для великих підприємств, хоч є найбільш вірогідним і точним» [3, с. 104–105] (В. Резнікова, Р. Стефанчук).

Звідси очевидно, що: «... У процесі оцінювання підприємницьких ризиків важливе місце займає розроблення системи показників оцінювання рівня ризику. Ця система повинна відповідати таким вимогам: будуватися на теорії ймовірності, оскільки ризик — категорія ймовірнісна; визначати різні за змістом та формою показники ризику, які б дозволяли найкращим чином урахувати всі можливі сценарії розвитку подій. Важливу роль у системі управління ризиком відіграє правильний вибір заходів попередження і мінімізації ризику, які в цілому визначають її ефективність. Вибір інструментарію впливу на ступінь господарських ризиків є важливим етапом процесу управління» [4, с. 85] (Т. Завора, А. Лебедін).

В контексті цього встановлено, враховуючи при цьому інформацію у працях [1–14], що тут важливе і особливе значення належить алгоритму оцінювання підприємницьких ризиків (рис. 1), виходячи із того, що головним критеріальними параметрами при виборі способу зменшення рівня ризиків у сфері підприємницької діяльності в Україні є [10; 11]: вартість, раціональність і системність за належного нормативно-правового

регулювання. Можливими напрямками по уникненню (ухиленню) або зменшенню підприємницького ризику є [11, с. 153]:

- політика уникнення підприємницького ризику;
- політика прийняття підприємницького ризику;
- політика зниження ступеня підприємницького ризику.

Водночас з'ясовано, що всі методи оцінки підприємницького ризику об'єднують у такі 4-и групи [12; 13]:

- Група 1 — експертні;
- Група 2 — економіко-статистичні;
- Група 3 — розрахунково-аналітичні;
- Група 4 — аналогові.

Тут доцільно також зазначити, що «... комплексний підхід до управління ризиком дає можливість підприємницькій структурі ефективніше використовувати ресурси, здійснювати розподіл відповідальності, покращувати результати роботи фірми і гарантувати її безпеку від впливу ризиків» [14, с. 550] (Н. Виноградова).

З урахуванням цього, Т. Головач [8] дотримується думки, і ми з цим повністю погоджуємось, що для досягнення сталого розвитку і подолання ризикових ситуацій можна застосовувати наступні інструменти системи управління ризиками (або ризик-менеджменту):

- моніторинг діяльності організації;
- управлінський облік;
- бюджетування;
- контролінг;
- маркетинг і логістика [8, с. 41].

**Висновки.** Вибір інструментарію для оцінювання (методів та алгоритму) підприємницьких ризиків за належного нормативно-правового регулювання [1–14] — є важливим етапом процесу управління підприємницькими ризиками, де кількісна оцінка підприємницького ризику є доповненням до якісної.

#### Література

1. Матяш В. Ю., Висоцька М. П. Дослідження категорії ризик підприємницької діяльності. URL: <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/view/321/310> (дата звертання: 01.12.2021 р.).
2. Башинська І. О., Полещук А. А., Мотова А. В. Удосконалення системи управління ризиками на підприємстві // Причорноморські економічні студії. 2017. Вип. 17. С. 91–94. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses\\_2017\\_17\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses_2017_17_19) (дата звертання: 01.12.2021 р.).
3. Резнікова В., Стефанчук Р. Оцінка ризиків у підприємстві та управління ними // Право України. 2018. № 5. С. 101–115. doi: <https://doi.org/10.33498/louu-2018-05-101>
4. Завора Т. М., Лебедін А. Г. Методичні основи оцінювання ризиків в контексті забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства // Економіка і регіон. 2015. № 1. С. 80–88. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig\\_2015\\_1\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2015_1_15) (дата звертання: 01.12.2021 р.).
5. Скриньковський Р. М. Діагностика фінансового, виробничого, трудового, соціально-економічного та інноваційно-інвестиційного потенціалів і аналіз потенційних ризиків підприємства в умовах невизначеності // Проблеми економіки. 2015. № 2. С. 186–193. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon\\_2015\\_2\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2015_2_28) (дата звертання: 01.12.2021 р.).



6. Вишнеvsька О. А. Фактори та методи оцінки підприємницького ризику в Україні // Інфраструктура ринку. 2016. Вип. 2. С. 122–125. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ifrcetr\\_2016\\_2\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ifrcetr_2016_2_25) (дата звертання: 01.12.2021 р.).
7. Віхляєва С. І., Федяй В. І. Шляхи оптимізації управлінських рішень підприємства в умовах ризику та невизначеності // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Сер.: Технічний прогрес та ефективність виробництва. 2013. № 67. С. 143–147. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpitp\\_2013\\_67\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpitp_2013_67_25) (дата звертання: 01.12.2021 р.).
8. Головач Т. В. Ризик та економічна стійкість підприємницьких структур // Вісник Хмельницького національного університету. 2014. № 2, Т. 2. С. 38–41. URL: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/3210> (дата звертання: 01.12.2021 р.).
9. Чуприна І. В. Поняття та класифікація ризиків в підприємницькій діяльності // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. 2012. № 4. С. 187–193. URL: <http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/812.pdf> (дата звертання: 01.12.2021 р.).
10. Тиркало Ю. Деякі аспекти державного управління в Україні у сфері підприємницьких ризиків // Наука онлайн: Міжнародний електронний науковий журнал. 2021. № 12. doi: <https://doi.org/10.25313/2524-2695-2021-12-37>
11. Федотенко А. В. Основні методи зниження підприємницьких ризиків // Україна як суспільство ризику: Збірка матеріалів Всеукраїнської наукової конференції (м. Дніпро, 23 квітня 2021 року) / відповідальний за випуск проф. В. В. Кривошеїн. Дніпро: Видавничо-поліграфічний дім «Формат А+», 2021. С. 152–154. URL: [https://www.dnu.dp.ua/docs/facults/2021%20Ukrainina\\_suspilstvo%20ryzyku.pdf](https://www.dnu.dp.ua/docs/facults/2021%20Ukrainina_suspilstvo%20ryzyku.pdf) (дата звертання: 01.12.2021 р.).
12. Ткаченко А. М., Якош І. С. Методи оцінки підприємницького ризику // Економічний вісник Донбасу. 2008. № 3. С. 136–139. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvd\\_2008\\_3\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvd_2008_3_23) (дата звертання: 01.12.2021 р.).
13. Лук'янова В. В, Головач Т. В. Економічний ризик: навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2007. 464 с.
14. Виноградова Н. В. Методи управління ризиками в підприємницькій діяльності // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2001. № 417: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. С. 546–550. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/9668> (дата звертання: 01.12.2021 р.).

#### References

1. Matiash V. Yu., Vysotska M. P. Doslidzhennia katehorii ryzyk pidpriemnytskoi diialnosti. URL: <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/view/321/310> (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
2. Bashynska I. O., Poleshchuk A. A., Motova A. V. Udoskonalennia systemy upravlinnia ryzykamy na pidpriemstvi // Prychornomorski ekonomichni studii. 2017. Vyp. 17. S. 91–94. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses\\_2017\\_17\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses_2017_17_19) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
3. Rieznikova V., Stefanchuk R. Otsinka ryzykiv u pidpriemnytstvi ta upravlinnia nymy // Pravo Ukrainy. 2018. № 5. S. 101–115. doi: <https://doi.org/10.33498/louu-2018-05-101>
4. Zavora T. M., Lebedyn A. H. Metodychni osnovy otsiniuvannia ryzykiv v konteksti zabezpechennia finansovo-ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva // Ekonomika i rehion. 2015. № 1. S. 80–88. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig\\_2015\\_1\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2015_1_15) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
5. Skrynkovskyy R. M. Diahnostyka finansovoho, vyrobnychoho, trudovoho, sotsialno-ekonomichnoho ta innovatsiino-investytsiynoho potentsialiv i analiz potentsiinykh ryzykiv pidpriemstva v umovakh nevyznachenosti // Problemy ekonomiky. 2015. № 2. S. 186–193. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon\\_2015\\_2\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2015_2_28) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
6. Vyshnevskya O. A. Faktory ta metody otsinky pidpriemnytskoho ryzyku v Ukraini // Infrastruktura rynku. 2016. Vyp. 2. S. 122–125. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ifrcetr\\_2016\\_2\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ifrcetr_2016_2_25) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
7. Vikhliayeva S. I., Fediai V. I. Shliakhy optymizatsii upravlinskykh rishen pidpriemstva v umovakh ryzyku ta nevyznachenosti // Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI». Ser.: Tekhnichni prohres ta efektyvnist vyrobnytstva. 2013. № 67. S. 143–147. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpitp\\_2013\\_67\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpitp_2013_67_25) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
8. Holovach T. V. Ryzyk ta ekonomichna stiikist pidpriemnytskykh struktur // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. 2014. № 2, Т. 2. S. 38–41. URL: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/3210> (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
9. Chupryna I. V. Poniattia ta klasyfikatsiia ryzykiv v pidpriemnytskii diialnosti // Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Serii: Ekonomichni nauky. 2012. № 4. S. 187–193. URL: <http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/812.pdf> (data zvertannia: 01.12.2021 r.).
10. Tyrkalo Yu. Deiaki aspekty derzhavnoho upravlinnia v Ukraini u sferi pidpriemnytskykh ryzykiv // Nauka onlain: Mizhnarodnyi elektronnyi naukovyi zhurnal. 2021. № 12. doi: <https://doi.org/10.25313/2524-2695-2021-12-37>
11. Fedotenko A. V. Osnovni metody znyzhennia pidpriemnytskykh ryzykiv // Ukraina yak suspilstvo ryzyku: Zbirka materialiv Vseukrainskoi naukovoi konferentsii (m. Dnipro, 23 kvitnia 2021 roku) / vidpovidalnyi za vypusk

prof. V. V. Kryvoshein. Dnipro: Vydavnycho-polihrafichnyi dim «Format A+», 2021. S. 152–154. URL: [https://www.dnu.dp.ua/docs/facults/2021%20Ukraina\\_suspilstvo%20ryzyku.pdf](https://www.dnu.dp.ua/docs/facults/2021%20Ukraina_suspilstvo%20ryzyku.pdf) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).

12. Tkachenko A. M., Yakos I. S. Metody otsinky pidpriemnytskoho ryzyku // Ekonomichni visnyk Donbasu. 2008. № 3. S. 136–139. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvd\\_2008\\_3\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvd_2008_3_23) (data zvertannia: 01.12.2021 r.).

13. Lukianova V. V, Holovach T. V. Ekonomichni ryzyk: navchalnyi posibnyk. Kyiv: Akademydav, 2007. 464 s.

14. Vynohradova N. V. Metody upravlinnia ryzykamy v pidpriemnytskii diialnosti // Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politehnika». 2001. № 417: Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku. S. 546–550. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/9668> (data zvertannia: 01.12.2021 r.).

**Bahdasarian Davyd***Master of the  
National University of Food Technology***Kozik Denys***Master of the  
National University of Food Technology***Kryvopias-Volodina Liudmyla***Doctor of Engineering Sciences, Professor  
National University of Food Technology*

## DEVELOPMENT OF A MECHATRONIC MODULE FOR PNEUMATIC CONVEYING OF SMALL-PIECE MATERIALS

**Summary.** The model has been developed for calculating the coordinates of a product particle in a collision with the inner surface of the product pipeline, as well as changing its kinematic characteristics. The developed model makes it possible to determine rational modes of pneumatic transportation and possible energy costs in the processing of various small-piece materials. Rational modes of pneumatic transportation and possible energy costs in the processing of small-piece materials are determined. The maximum pulse frequency in pneumatic transport was up to 1.5 ... 20 Hz, at a pressure of up to 2.5 bar. As the time of compressed air supply to the product pipeline increases, the number of product particles reaches a maximum in the range of 0.1 ... 0.2 s.

**Key words:** pneumatic transport, adaptronic, mechatronic module model, modes, boundary conditions.

**Aim.** The existing control models and mathematical models for the dynamics of the process of pneumatic conveying of food products are simplified. Most often, their description does not correspond to real phenomena that occur in process equipment [1, p. 15]. Therefore, the processes of work in the pneumatic network were selected for consideration, taking into account the dynamic mode. The task of creating flexible pneumatic transport automation systems to increase productivity by three to five times and simultaneously reduce actual costs by 30–50% is also considered [2, p. 21].

The issues of development and implementation of the principles of transportation of loose, small-piece materials through pipelines using compressed air in a dense layer without congestion are also raised [3, p. 57], in [4, p. 111]. A mathematical model of a two-phase flow of a granular medium in a pressure pneumatic pipeline is proposed. Narrowing, expansions, turns of the pneumatic line due to various types of hydraulic resistance coefficients are taken into account. However, the particle was accepted as a material point, without taking into account changes in the environment [5, p. 25].

It is shown that the concentration of particles near the wall decreases with a decrease in the

channel width and an increase in the particle size, but there is no mathematical modeling of the process [6, p. 651]. The dependence of the resistance coefficients, which significantly affect the processes of movement of two-phase media in various sections of the pipeline, are described and determined [7, p. 18]. The results of the experiments showed that the pneumatic conveying mechanism obeys hydrodynamic laws, however, it requires additional theoretical justification when using products and materials with different properties [8, p. 125].

The purpose of this study is mathematical and physical modeling of the process of pneumatic transportation of small-piece products with elements of adaptronics, as well as critical modes to provide calculations and design product pipelines with continuous supply.

**Materials and methods.** The experimental and theoretical studies carried out are based on the application of the fundamental laws of theoretical mechanics, hydrodynamics of multiphase media, and the theory of solutions to ordinary differential equations (Fig. 1).

The mechanism of the process of pneumotransportation, typical of most technological processes, is illustrated by a photograph of the experimental

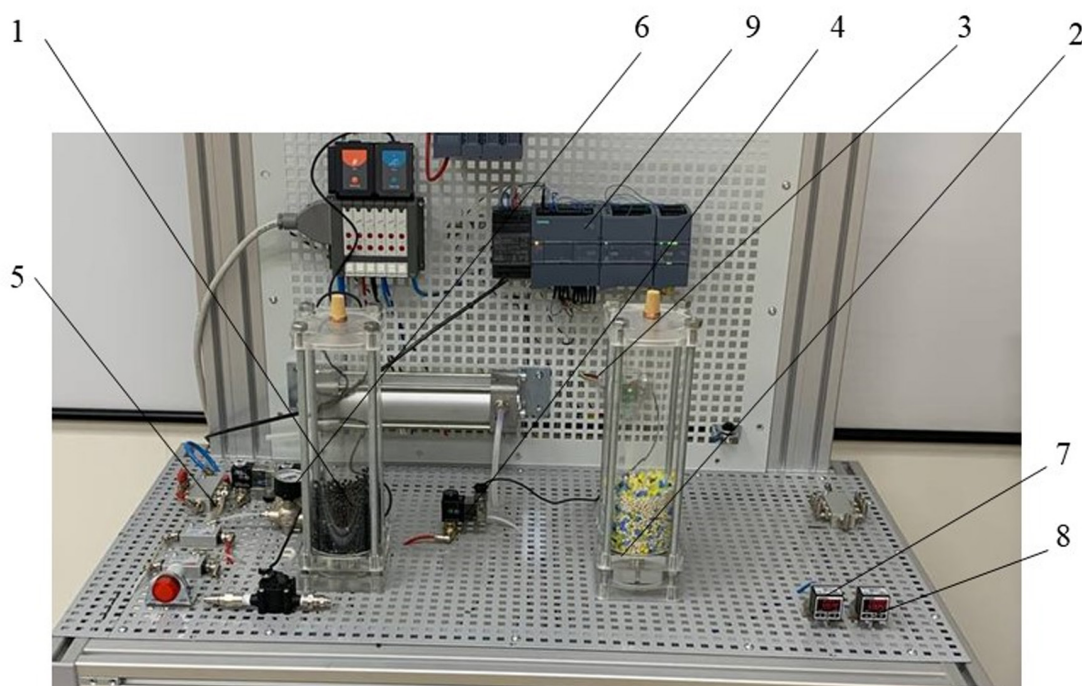


Fig. 1. Type of experimental stand for the study of pneumatic transport of bulk and small-piece products: 1, 2 — vertical channels; 3, 5 — drivers for controlling the proportional supply of compressed air; 4, 6 — proportional electromagnetic distributors of direct action 2/2; 7, 8 — electronic vacuum / pressure relays with analog output; 9 — programming device for setting the law of signal change 4... 20mA

stand, using different types of small and artificial products (for a better representation of the transportation process is presented frame-by-frame site formation and stabilization.

Dried black pepper peas were chosen for the research, as well as one of the most common dry granulated breakfast cereals. The photo shows that in the vertical zone of transport of the channel, there is a division of the product into areas of acceleration and stabilization.

In a vertical pipe, the gas flow moves at an average fictitious speed. The speed of movement of solid particles relative to the flow is easy to estimate, as in vertical pneumatic transport it is close to the speed of soaring.

The process of pneumotransportation controlled by compressed air pulses, which determine the operating modes, is investigated.

The air flow is formed at the entrance to the channel with the product, by means of a pneumatic valve, which is controlled by the generation of current by the Heaviside function (single step function). The measured value of current in mA (from 0.001 mA) relative to the standard scale  $I_{max}$ ,  $I_{min} = 4..20$  mA, recorded in the ranges of 4.1 mA ... 19.9 mA; 12 mA ... 19.9 mA. Consumption

characteristics of the pneumatic valve in the installation = 180 Nl / min The duration of the function period is taken up to 0.3 s.

**Conclusions.** The process of control of critical modes at pneumotransport on the basis of proportional elements and feedback (current loop of 4–20 mA) is theoretically investigated; study of the process of destruction of the cluster of products by air waves and controlled decompression.

The results of the study showed that the use of the developed model allows taking into account the speed and control the pressure at the inlet to the product line. A generalized physical model of the process was developed, and the results of changes in pressure regimes and their influence on product distribution during transportation were tested by comparing the results.

Studies have been conducted for certain types of products — dried black pepper peas, as well as one of the most common dry granulated breakfast cereals.

Control current values, relative to the standard scale,  $I_{max}..I_{min} = 4.1..19.9$  mA, the frequency of formation of compressed air pulses in the product line — 0.1 ... 1.3s. Preliminary values of the control signal, formed the maximum pressure in the pipe 1.7 ... 2.5 bar.

**References**

1. Timoshenko V. I. Pnevмотранспорт сypучих materialov povyshennym davleniem nesushchego gaza // Nauka ta innovacii. 2013. T.9. № 1. S. 5–17.
2. Dmitrienko D. Modeling the motion of particles in the pneumatic transport mills / D. Dmitrienko, S. Lenich // Teca Kom. of Mot. and Energ. in Arg. 2012. Vol. 12. № 3. P. 19–23.
3. Kraume Matthias Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik: Grundlagen und apparative Umsetzungen. Springer-Verlag. 2013. P. 210.
4. Transportirovka i osazhdenie chastic v tekhnologiyah pererabotki dispersnyh materialov: monografiya. / M. V. Vasilevskij, V. I. Romandin, E. G. Zykov. Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2013. 288 s.
5. Krutikov G. A. Sintez energozberigayuchih gidropnevmoagregativ: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya dokt. tekhn. nauk: spec. 05.05.17 “Gidravlichni mashini ta gidropnevmoagregati” / Krutikov Gennadij Anatolijovich. Harkiv, 2011. P. 35.
6. Kryvoplyas-Volodina L., Gavva O., Volodin S., Hnativ T. Dynamics of mechatronic function modules drives of flow technological lines in food production. Ukrainian Food Journal. Kyiv, Ukraine. 2018. Vol. 7 (Issue 4). P. 650–661. URL: <http://ufj.ho.ua/Archiv/UKRAINIAN%20FOOD%20JOURNAL%202018%20V.7%20Is.4.pdf>
7. Zhang P., Roberts R. M. & Břnard A. Computational guidelines and an empirical model for particle deposition in curved pipes using an eulerian-lagrangian approach // Journal of Aerosol Science 53(Supplement C). 2012. P. 1–20. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021850212000997>
8. Rohrig R., Jakirlic S. & Tropea C. Comparative computational study of turbulent flow in a 90 pipe elbow // International Journal of Heat and Fluid Flow 55, 2015. P. 120–131.

**Кузьмін Олег Володимирович**

*доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції  
Національний університет харчових технологій*

**Кузьмин Олег Владимирович**

*доктор технических наук, доцент,  
профессор кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции  
Национальный университет пищевых технологий*

**Kuzmin Oleg**

*Doctor of Technical Sciences, Associate Professor  
National University of Food Technologies*

**Стукальська Наталія Миколаївна**

*кандидат технічних наук,  
доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції  
Національний університет харчових технологій*

**Стукальская Наталия Николаевна**

*кандидат технических наук,  
доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции  
Национальный университет пищевых технологий*

**Stukalska Nataliia**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
National University of Food Technologies*

**Лабенська Наталія Вікторівна**

*студентка  
Національного університету харчових технологій*

**Лабенская Наталия Викторовна**

*студентка  
Национального университета пищевых технологий*

**Labenska Nataliia**

*Student of the  
National University of Food Technologies*

**Дериш Андрій Дмитрович**

*студент  
Національного університету харчових технологій*

**Дерыш Андрей Дмитриевич**

*студент  
Национального университета пищевых технологий*

**Derysh Andrii**

*Student of the  
National University of Food Technologies*

**Берладин Павліна Василівна**

*студентка  
Національного університету харчових технологій*

**Берладин Павлина Васильевна**

*студентка  
Национального университета пищевых технологий*

**Berladyn Pavlina**

*Student of the  
National University of Food Technologies*

Грушевська Ірина Олегівна

науковець

Грушевская Ирина Олеговна

учений

Hrushevskia Iryna

Scientist

DOI: 10.25313/2520-2057-2022-1-7864

## ВИЗНАЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ DETERMINATION OF BALANCE OF DIETS

**Анотація.** Розглянуто методику оцінки якості раціонів харчування у закладах ресторанного господарства.

**Ключові слова:** кваліметрія, якість, харчування.

**Аннотация.** Рассмотрена методика оценки качества рационов питания в заведениях ресторанного хозяйства.

**Ключевые слова:** квалиметрия, качество, питание.

**Summary.** The methodology for assessing the quality of diets in restaurants is considered.

**Key words:** qualimetry, quality, diet.

**Вступ.** На сьогодні, щоб закладам ресторанного господарства залишатися конкурентоспроможними, потрібно підвищувати ефективність виробництва, забезпечувати високі стандарти якості [1; 2] та безпечності продукції [3], зменшувати вартість послуг, терміни окупності [1; 2], зменшувати кількість утворених відходів [4], особливо в умовах кризи [5] — на тлі COVID-19 [6]. Для задоволення потреб споживачів [7; 8] потрібно постійно покращувати якість продукції та послуг [1; 2].

У цьому контексті якість продукції характеризується високою надійністю технологічних процесів та прозорістю виробництва, низьким рівнем неякісної продукції, високою швидкістю доставки та дотриманням графіків поставок [2].

Існують численні технології, методи та інструменти, які вже впроваджені або перебувають у процесі впровадження [9]. Відповідно до чого зростає попит на аналіз характеристик кінцевого продукту у процесі управління якістю завдяки групуванню комплексних та одиничних показників якості. Одиничні показники якості встановлюються згідно вимог нормативної документації та характеризуються однією властивістю продукції (вмістом води, цукру, жиру та ін.). Комплексні показники характеризуються декількома властивостями продукції, включаючи витрати, що пов'язані з розробкою, виробництвом та експлуатацією [10–13].

**Метою роботи** є дослідження якості раціонів харчування у закладах ресторанного господарства з позиції норм фізіологічної потреби людини.

**Методики і методи дослідження.** При оцінюванні рівня якості використовують диференціальний, комплексні або змішані методи. Метод оцінювання рівня якості продукції, який базується на використанні одиничних показників якості, називається диференціальним [10–21].

Комплексний метод заснований на використанні узагальненого показника якості продукції, який є функцією від одиничних (групових, комплексних) показників якості продукції. Комплексний метод оцінки якості продукції — найбільш поширений метод [10–13].

Методика визначення комплексної оцінки якості раціону харчування [10–13]:

– значення показників для заданих раціонів харчування визначаються за формулою:

$$P_{ij} = \frac{M_{ij}}{\sum M_{ij}}, \quad (1)$$

де  $M_{ij}$  — вміст  $i$ -ої харчової речовини у  $j$ -ій групі речовин за раціоном харчування;

– за рекомендованими нормами визначаються базові значення:

$$P_{ij}^{баз} = \frac{M_{ij}^{баз}}{\sum M_{ij}^{баз}}, \quad (2)$$

де  $M_{ij}^{\sigma_{az}}$  — значення  $i$ -ї харчової речовини у  $j$ -ій групі речовин за нормами фізіологічної потреби;  
 – оцінка одиничних показників білків, жирів та вуглеводів розраховується за формулою:

$$K_{ij} = \left( \frac{P_{ij}}{P_{ij}^{\sigma_{az}}} \right)^z, \quad (3)$$

де  $P_{ij}$  — показник вмісту харчової речовини у добовому раціоні (прийому їжі);

$P_{ij}^{\sigma_{az}}$  — базове (збалансоване) значення показника вмісту харчової речовини у добовому раціоні (за нормами фізіологічних потреб);

$z$  — показник, який враховує вплив змінювання значення показника на рівень якості об'єкту, який має значення плюс 1 при оцінці вмісту білків і вуглеводів та мінус 1 при оцінці вмісту жирів;

– значення коефіцієнтів вагомості  $m_{ij}$  харчових речовин розраховуються за формулою:

$$m_{ij} = \frac{\sum M_{ij}^{\sigma_{az}}}{M_{ij}^{\sigma_{az}}} \cdot \frac{1}{\sum \left( \frac{\sum M_{ij}^{\sigma_{az}}}{M_{ij}^{\sigma_{az}}} \right)}. \quad (4)$$

– комплексний показник якості одноразового прийому їжі раціону за збалансованістю харчових речовин для дворівневої структури визначається за допомогою адитивної моделі:

$$K_o = \sum_{i=1}^t M_j \cdot \sum_{j=1}^{n_i} m_{ij} \cdot K_{ij}, \quad (5)$$

де  $M_j$  — коефіцієнт вагомості груп харчових речовин.

Таблиця 1

**Норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини**

Харчова речовина	Норма
<b>Енергетичні харчові речовини, г</b>	<b>617,0</b>
Білки, г	88,0
Жири, г	107,0
Вуглеводи, г	422,0
<b>Вітаміни, мг</b>	<b>90,3</b>
тіамін (В <sub>1</sub> ), мг	1,6
рибофлавін (В <sub>2</sub> ), мг	1,8
піридоксин (В <sub>6</sub> ), мг	1,9
аскорбінова кислота (С), мг	85,0
<b>Мінеральні речовини, мг</b>	<b>11150,0</b>
кальцій, мг	800,0
фосфор, мг	1200,0
магній, мг	400,0
калій, мг	3750,0
натрій, мг	5000,0

**Результати та їх обговорення.** Враховуючи норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини (табл. 1), розраховували комплексну оцінку якості одноразового прийому їжі.

**1. Комплексна оцінка якості сніданку**

Згідно з планово-виробничим меню визначали початкові дані для розрахунку сніданку, обіду та вечері (табл. 2).

У табл. 3–5 приведено норми вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах, які входять до сніданку, у залежності від маси страви.

У табл. 6–8 представлено перерахунок планово-виробничого меню за нормами вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах.

На другому етапі проводили розрахунок комплексної оцінки якості раціону харчування — сніданку.

1) Абсолютні значення показників якості енергетичних харчових речовин ( $P_b$  — білків,  $P_{ж}$  — жирів,  $P_{\sigma}$  — вуглеводів) визначали за формулою 1:  
 $P_b = 31,46 / (31,46 + 45,1 + 156,82) = 0,13480$ ;  
 $P_{ж} = 45,1 / (31,46 + 45,1 + 156,82) = 0,19325$ ;  
 $P_{\sigma} = 156,82 / (31,46 + 45,1 + 156,82) = 0,67195$ .

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_p$  — фосфору):

Таблиця 2

**Початкові дані для розрахунку**

Найменування продуктів, страв	Вихід, г
<b>Вихід готового продукту для сніданку</b>	
Масло вершкове	10
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	150
Яечня натуральна (2 шт.)	80
Макарони відварені	100
Батон нарізний	100
Кава чорна з цукром	200
<b>Разом</b>	<b>640</b>
<b>Вихід готового продукту для обіду</b>	
Салат з капусти та буряка	100
Суп селянський з крупою	500
Стегенці смажені	100
Картопля відварна	150
Хліб житній	100
Кисіль з абрикосів	200
<b>Разом</b>	<b>1150</b>
<b>Вихід готового продукту для вечері</b>	
Рагу куряче	100
Картопляне пюре	150
Батон нарізний	100
Кисіль із сухофруктів	200
<b>Разом</b>	<b>550</b>



$$P_{Na} = 1884,4 / (1884,4 + 1170,3 + 145,7 + 59,15 + 1197) = 0,42284;$$

$$P_K = 1170,3 / (1884,4 + 1170,3 + 145,7 + 59,15 + 1197) = 0,26260;$$

$$P_{Ca} = 145,7 / (1884,4 + 1170,3 + 145,7 + 59,15 + 1197) = 0,03269;$$

$$P_{Mg} = 59,15 / (1884,4 + 1170,3 + 145,7 + 59,15 + 1197) = 0,01327;$$

$$P_P = 1197 / (1884,4 + 1170,3 + 145,7 + 59,15 + 1197) = 0,26859.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_C$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 0,46 / (0,46 + 0,6 + 0,47 + 43,65) = 0,01018;$$

$$P_{B2} = 0,6 / (0,46 + 0,6 + 0,47 + 43,65) = 0,01317;$$

$$P_{B6} = 0,47 / (0,46 + 0,6 + 0,47 + 43,65) = 0,01029;$$

$$P_C = 43,65 / (0,46 + 0,6 + 0,47 + 43,65) = 0,96635.$$

Таблиця 3

**Норми вмісту енергетичних речовин, які входять до сніданку**

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Масло вершкове	100	0,60	82,50	0,90
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	100	2,04	10,30	9,14
Яечня натуральна (2 шт.)	80	10,20	16,50	2,10
Макарони відварені	100	10,40	0,90	75,20
Батон нарізний	100	7,40	2,90	51,40
Кава чорна з цукром	200	0,34	1,10	14,32
<b>Разом</b>	<b>680</b>	<b>30,98</b>	<b>114,20</b>	<b>153,06</b>

Таблиця 4

**Норми вмісту мінеральних речовин, які входять до сніданку**

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Масло вершкове	100	74,00	23,00	22,00	3,00	19,00
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	100	764,00	486,00	29,00	19,90	33,40
Яечня натуральна (2 шт.)	80	319,00	113,00	47,00	10,00	173,00
Макарони відварені	100	10,00	124,00	18,00	16,00	87,00
Батон нарізний	100	402,00	125,00	25,00	3,00	872,00
Кава чорна з цукром	200	0,00	77,00	10,00	0,00	13,00
<b>Разом</b>	<b>680</b>	<b>1569,00</b>	<b>948,00</b>	<b>151,00</b>	<b>51,90</b>	<b>1197,40</b>

Таблиця 5

**Норми вмісту вітамінів, які входять до сніданку**

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Масло вершкове	100	0,00	0,10	0,00	0,00
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	100	0,06	0,05	0,17	28,70
Яечня натуральна (2 шт.)	80	0,05	0,35	0,09	0,60
Макарони відварені	100	0,17	0,08	0,06	0,00
Батон нарізний	100	0,15	0,08	0,06	0,00
Кава чорна з цукром	200	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>680</b>	<b>0,43</b>	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	<b>29,30</b>

Таблиця 6

**Перерахунок вмісту енергетичних речовин для сніданку**

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Масло вершкове	10	0,06	8,25	0,09
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	150	3,06	15,45	13,71
Яечня натуральна (2 шт.)	80	10,20	16,50	2,10
Макарони відварені	100	10,40	0,90	75,20
Батон нарізний	100	7,40	2,90	51,40
Кава чорна з цукром	200	0,34	1,10	14,32
<b>Разом</b>	<b>640</b>	<b>31,46</b>	<b>45,10</b>	<b>156,82</b>

Таблиця 7

Перерахунок вмісту мінеральних речовин для сніданку

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Масло вершкове	10	7,40	2,30	2,20	0,30	1,90
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	150	1146,00	729,00	43,50	29,85	50,10
Ячня натуральна (2 шт.)	80	319,00	113,00	47,00	10,00	173,00
Макарони відварені	100	10,00	124,00	18,00	16,00	87,00
Батон нарізний	100	402,00	125,00	25,00	3,00	872,00
Кава чорна з цукром	200	0,00	77,00	10,00	0,00	13,00
<b>Разом</b>	<b>640</b>	<b>1884,40</b>	<b>1170,30</b>	<b>145,70</b>	<b>59,15</b>	<b>1197,00</b>

Таблиця 8

Перерахунок вмісту вітамінів для сніданку

Найменування страви	Маса, г	V <sub>1</sub> , мг	V <sub>2</sub> , мг	V <sub>6</sub> , мг	C, мг
Масло вершкове	10	0,00	0,01	0,00	0,00
Ікра кабачкова з зеленою цибулею	150	0,09	0,08	0,26	43,05
Ячня натуральна (2 шт.)	80	0,05	0,35	0,09	0,60
Макарони відварені	100	0,17	0,08	0,06	0,00
Батон нарізний	100	0,15	0,08	0,06	0,00
Кава чорна з цукром	200	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>640</b>	<b>0,46</b>	<b>0,60</b>	<b>0,47</b>	<b>43,65</b>

2) Аналогічно за рекомендованими нормами визначали базові значення за формулою 2. Базові значення показників якості енергетичних харчових речовин ( $P_{\sigma}^{bas}$  — білків,  $P_{\omega}^{bas}$  — жирів,  $P_{\epsilon}^{bas}$  — вуглеводів):

$$P_{\sigma}^{bas} = 88 / (88 + 107 + 422) = 0,14263;$$

$$P_{\omega}^{bas} = 107 / (617) = 0,17342;$$

$$P_{\epsilon}^{bas} = 422 / (617) = 0,68395.$$

Базові значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}^{bas}$  — натрію,  $P_K^{bas}$  — калію,  $P_{Ca}^{bas}$  — кальцію,  $P_{Mg}^{bas}$  — магнію,  $P_P^{bas}$  — фосфору):

$$P_{Na}^{bas} = 5000 / (800 + 1200 + 400 + 3750 + 5000) = 0,44843;$$

$$P_K^{bas} = 3750 / (11150) = 0,33632;$$

$$P_{Ca}^{bas} = 800 / (11150) = 0,07175;$$

$$P_{Mg}^{bas} = 400 / (11150) = 0,03587;$$

$$P_P^{bas} = 1200 / (11150) = 0,10762.$$

Базові значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}^{bas}$  — тіаміну,  $P_{B2}^{bas}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}^{bas}$  — піридоксину,  $P_C^{bas}$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1}^{bas} = 1,6 / (1,6 + 1,8 + 1,9 + 85) = 0,01772;$$

$$P_{B2}^{bas} = 1,8 / (90,3) = 0,01993;$$

$$P_{B6}^{bas} = 1,9 / (90,3) = 0,02104;$$

$$P_C^{bas} = 85 / (90,3) = 0,94131.$$

3) Оцінку одиничних показників білків, жирів та вуглеводів розраховували за формулою 3. Оцінка одиничних показників енергетичних харчових речовин ( $K_{\sigma}$  — білків,  $K_{\omega}$  — жирів,  $K_{\epsilon}$  — вуглеводів):

$$K_{\sigma} = 0,1348 / 0,14263 = 0,94514;$$

$$K_{\omega} = 0,17342 / 0,19325 = 0,89740;$$

$$K_{\epsilon} = 0,67195 / 0,68395 = 0,98245.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_P$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,42284 / 0,44843 = 0,94293;$$

$$K_K = 0,2626 / 0,33632 = 0,78080;$$

$$K_{Ca} = 0,03269 / 0,07175 = 0,45566;$$

$$K_{Mg} = 0,01327 / 0,03587 = 0,36997;$$

$$K_P = 0,26859 / 0,10762 = 2,49568.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_C$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,01018 / 0,01772 = 0,57475;$$

$$K_{B2} = 0,01317 / 0,01993 = 0,66082;$$

$$K_{B6} = 0,01029 / 0,02104 = 0,48926;$$

$$K_C = 0,96635 / 0,94131 = 1,02660.$$

4) Значення коефіцієнтів вагомості  $m_{ij}$  харчових речовин розраховували за формулою 4. Коефіцієнти вагомості у групі енергетичних харчових речовин ( $m_{\sigma}$  — білків,  $m_{\omega}$  — жирів,  $m_{\epsilon}$  — вуглеводів):

$$m_{\sigma} = (617/88) / (617/88 + 617/107 + 617/422) = 0,49238;$$

$$m_{\omega} = (617/107) / (617/88 + 617/107 + 617/422) = 0,40495;$$

$$m_{\epsilon} = (617/422) / (617/88 + 617/107 + 617/422) = 0,10268.$$

Значення коефіцієнтів вагомості показників у групі мінеральних речовин ( $m_{Na}$  — натрію,  $m_K$  — калію,  $m_{Ca}$  — кальцію,  $m_{Mg}$  — магнію,  $m_P$  — фосфору):

$$m_{Na} = (11150/5000) / (2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,03960;$$

$$m_K = (11150/3750) / (2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,05281;$$

$$m_{Ca} = (11150/800) / (2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,24752;$$

$$m_{Mg} = (11150/400) / (2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,49505;$$

$$m_p = (11150/1200)/(2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,16502.$$

Значення коефіцієнтів вагомості показників у групі вітамінів ( $m_{B1}$  — тіаміну,  $m_{B2}$  — рибофлавіну,  $m_{B6}$  — піридоксину,  $m_c$  — аскорбінової кислоти):

$$m_{B1} = (90,3/1,6)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,36366;$$

$$m_{B2} = (90,3/1,8)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,32325;$$

$$m_{B6} = (90,3/1,9)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,30624;$$

$$m_c = (90,3/85)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,00685.$$

Комплексний показник якості одноразового прийому їжі раціону за збалансованістю харчових речовин для дворівневої структури визначали за допомогою адитивної моделі (формула 5). Значення групових коефіцієнтів вагомості приймали: для

енергетичних речовин — 0,35; вітамінів — 0,55; мінеральних речовин — 0,1.

$$K_o = 0,35(0,49238*0,94514 + 0,40495*0,8974 + 0,10268*0,98245) + 0,1(0,0396*0,94293 + 0,05281*0,7808 + 0,24752*0,45566 + 0,49505*0,36997 + 0,16502*2,49568) + 0,55(0,36366*0,57475 + 0,32325*0,66082 + 0,30624*0,48926 + 0,00685*1,02660) = 0,72272.$$

## 2. Комплексна оцінка якості обіду

У табл. 9–11 приведено перерахунок вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах, які входять до обіду, у залежності від маси страви.

Розраховували абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1)  $P_o$  — білків,  $P_{ж}$  — жирів,  $P_6$  — вуглеводів:

$$P_o = 65,24/(65,24 + 49,32 + 221,3) = 0,19425;$$

$$P_{ж} = 49,32/(65,24 + 49,32 + 221,3) = 0,14685;$$

Таблиця 9

Перерахунок вмісту енергетичних речовин для обіду

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Салат з капусти та буряка	100	1,86	8,54	15,60
Суп селянський з крупою	500	18,30	16,80	44,40
Стегенці смажені	100	18,13	19,73	0,00
Картопля відварна	150	18,60	3,15	91,80
Хліб житній	100	7,60	1,10	40,70
Кисіль з абрикосів	200	0,75	0,00	28,80
<b>Разом</b>	<b>1150</b>	<b>65,24</b>	<b>49,32</b>	<b>221,30</b>

Таблиця 10

Перерахунок вмісту мінеральних речовин для обіду

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Салат з капусти та буряка	100	50,00	235,00	21,00	20,10	15,90
Суп селянський з крупою	500	1268,00	536,00	91,00	59,00	367,00
Стегенці смажені	100	588,00	249,33	22,67	22,67	144,00
Картопля відварна	150	547,50	2148,00	51,00	97,50	351,00
Хліб житній	100	583,00	206,00	38,00	49,00	156,00
Кисіль з абрикосів	200	12,00	12,20	12,00	8,00	10,00
<b>Разом</b>	<b>1150</b>	<b>3048,50</b>	<b>3386,53</b>	<b>235,67</b>	<b>256,27</b>	<b>1043,90</b>

Таблиця 11

Перерахунок вмісту вітамінів для обіду

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Салат з капусти та буряка	100	0,01	0,02	0,06	15,80
Суп селянський з крупою	500	0,11	0,09	0,20	20,00
Стегенці смажені	100	0,12	0,21	0,52	0,00
Картопля відварна	150	0,66	0,32	0,83	120,00
Хліб житній	100	0,18	0,11	0,06	0,00
Кисіль з абрикосів	200	0,01	0,02	0,02	4,00
<b>Разом</b>	<b>1150</b>	<b>1,09</b>	<b>0,77</b>	<b>1,69</b>	<b>159,80</b>

$P_e = 221,3 / (65,24 + 49,32 + 221,3) = 0,65889$ .  
 Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_P$  — фосфору):

$$P_{Na} = 3048,5 / (3048,5 + 3386,53 + 235,67 + 256,27 + 1043,9) = 0,38246;$$

$$P_K = 3386,53 / (3048,5 + 3386,53 + 235,67 + 256,27 + 1043,9) = 0,42486;$$

$$P_{Ca} = 235,67 / (3048,5 + 3386,53 + 235,67 + 256,27 + 1043,9) = 0,02957;$$

$$P_{Mg} = 256,27 / (3048,5 + 3386,53 + 235,67 + 256,27 + 1043,9) = 0,03215;$$

$$P_P = 1043,9 / (3048,5 + 3386,53 + 235,67 + 256,27 + 1043,9) = 0,13096.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_C$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 1,09 / (1,09 + 0,77 + 1,69 + 159,80) = 0,00667;$$

$$P_{B2} = 0,77 / (1,09 + 0,77 + 1,69 + 159,80) = 0,00470;$$

$$P_{B6} = 1,69 / (1,09 + 0,77 + 1,69 + 159,80) = 0,01032;$$

$$P_C = 159,8 / (1,09 + 0,77 + 1,69 + 159,80) = 0,97831.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_b$  — білків,  $K_{ж}$  — жирів,  $K_e$  — вуглеводів) розраховували за формулою (3):

$$K_b = 0,19425 / 0,14263 = 1,36198;$$

$$K_{ж} = 0,17342 / 0,14685 = 1,18090;$$

$$K_e = 0,65889 / 0,68395 = 0,96336.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_P$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,38246 / 0,44843 = 0,85288;$$

$$K_K = 0,42486 / 0,33632 = 1,26326;$$

$$K_{Ca} = 0,02957 / 0,07175 = 0,41208;$$

$$K_{Mg} = 0,03215 / 0,03587 = 0,89619;$$

$$K_P = 0,13096 / 0,10762 = 1,21688.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_C$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,00667 / 0,01772 = 0,37661;$$

$$K_{B2} = 0,0047 / 0,01993 = 0,23597;$$

$$K_{B6} = 0,01032 / 0,02104 = 0,49027;$$

$$K_C = 0,97831 / 0,94131 = 1,03931.$$

Розраховували комплексний показник якості обіду за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_o = 0,35(0,49238 * 1,36198 + 0,40495 * 1,1809 + 0,10268 * 0,96336) + 0,1(0,0396 * 0,85288 + 0,05281 * 1,26326 + 0,24752 * 0,41208 + 0,49505 * 0,89619 + 0,16502 * 1,21688) + 0,55(0,36366 * 0,37661 + 0,32325 * 0,23597 + 0,30624 * 0,49027 + 0,00685 * 1,03931) = 0,72517.$$

Таблиця 12

Перерахунок вмісту енергетичних речовин для вечері

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Рагу куряче	100	14,40	9,30	1,80
Картопляне пюре	150	7,95	3,00	56,70
Батон нарізний	100	7,40	2,90	51,40
Кисіль із сухофруктів	200	0,40	0,00	34,00
<b>Разом</b>	<b>550</b>	<b>30,15</b>	<b>15,20</b>	<b>143,90</b>

Таблиця 13

Перерахунок вмісту мінеральних речовин для вечері

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Рагу куряче	100	355,00	236,00	34,00	21,00	205,00
Картопляне пюре	150	1026,00	1663,50	102,00	72,00	204,00
Батон нарізний	100	402,00	125,00	25,00	3,00	872,00
Кисіль із сухофруктів	200	18,00	60,00	11,00	6,00	11,00
<b>Разом</b>	<b>550</b>	<b>1801,00</b>	<b>2084,50</b>	<b>172,00</b>	<b>102,00</b>	<b>1292,00</b>

Таблиця 14

Перерахунок вмісту вітамінів для вечері

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Рагу куряче	100	0,07	0,13	0,20	0,00
Картопляне пюре	150	0,36	0,27	0,83	69,60
Батон нарізний	100	0,15	0,08	0,06	0,00
Кисіль із сухофруктів	200	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>550</b>	<b>0,58</b>	<b>0,48</b>	<b>1,09</b>	<b>69,60</b>

### 3. Комплексна оцінка якості вечері

У табл. 12–14 приведено перерахунок вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах, які входять до вечері, у залежності від маси страви.

Розраховували абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1)

$P_{\sigma}$  — білків,  $P_{\mathcal{K}}$  — жирів,  $P_{\mathcal{C}}$  — вуглеводів:

$$P_{\sigma} = 30,15 / (30,15 + 15,2 + 143,9) = 0,15931;$$

$$P_{\mathcal{K}} = 15,2 / (30,15 + 15,2 + 143,9) = 0,08032;$$

$$P_{\mathcal{C}} = 143,9 / (30,15 + 15,2 + 143,9) = 0,76037.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_p$  — фосфору):

$$P_{Na} = 1801 / (1801 + 2084,5 + 172 + 102 + 1292) = 0,33037;$$

$$P_K = 2084,5 / (1801 + 2084,5 + 172 + 102 + 1292) = 0,38237;$$

$$P_{Ca} = 172 / (1801 + 2084,5 + 172 + 102 + 1292) = 0,03155;$$

$$P_{Mg} = 102 / (1801 + 2084,5 + 172 + 102 + 1292) = 0,01871;$$

$$P_p = 1292 / (1801 + 2084,5 + 172 + 102 + 1292) = 0,23700.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_c$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 0,58 / (0,58 + 0,48 + 1,09 + 69,6) = 0,00808;$$

$$P_{B2} = 0,48 / (0,58 + 0,48 + 1,09 + 69,6) = 0,00669;$$

$$P_{B6} = 1,09 / (0,58 + 0,48 + 1,09 + 69,6) = 0,01512;$$

$$P_c = 69,6 / (0,58 + 0,48 + 1,09 + 69,6) = 0,97010.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_{\sigma}$  — білків,  $K_{\mathcal{K}}$  — жирів,  $K_{\mathcal{C}}$  — вуглеводів) розраховували за формулою (3):

$$K_{\sigma} = 0,15931 / 0,14263 = 1,11700;$$

$$K_{\mathcal{K}} = 0,17342 / 0,08032 = 2,15919;$$

$$K_{\mathcal{C}} = 0,76037 / 0,68395 = 1,11173.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_p$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,33037 / 0,44843 = 0,73672;$$

$$K_K = 0,38237 / 0,33632 = 1,13692;$$

$$K_{Ca} = 0,03155 / 0,07175 = 0,43974;$$

$$K_{Mg} = 0,01871 / 0,03587 = 0,52155;$$

$$K_p = 0,23700 / 0,10762 = 2,20212.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_c$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,00808 / 0,01772 = 0,45625;$$

$$K_{B2} = 0,00669 / 0,01993 = 0,33563;$$

$$K_{B6} = 0,01512 / 0,02104 = 0,71874;$$

$$K_c = 0,9701 / 0,94131 = 1,03059.$$

Розраховували комплексний показник якості вечері за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_o = 0,35(0,49238 * 1,117 + 0,40495 * 2,15919 + 0,10268 * 1,11173) + 0,1(0,0396 * 0,73672 + 0,05281 * 1,13692 + 0,24752 * 0,43974 + 0,49505 * 0,52155 + 0,16502 * 2,20212) + 0,55(0,36366 * 0,45625 + 0,32325 * 0,33563 + 0,30624 * 0,71874 + 0,00685 * 1,03059) = 0,89630.$$

### 4. Комплексна оцінка якості добового раціону

У табл. 15–17 приведено вміст енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах, які входять до добового раціону харчування, у залежності від маси.

Розраховували абсолютні значення показників якості енергетичних речовин ( $P_{\sigma}$  — білків,  $P_{\mathcal{K}}$  — жирів,  $P_{\mathcal{C}}$  — вуглеводів):

$$P_{\sigma} = 126,85 / (126,85 + 109,62 + 522,02) = 0,16724;$$

$$P_{\mathcal{K}} = 109,62 / (126,85 + 109,62 + 522,02) = 0,14453;$$

$$P_{\mathcal{C}} = 522,02 / (126,85 + 109,62 + 522,02) = 0,68823.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_p$  — фосфору):

$$P_{Na} = 6733,9 / (6733,9 + 6641,33 + 553,37 + 417,42 + 3532,9) = 0,37664;$$

$$P_K = 6641,33 / (6733,9 + 6641,33 + 553,37 + 417,42 + 3532,9) = 0,37146;$$

$$P_{Ca} = 553,37 / (6733,9 + 6641,33 + 553,37 + 417,42 + 3532,9) = 0,03095;$$

$$P_{Mg} = 417,42 / (6733,9 + 6641,33 + 553,37 + 417,42 + 3532,9) = 0,02335;$$

$$P_p = 3532,9 / (6733,9 + 6641,33 + 553,37 + 417,42 + 3532,9) = 0,19760.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_c$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 2,13 / (2,13 + 1,84 + 3,24 + 273,05) = 0,00760;$$

$$P_{B2} = 1,84 / (2,13 + 1,84 + 3,24 + 273,05) = 0,00658;$$

$$P_{B6} = 3,24 / (2,13 + 1,84 + 3,24 + 273,05) = 0,01154;$$

$$P_c = 273,05 / (2,13 + 1,84 + 3,24 + 273,05) = 0,97428.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_{\sigma}$  — білків,  $K_{\mathcal{K}}$  — жирів,  $K_{\mathcal{C}}$  — вуглеводів) розраховували за формулою (3):

$$K_{\sigma} = 0,16724 / 0,14263 = 1,17257;$$

$$K_{\mathcal{K}} = 0,17342 / 0,14453 = 1,19991;$$

$$K_{\mathcal{C}} = 0,68823 / 0,68395 = 1,00626.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_p$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,37664 / 0,44843 = 0,83991;$$

$$K_K = 0,37146 / 0,33632 = 1,10449;$$

$$K_{Ca} = 0,03095 / 0,07175 = 0,43137;$$

$$K_{Mg} = 0,02335 / 0,03587 = 0,65087;$$

Таблиця 15

Перерахунок вмісту енергетичних речовин для добового раціону

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Сніданок	640	31,46	45,10	156,82
Обід	1150	65,24	49,32	221,30
Вечеря	550	30,15	15,20	143,90
Разом	2340	126,85	109,62	522,02

Таблиця 16

Перерахунок вмісту мінеральних речовин для добового раціону

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Сніданок	640	1884,40	1170,30	145,70	59,15	1197,00
Обід	1150	3048,50	3386,53	235,67	256,27	1043,90
Вечеря	550	1801,00	2084,50	172,00	102,00	1292,00
Разом	2340	6733,90	6641,33	553,37	417,42	3532,90

Таблиця 17

Перерахунок вмісту вітамінів для добового раціону

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Сніданок	640	0,46	0,60	0,47	43,65
Обід	1150	1,09	0,77	1,69	159,80
Вечеря	550	0,58	0,48	1,09	69,60
Разом	2340	2,13	1,84	3,24	273,05

$$K_p = 0,1976/0,10762 = 1,83610.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B_1}$  — тіаміну,  $K_{B_2}$  — рибофлавіну,  $K_{B_6}$  — піридоксину,  $K_c$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B_1} = 0,0076/0,01772 = 0,42890;$$

$$K_{B_2} = 0,00658/0,01993 = 0,33002;$$

$$K_{B_6} = 0,01154/0,02104 = 0,54862;$$

$$K_c = 0,97428/0,94131 = 1,03503.$$

Значення коефіцієнтів вагомості для енергетичних речовин — 0,35, вітамінів — 0,55, мінеральних речовин — 0,1.

Розраховували комплексний показник якості добового раціону за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_o = 0,35(0,49238*1,17257 + 0,40495*1,19991 + 0,10268*1,00626) + 0,1(0,0396*0,83991 + 0,05281*1,10449 + 0,24752*0,43137 + 0,49505*0,65087 + 0,16502*1,8361) + 0,55(0,36366*0,4289 + 0,32325*0,33001 + 0,30624*0,54862 + 0,00685*1,03502) = 0,73142.$$

Знайдені значення комплексного показника якості сніданку, обіду, вечері та добового раціону вносили до табл. 18.

Таблиця 18

Комплексна оцінка якості раціону харчування

Найменування	Сніданок	Обід	Вечеря	Добовий раціон
$K_o$	0,72272	0,72517	0,89630	0,73142

**Висновки.** Розглянуто методику оцінки якості раціону харчування. Представлена структура показників якості та результати досліджень комплексно-кількісної оцінки якості. Враховуючи норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини, розраховано комплексну оцінку якості одноразового прийому їжі і добового раціону харчування у ідальні. Для заданого раціону харчування визначено комплексні показники якості для групи енергетичних речовин, мінеральних речовин та вітамінів. Встановлено найбільш збалансовані значення комплексного показника якості, що характерно для вечері  $K_o = 0,89630$ .

**Література**

1. Gebauer H. Competitive advantage through service differentiation by manufacturing companies / H. Gebauer, A. Gustafsson, L. Witell // *Journal of Business Research*. 2011. № 64(12). P. 1270–1280.
2. Data-driven Analysis of Product Property Propagation to Support Process-integrated Quality Management in Manufacturing Systems / [M.-A. Filz, S. Gellrich, F. Lang et al.] // *Procedia CIRP*. 2021. № 104. P. 900–905.
3. Kim T. What do consumers learn from regulator ratings? Evidence from restaurant hygiene quality disclosures / T. Kim, D. Martin // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2021. № 185. P. 234–249.
4. Sustainable solid waste management in restaurants: The case of the Ecozinha Institute, Brazil / T. Kfourri, A. C. Fernandes, G. L. Bernardo et al. // *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 2022. № 27. P. 100464.
5. Kim H. The impact of transformational leadership and commitment to change on restaurant employees' quality of work life during a crisis / H. Kim, J. Im, Y. H. Shin // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021. № 48. P. 322–330.
6. Why cleaning the invisible in restaurants is important during COVID-19: A case study of indoor air quality of an open-kitchen restaurant / [H. S. Chang, B. Capuozzo, B. Okumus, M. Cho] // *International Journal of Hospitality Management*. 2021. № 94. P. 102854.
7. Lee C. Exploring the nexus of tradition, modernity, and innovation in restaurant SMEs / C. Lee, J. M. Pung, G. D. Chiappa // *International Journal of Hospitality Management*. 2022. № 100. P. 103091.
8. Comparison of localized and foreign restaurant brands for consumer behavior prediction / [C.-H. Liu, B. Gan, W.-H. Ko, C.-C. Teng] // *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2022. № 65. P. 102868.
9. Smart manufacturing: Past research, present findings, and future directions / H. S. Kang, J. Y. Lee, S. Choi et al. // *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*. 2016. № 3(1). P. 111–128.
10. Топольник В. Г. Управління якістю продукції ресторанного господарства: навчальний посібник / Віра Григорівна Топольник; Донець. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. 174 с.
11. Топольник В. Г. Квалиметрия в ресторанном хозяйстве: монографія / В. Г. Топольник, А. С. Ратушный; Донець. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. 243 с.
12. Kuzmin O. Qualimetric assessment of diets / O. Kuzmin, K. Levkun, A. Riznyk // *Ukrainian Food Journal*. Kyiv: NUFT, 2017. Volume 6, Issue 1. P. 46–60.
13. Кількісна оцінка якості готельного продукту: монографія / [В. Г. Топольник, А. П. Бутова, І. В. Коцавка та ін.]; ред.: В. Г. Топольник; Донець. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. 207 с.
14. Кузьмін О. В. Водка: технологія, якість, інновації: [монографія] / О. В. Кузьмін, В. Г. Топольник, А. Н. Ловягин, В. В. Кузьмін. Донецьк: ДонНУЕТ, 2011. 307 с.
15. Кузьмін О. В. Усовершенствование процессов производства алкогольной продукции: монографія / О. В. Кузьмін. Донецьк: ДонНУЕТ, 2014. 488 с.
16. Обладнання закладів ресторанного господарства. Оцінка технічного рівня: навч. посіб. / [О. В. Кузьмін, В. В. Кійко, Л. М. Акімова, С. М. Бондарчук]. Херсон: Олді-плюс, 2018. 276 с.
17. Development of complex quantity assessment method of butter quality / [Niemirich O., Kuzmin O., Vasheka O., Zuchuk T.] // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2018. № 5 (45). С. 27–35.
18. Кузьмін О. В. Методика визначення комплексного показника якості дріжджів / Кузьмін О. В., Шулак М. Я., Романченко Н. Н. // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2018. Т. 1, № 3 (43). С. 68–73.
19. Кузьмін О. В. Розробка методу кількісної оцінки якості води для лікєро-горілчаного виробництва / О. В. Кузьмін // *Вісник ДонДУЕТ*. 2004. № 1 (21). Технічні науки. С. 71–75.
20. Михайленко В. М. Комплексна оцінка якості гарячої солодкої страви суфле / В. М. Михайленко, О. В. Кузьмін, І. В. Дітріх // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2018. Т. 1, № 4 (44). С. 54–59.
21. Дослідження якості раціонів харчування в закладах готельно-ресторанного господарства / [О. В. Кузьмін, Н. М. Стукальська, І. Л. Корецька, М. В. Карпутіна, В. С. Шула] // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2021. № 1(101), 2 т. С. 24–32.

**Силка Ірина Миколаївна**

*кандидат технічних наук*

*Кафедра технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Сылка Ирина Николаевна**

*кандидат технических наук*

*Кафедра технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Sylka Iryna**

*PhD, Associate Professor*

*Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products*

*National University of Food Technology*

**Сіромаха Антон Олександрович**

*здобувач*

*Національного університету харчових технологій*

**Сирромаха Антон Александрович**

*соискатель*

*Национального университета пищевых технологий*

**Siromakha Anton**

*Masters Student of the*

*National University of Food Technology*

## **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗБАГАЧЕННЯ СОУСУ БЕЗЛАКТОЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ**

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОГАЩЕНИЯ СОУСА БЕЗЛАКТОЗНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ**

## **PRACTICAL ASPECTS OF ENRICHMENT OF LACTASE-FREE SAUCE WITH FUNCTIONAL INGREDIENTS**

**Анотація.** У статті проведений аналіз вітчизняного та світового досвіду використання рослинного молока та перспективи його реалізації в закладах ресторанного господарства. Досліджено можливість заміни молока коров'ячого на кокосове молоко, вершкового масла на кокосову олію так як ця заміна дозволяє вилучити джерело лактози зі рецептурного складу. Наведено дані, що підтверджують можливість повної заміни компонентів тваринного походження на рослинну сировину. Встановлено що соус білий безлактозний на рослинній сировині має високу органолептичні показники якості.

Ключові слова: соус, лактоза, кокосове молоко, паста кунжутна.

**Анотация.** В статье проведен анализ отечественного и мирового опыта использования растительного молока и перспективы его реализации в заведениях ресторанного хозяйства. Исследована возможность замены молока коровьего на кокосовое молоко, сливочного масла на кокосовое масло, так как эта замена позволяет извлечь источник лактозы из рецептурного состава. Представлены данные, подтверждающие возможность полной замены компонентов животного происхождения на растительное сырье. Установлено, что соус белый безлактозный на растительном сырье имеет высокие органолептические показатели качества.

Ключевые слова: соус, лактоза, кокосовое молоко, паста кунжутная.

**Summary.** The article analyzes the domestic and world experience in the use of vegetable milk and prospects for its implementation in restaurants. The possibility of replacing cow's milk with coconut milk and butter with coconut oil has been studied,



as this replacement allows to remove the source of lactose from the prescription composition. The data confirming the possibility of complete replacement of components of animal origin with vegetable raw materials are given. It is established that white lactose-free sauce on vegetable raw materials has high organoleptic quality indicators.

**Key words:** cookies, sauce, lactose, coconut milk, sesame paste.

**Актуальність роботи.** На сьогодні близько 75% дорослого населення мають знижену здатність перетравлювати лактозу в дорослому віці. Причиною непереносимості лактози є те, що у кишечнику людини не виробляється достатня кількість ферментів, які перетравлюють молочний цукор. Однією з альтернатив для даної групи населення є рослинне молоко (витяжка з насіння, круп або горіхів) [3].

Цінність виробництва та реалізації молока рослинного походження полягає в задоволенні попиту цільової аудиторії споживачів продукцією національних виробників, оскільки на даний момент ніша «нетрадиційного» молока заповнюється в основному імпортовою продукцією з тривалим терміном зберігання та наявністю добавок. Продукція локального виробництва має короткий термін зберігання (3–5 діб), а до рослинного додаються корисні інгредієнти для покращення смакових властивостей продукту [3].

З метою вирішення проблеми запропоновано низку заходів, спрямованих на збереження здоров'я населення та профілактику виникнення і поширення даних захворювань. Актуальність та цінність виробництва та реалізації молока рослинного походження полягає в задоволенні попиту цільової аудиторії споживачів продукцією національних виробників. Серед намічених напрямів значну увагу приділено створенню нових, доступних населенню спеціальних харчових продуктів, які відповідали б фізіологічним потребам організму людини, що є своєчасним і актуальним.

**Виклад основного матеріалу.** Технологічні властивості рослинного продукту ненабагато відрізняються від властивостей тварини. Він може відстоюватися, утворюючи на поверхні шар жиру — можна зробити вершки. При кип'ятінні піниться. При втраті харчових якостей згортається — термін зберігання менше, ніж у коров'ячого молока аналогічної жирності [4].

Рослинне молоко помилково вважають поживнішим для потреб дорослого, ніж коров'яче молоко. Насправді, виходячи з припущення, що в обох випадках це не основні продукти харчування, було б корисно віддати перевагу споживанню рослинного молока при наявності непереносимості лактози або хронічних запальних захворювань кишечника; діареї різної природи; алергії на молочні білки; гіперхолестеринемії.

Технологія функціональних соусів, зокрема безлактозних, повинна забезпечувати високі споживчі властивості: не повинна зменшувати вміст

і засвоюваність інших харчових речовин, позитивно впливати на смак, аромат, консистенцію, терміни зберігання та показники безпечності продукції.

У ході дослідження проведено технологічні проробки створення технології соусів безлактозних із використанням кокосового молока та олії кокосової замість молока коров'ячого та масла вершкового відповідно. Пшеничне борошно як визначальний фактор реологічних та органолептичних показників рекомендовано замінити борошном рисовим. Виходячи з фізіологічних потреб людського організму, існуючого дефіциту нутрієнтів у раціонах харчування сучасної людини сформульовано основні вимоги до соусів як продукції функціонального призначення.

Резюмуючи вищенаведене, визначено, що до природних джерел функціональних інгредієнтів, перспективних до використання у технології соусної продукції, слід віднести пектини та кальцієвімісні добавки. До цієї групи можна сміло включати основний продукт арабської кухні — тахіні (тахін, тахіна, сезамова паста). Це натуральний функціональний продукт, який містить в своєму складі не менше 15% функціональних інгредієнтів від добової рекомендованої норми.

Це паста з очищеного від оболонки, меленого та обсмаженого кунжуту. Її застосовують самостійно, а також використовують у багатьох близькосхідних рецептах для загущення і ароматизації соусів, підлив, додають до різних страв: хумус, фалафель, солодоці.

Розрахунок оптимального масового співвідношення пасти тахіні у складі соусу безлактозного проводилась виходячи з вмісту кальцію в ній. При визначенні оптимальної кількості пасти тахіні до уваги взято добову норму кальцію для дорослого населення — 1 мг на день.

Тому подальші дослідження стосувалися підбору масових співвідношень інгредієнтів соусу молочного безлактозного з оптимальними показниками якості. Було складено 5 модельних зразків (МЗ), які відрізнялися масовим співвідношенням інгредієнтів (табл. 1).

Масова частка сухих речовин є критерієм оптимальності, оскільки впливає на якість готового продукту та визначає його структурні характеристики [2]. Результати досліджень представлені на рис. 1.

Виходячи з даних результатів, при заміні інгредієнтів, які характерні МЗ 1 (контрольний зразок) вміст сухих речовин збільшується від 15,4 до

Таблиця 1

Масові співвідношення інгредієнтів у модульних зразках, г

Назва інгредієнта	МЗ 1 (контроль)	МЗ 2	МЗ 3	МЗ 4	МЗ 5
Молоко коров'яче	1000	-	-	-	—
Молоко кокосове	-	1000	1000	1000	1000
Борошно пшеничне вищого сорту	150	250	200	150	100
Масло вершкове	150	-	-	-	-
Масло кокосове	-	250	200	150	100
Сіль кухонна	10	10	10	10	10
Паста кунжутна	-	150	200	250	300
Вихід	1000	1000	1000	1000	1000

Джерело: авторська розробка

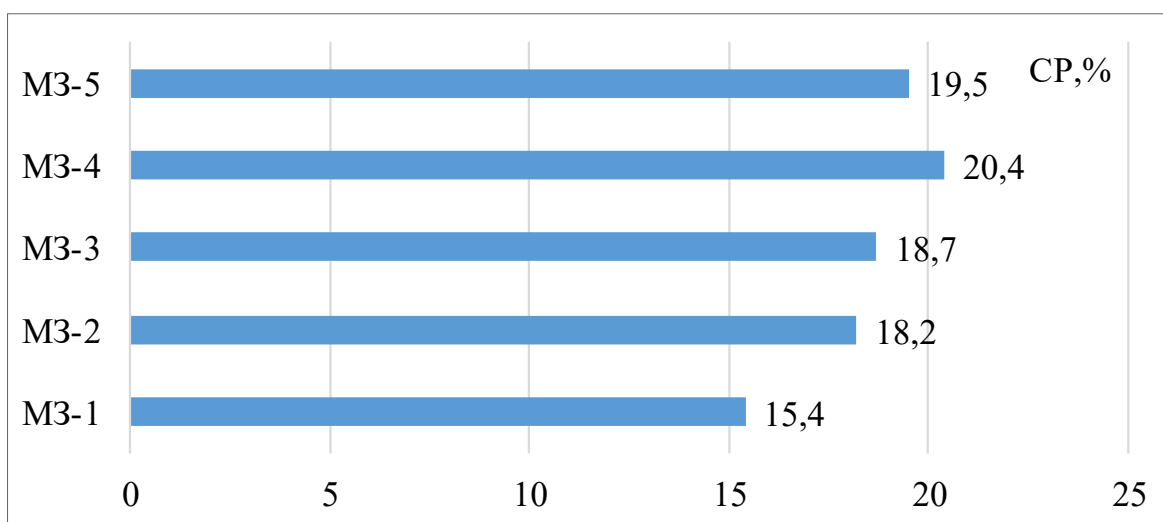


Рис. 1. Вміст сухих речовин в досліджуваних зразках

Джерело: авторська розробка

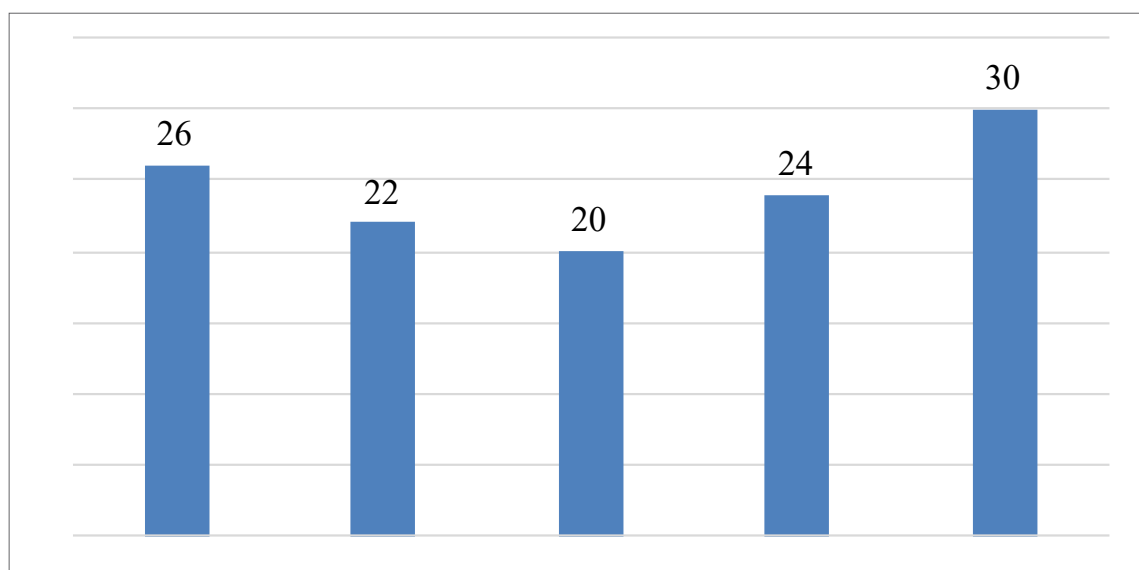


Рис. 2. В'язкість модельних зразків соусу

Джерело: авторська розробка

20,4%. З рис. 1 видно, що досліджуваний показник у зразках МЗ 2 – МЗ 4 коливається в межах 2%. Це підтверджує рівномірність взаємозаміни борошна пшеничного та пасти кунжутної.

Подальшим завданням було визначення динамічної в'язкості зразків на ротаційному віскозиметрі при температурі, що відповідає температурі подачі готової продукції (рис. 2). Частота обертів циліндру ротаційного віскозиметра становила  $8\text{--}60\text{ с}^{-1}$ .

На рисунку 2 показано, що в'язкість зразків спочатку зменшується, а потім дещо зростає. Це пояснюється зменшенням борошна пшеничного та збільшенням пасти кунжутної у складі соусу, які мають дещо різні структуроутворюючі властивості та є визначальними при утворенні густої консистенції. Для зразків МЗ 2 та МЗ 4 в'язкість становить  $22\text{ Па}\cdot\text{с}$  та  $24\text{ Па}\cdot\text{с}$ , відповідно. Це найбільш наближено до в'язкості контрольного зразка МЗ 1.

При розробці харчової продукції найвагомим залишається органолептичний показник якості. Оцінку досліджуваних зразків соусу безлактозного проводили на кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції за десятибальною шкалою. На основі результатів досліджень модельних зразків що найбільшу кількість балів набрали зразки МЗ 3 та МЗ 4 з вмістом пасти кунжутної 20 та 25% мас.

До складу тахіні входить 960 мг кальцію на 100 г. Згідно нескладних математичних розрахунків можна встановити, що споживання 104,2 г пасти тахіні забезпечить організм добовою кількістю кальцію. Кількість пасти кунжутної у порції соусу МЗ 3 та МЗ 4 становить 20 г та 25 г, відповідно. Споживання соусу МЗ 3 дозволить забезпечити 19,2%, МЗ 4 – 24% добової норми кальцію.

З поміж досліджуваних модульних зразків рекомендованим до впровадження було обрано зразок МЗ 4, як такий, що має оптимальні органолептичні та фізико-хімічні показники якості.

**Висновки.** Зважаючи на отримані результати дослідження серед модельних зразків соусу безлактозного оптимальним є зразок з наступними фізико-хімічними показниками: вміст сухих речовин — 20,4%, в'язкість —  $24\text{ Па}\cdot\text{с}$ , вміст пасти кунжутної — 25 г / 100 г продукту, вміст кальцію становить 240 мг, що забезпечує 24% добової потреби в даному мікронутрієнті.

Соціальне значення технології соусів безлактозних полягає у розширенні асортименту соусної продукції з підвищеним вмістом мінеральних речовин та сприятиме покращенню здоров'я, зокрема споживачів, що мають непереносимість лактози.

#### Література

1. Доценко В.Ф., Сильчук Т.А., Голікова Т.П. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості: Навч. посіб. НУХТ. 219 с.
2. ДСТУ 4910:2008. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин [Введ. в действие 01.01.09]. К.: Держспоживстандарт України 2008. 13 с.
3. Керанчук Т.Л. Молочна галузь України: перспективи і проблеми розвитку. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2017. № 3(08). С. 133–136.
4. Силка І.М., Матияшук О.В., Чарна А.Р. Формування асортименту цукристих кондитерських виробів у закладах ресторанного господарства // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2021. № 8. С. 46–49.



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»**  
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»**  
**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ИНТЕРНАУКА»**

Збірник наукових статей

№ 1 (120)

Голова редакційної колегії — д.е.н., професор *Камінська Т.Г.*

Київ 2022

**Видано в авторській редакції**

---

Засновник / Видавець ТОВ «Фінансова Рада України»  
Адреса: Україна, м. Київ, вул. Павлівська, 22, оф. 12  
Контактний телефон: +38 (067) 401-8435  
E-mail: editor@inter-nauka.com  
www.inter-nauka.com

Підписано до друку 31.01.2022. Формат 60×84/8  
Папір офсетний. Гарнітура UkrainianSchoolBook.  
Умовно-друкованих аркушів 7,91. Тираж 100.  
Замовлення № 398. Ціна договірна.  
Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві  
ТОВ «Центр учбової літератури»  
вул. Лаврська, 20, м. Київ  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців, виготівників і  
розповсюджувачів видавничої продукції  
ДК № 2458 від 30.03.2006 р.