

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

**SCIENTIA**



APRIL, 2022

KRAKÓW, REPUBLIC OF POLAND

# **THEORY AND PRACTICE OF MODERN SCIENCE**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND THEORETICAL CONFERENCE


**VOLUME 1**



**EUROPEAN  
SCIENTIFIC  
PLATFORM**





 April, 2022

Kraków, Republic of Poland

**THEORY AND PRACTICE  
OF MODERN SCIENCE**

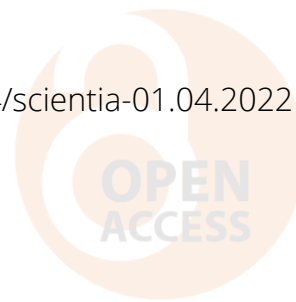
**III International Scientific and Theoretical Conference**

**VOLUME 1**

Kraków, 2022

UDC 001(08)  
T 44

<https://doi.org/10.36074/scientia-01.04.2022>



*Chairman of the Organizing Committee: Holdenblat M.*

*Responsible for the layout: Zrada S.*

*Responsible designer: Bondarenko I.*

T 44 **Theory and practice of modern science:** collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 1), April 1, 2022. Kraków, Republic of Poland: European Scientific Platform.

ISBN 978-1-68564-132-0

DOI 10.36074/scientia-01.04.2022

Papers of participants of the III International Multidisciplinary Scientific and Theoretical Conference «Theory and practice of modern science», held on April 1, 2022 in Kraków are presented in the collection of scientific papers.



*The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.*

*Conference proceedings are publicly available under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).*

UDC 001 (08)

© Participants of the conference, 2022

© Collection of scientific papers «SCIENTIA», 2022

© European Scientific Platform, 2022

ISBN 978-1-68564-132-0

## CONTENT

### SECTION 1.

#### ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА <b>Навроцький Я.Ф.</b> .....	7
---	---

### SECTION 2.

#### ENTREPRENEURSHIP, TRADE AND SERVICE SECTOR

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ <b>Данилович О.Т., Ємельянов О.Ю.</b> .....	11
МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ОБІГОВИМИ КОШТАМИ ПІДПРИЄМСТВА З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ПРИБУТКОВОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ <b>Бреньо А.В., Ємельянов О.Ю.</b> .....	14
МОТИВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ <b>Ковальчук А.М.</b> .....	17
ПРЕВЕНТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ПІДГРУНТЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ <b>Сафонік Н.П.</b> .....	19
УПРАВЛІННЯ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПІДПРИЄМСТВА ЯК НАПРЯМ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ЙОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ <b>Ємельянов О.Ю.</b> .....	21

### SECTION 3.

#### FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

ОПОДАТКУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ БІЗНЕС-СТРУКТУР В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ <b>Дулік Т.О., Александрюк Т.Ю.</b> .....	24
--	----

### SECTION 4.

#### MANAGEMENT, PUBLIC MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ <b>Кіку Я.М.</b> .....	27
АНАЛІЗ ТЕОРІЙ ПОХОДЖЕННЯ ДЕРЖАВ <b>Максимова А.І.</b> .....	29
КЛІЄНТООРІЄНТОВАНІСТЬ ПРИ НАДАННІ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПОСЛУГ <b>Головащенко Н.А., Карвацка Н.С.</b> .....	31

ОСОБЛИВОСТІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СЕРЕДНЬОЮ ОСВІТОЮ В СПОЛУЧЕНИХ ШТАТАХ АМЕРИКИ  
**Кабанов В.І.** .....35

SECTION 5.  
SOCIAL WORK AND SOCIAL WELFARE

СОЦІАЛЬНА ПОЛІТИКА ЩОДО ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ В УКРАЇНІ ТА ЯПОНІЇ:  
СПІЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ  
**Шмалько М.М., Борисова Ю.В.** .....38

SECTION 6.  
INTERNATIONAL RELATIONS

ВПЛИВ ВІЙНИ З РОСІЄЮ НА ЕКСПОРТНІ МОЖЛИВОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО  
АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРА  
**Шайда С.Р.**.....40

SECTION 7.  
LAW AND INTERNATIONAL LAW

IMPROVEMENT OF THE COMPETITIVE LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF  
UZBEKISTAN IN THE SPHERE OF REGULATION OF ECONOMIC  
CONCENTRATION  
**Imomaliyev T.R.** .....43

QUALIFICATION FEATURES OF CRIMINAL OFFENCES IN THE SPHERE OF  
ECONOMIC ACTIVITY IN UKRAINE  
**Salaieva K.**.....45

КРИМІНАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ВЕДЕННЯ  
ВІЙНИ, ЗАБОРОНЕНИХ МІЖНАРОДНИМ ПРАВОМ, В УКРАЇНІ  
**Бондаренко О.С., Малетов Д.В.** .....47

МІЖНАРОДНИЙ МЕХАНІЗМ ПРОТИДІЇ ВІДМИВАННЮ КОШТІВ  
**Крамар Р.І.**.....49

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА)  
ЗАСТРОЙЩИКА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН  
**Алимбаев Жахонгир Даврон угли** .....52

SECTION 8.  
MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY  
AND SECURITY OF THE STATE BORDER

ВАЖЛИВІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ  
**Гбур З.В.** .....54

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛОЗЕМНОГО КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ:  
АСПЕКТИ АДМІНІСТРУВАННЯ КОСМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ  
**Кошова С.П.**.....56

SECTION 9.

FIRE AND CIVIL SAFETY

ОЦІНКА РІВНЯ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

**Рогозін А.С., Ворожбіян М.І., Іващенко М.Ю..... 59**

SECTION 10.

AGRICULTURAL SCIENCES AND FOODSTUFFS

LAND CADASTRE AS AN INFORMATION BASE FOR SOIL MONITORING OF UKRAINE

**Tykhenko O..... 63**

PROBLEMS OF LAND RELATIONS REFORM AND LAND MANAGEMENT IN UKRAINE

**Tykhenko R..... 65**

ВМІСТ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ, РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН І БІОПРЕПАРАТУ

**Карпенко В.П., Красноштан В.І. .... 69**

ПРОЯВ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ВМІСТОМ КРОХМАЛЮ В БУЛЬБАХ

**Бутенко Є.Ю., Крючко Л.В., Колодій В.М., Ткаченко В.О., Бережна Ю.С..... 71**

SECTION 11.

TECHNOLOGIES OF LIGHT AND WOODWORKING INDUSTRY

ВПЛИВ ПОРОДИ ДЕРЕВИНИ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФАНЕРИ СКЛЕЄНОЇ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЮ ПЛІВКОЮ

**Чернецький О.М., Кусняк І.І. .... 74**

SECTION 12.

GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING

МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНА ОБРОБКА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

**Пророк І.Ю. .... 77**

SECTION 13.

AUTOMATION AND APPLIANCES MAKING

DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL VISUALIZATION SYSTEM BASED ON ESP32-CAM

**Yevsieiev V., Luchaninova O..... 79**

SECTION 14.

ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

ANALYSIS OF CARBON NANOTUBEDOPED WITH FIVE PERCENT GADOLINIUM

**Abaszade Rashad Gabil oglu..... 82**

SECTION 15.

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ МЕТОДАМИ ДЗЗ МАСШТАБІВ ЗАТОПЛЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВНАСЛІДОК ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ

**Швиденко І.К., Райчук Л.А. ....84**

SECTION 16.

SYSTEM ANALYSIS, MODELING AND OPTIMIZATION

USE OF THE METHOD OF STEEPEST DESCENT TO FIND THE OPTIMUM VALUES OF FUNCTIONS

**Думова Н. ....89**

РОЗРОБКА МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАТИВНОСТІ ОЦІНКИ СТАНУ ОБ'ЄКТУ МОНИТОРИНГУ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Шишацький А.В., Одарущенко О.Б., Налапко О.Л.,**

**Протас Н.М., Дегтярьова Л.М. ....92**

РОЛЬ СИСТЕМОГО АНАЛІЗУ В РОЗВ'ЯЗУВАННІ СКЛАДНИХ ПРИКЛАДНИХ ПРОБЛЕМ

**Облапінський О., Романов М., Радзіховська Л. ....98**

SECTION 17.

INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

CLOUD COMPUTING IN MOBILE APP DEVELOPMENT

**Henyk M. ....100**

COMMUNICATION ARCHITECTURE AND PROTOCOLS UAV NETWORK

**Research group:**

**Zhivkov A., Kyryndas N., Lisovskyi K. ....102**

INTEGRATION OF BUSINESS PROCESS AND INVENTORY MANAGEMENT MODELS FOR SUPPLY CHAIN SIMULATION

**Kopp A., Orlovskiy D., Syzonova K. ....108**

SECTION 18.

TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

АВАРІЙНІСТЬ І БЕЗПЕКА СУДНОПЛАВСТВА ТА ЇХ ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД КОМПЕТЕНЦІЙ І ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СУДНОВОДІЯ

**Мітін Ю.О. ....114**

## SECTION 1.

### ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

---

**Навроцький Ярослав Федорович** 

канд. екон. наук, старший науковий співробітник відділу  
інвестиційного та матеріально-технічного забезпечення,

*Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки», Україна*

---

## ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Сучасний вплив держави на розвиток сільського господарства України з одного боку є доволі значним, а з іншого – недостатньо ефективним. Аграрна політика впродовж трансформаційного періоду характеризувалась здебільшого переважанням тактичних, а не стратегічних цілей і програм, а регуляторна діяльність держави не мала системного і послідовного характеру. З огляду на зазначене, для України особливо актуальною є проблема підвищення ефективності впливу держави на розвиток аграрного сектора в цілому, та матеріально-технічного забезпечення зокрема [1, с.47].

В різний час в Україні приймалися законодавчі акти та програми, спрямовані на стимулювання техніко-технологічного оновлення аграрного виробництва, у тому числі через стимулювання попиту на вітчизняну сільськогосподарську техніку.

Однією із найбільш ефективних виявилася відновлена у 2017 році програма після тривалої перерви Програма часткової компенсації вартості сільськогосподарської техніки та обладнання вітчизняного виробництва.

І хоча у 2017 році програма стартувала не досить вдало, із запланованих 550 млн грн. було використано лише 134,056 млн грн., вона виявилася цілком життєздатною. У Програмі взяли участь 1220 підприємств які придбали 2906 одиниць техніки на загальну суму 670,28 тис. грн. (без ПДВ) з компенсацією у розмірі 20%. Аграрії придбали 88 тракторів, 1 зерновоз, 870 одиниць ґрунтообробної та посівної техніки та 1947 одиниці сільськогосподарського обладнання (Рис. 1).

Причинами невдалого старту стали: короткий термін дії програми (липень-листопад); бюрократизована система отримання компенсації; низький рівень поінформованості учасників програми.

Вже у 2018 році ситуація з фінансуванням програми та зацікавленістю учасників докорінно змінилася: з 955,00 млн. гривень, закладених до бюджету на програму часткової компенсації вартості техніки було використано 912,86 млн грн. (або 96%), кількість учасників зросла до 7043 а розмір компенсації було встановлено на рівні 25%. В цьому році було придбано 17182 одиниці сільськогосподарської техніки та обладнання на суму 3651,76 млн грн., з них: 305 тракторів, 9 зернозбиральних комбайнів, 3552 одиниці ґрунтообробної та посівної техніки, 37 зерновозів та 13279 одиниці сільськогосподарського обладнання.

У 2019 році обсяг фінансування програми скоротився до 681,79 млн грн., а використано лише 640,79 млн грн. Але, попит на участь у програмі був настільки великий,



що у 2020 році з бюджету було профінансовано додатково 564,01 млн грн. для часткової компенсації вартості техніки учасникам за жовтень-листопад 2019 року.

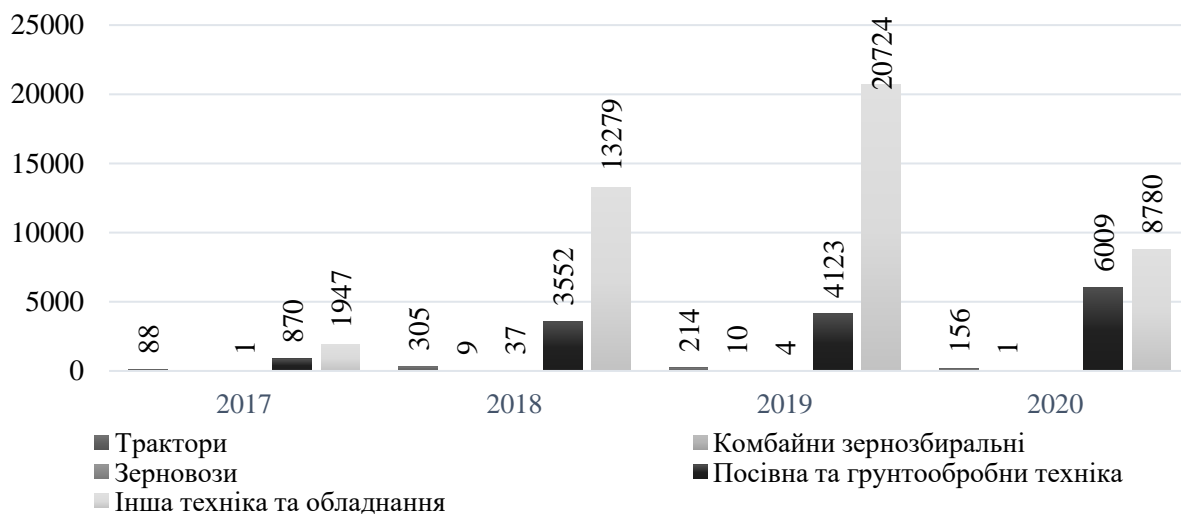


Рис. 1. Динаміка купівлі вітчизняної сільськогосподарської техніки за програмою часткової компенсації її вартості

*Джерело: розраховано автором за [2]*

Крім того, у 2019 році за програмою “Фінансова підтримка розвитку фермерських господарств” здійснювалася додаткова компенсація вартості техніки у розмірі 15% для фермерських господарств, тобто загальна частка компенсації сягала 40%.

В цілому у 2019 році участь у програмі взяли 9508 господарств, всього придбано 25075 одиниць техніки загальною вартістю 5786,2 млн грн., з них: 214 тракторів, 10 зернозбиральних комбайнів, 4123 одиниці ґрунтообробної і посівної техніки, 4 зерновози та 20724 одиниць іншої техніки та обладнання.

У 2020 році програма профінансована у обсязі 892,61 млн грн., нею скористалися 7260 сільськогосподарських товаровиробників, було придбано 14946 одиниць техніки вартістю 4331,92 млн грн. (з ПДВ). Було придбано 156 тракторів, лише 1 зернозбиральний комбайн, 6009 одиниць ґрунтообробної та посівної техніки та 8780 одиниць іншої техніки та обладнання.

2021 рік також виявився вдалим для реалізації програми: при бюджеті 991,35 млн грн. 5789 сільськогосподарських товаровиробників змогли придбати майже 30 тис. одиниць техніки [3].

В цілому Програма часткової компенсації вартості сільськогосподарської техніки та обладнання вітчизняного виробництва цілком ефективна і дозволяє не лише забезпечити дешевою вітчизняною технікою аграрне виробництво, але й підтримує підприємства вітчизняного сільськогосподарського машинобудування.

Однак, недоліком програми є те, що вона не впливає на розвиток інновацій та запровадження нових технологій у виробництво техніки.

Здебільшого вітчизняна техніка є неконкурентоспроможною і програє виробникам розвинутих країн у якості, продуктивності, технологічності та екологічності. Так наприклад, з виготовлених у 2017-2020 роках тракторів потужністю понад 59 кВт відповідно 3295, 2459, 1387 та 885 одиниць [4] всього було реалізовано лише 2846 у 2017 році, 2313 у 2018 році, у 2019 році 1435 одиниць та 876 у 2020 році. На сьогодні зростання виробництва тракторів у 2021 році до 1209 одиниць [5] нівельоване військовою агресією Росії, особливо стосовно виробництва найбільш потужних тракторів у Харкові. На майбутнє, дуже важливо щоб додаткові кошти, отримані виробниками техніки за

рахунок дії програми, спрямовувалися на модернізацію виробництва, запровадження інноваційних технологій та створення спільних виробництв з світовими лідерами сільськогосподарського машинобудування.

Також існує проблема забезпечення малих підприємств з площею угідь до 500 га відповідною за продуктивністю та недорогою сільськогосподарською технікою. В середньому у 2019-2021 роках лише 10% підприємств цієї категорії брали участь у програмі. На нашу думку причини дві: недостатній рівень виробництва вітчизняної техніки для невеликих обсягів виробництва та занадто висока її вартість, навіть при 25% компенсації.

Тому, для забезпечення максимального ефективності Програми доцільним є підняття рівня часткової компенсації вартості техніки з 25% до 40%, що передбачено законом України “Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу”, на купівлю окремих видів техніки, конкурентоспроможність яких значно нижча у порівнянні з іноземними аналогами, наприклад трактори, косарки та інші види техніки а також для малих підприємств площею до 500 гектарів.

Хоча за даними Мінагрополітики у 2022 році фінансові обсяги державної підтримки мали б зберігатимуться на рівні 2021 року, але через військові дії реалізація програми знаходиться під великим питанням.

В умовах війни надзвичайно важливим є здійснення урядом заходів, спрямованих на проведення весняно-польових робіт у безпечних регіонах для запобігання продовольчої кризи. Кабінетом Міністрів України постановою від 19 березня 2022 р. № 324 “Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2022 р. № 153” були внесені зміни у перелік товарів критичного імпорту. Зокрема до критичного імпорту внесені наступні позиції згідно УКТЗЕД, що стосуються технічних засобів для здійснення весняно польових робіт: 8424 Механічні пристрої (з ручним керуванням або без нього) для розбризкування або розпилення рідких чи порошкоподібних речовин (розбризкувачі та розпилювачі засобів захисту рослин); 8432 Машини сільськогосподарські, садові або лісогосподарські для підготовки або оброблення ґрунту; котки для газонів або спортивних майданчиків (ґрунтообробна техніка, сівалки та садильники, розподільники мінеральних та органічних добрив); 8701 Трактори (за винятком тракторів товарної позиції 8709), у тому числі трактори для сільського та лісового господарства [6]. Цілком закономірно, на нашу думку, протягом року до переліку критичного імпорту необхідно буде включати інші позиції, наприклад: 8433 Машини або механізми для збирання або обмолоту сільськогосподарських культур, включаючи преси для соломи або сіна; газонокосарки та сінокосарки; машини для очищення, сортування або вибраковування яєць, плодів або інших сільськогосподарських продуктів, крім машин, зазначених у товарній позиції 8437; 8419 у частині сушарок для сільськогосподарських продуктів тощо.

Для підтримки проведення весняно-польових робіт Кабінетом Міністрів України прийнято Постанову від 12 березня 2022 р. № 274 “Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 24 січня 2020 р. № 28 та від 14 липня 2021 р. № 723”, що передбачає впровадження механізму надання пільгових кредитів сільськогосподарським товаровиробникам.

В програмі державної підтримки можуть взяти участь суб’єкти підприємництва, що є сільськогосподарськими товаровиробниками згідно положень Закону України “Про державну підтримку сільського господарства України”, а саме питома вага вартості сільськогосподарських товарів/послуг повинна становити не менше 75 відсотків вартості всіх товарів/послуг, поставлених протягом попередніх 12 податкових періодів сукупно.

Кредитами можуть скористатися виключно малі та середні аграрні виробники з оборотом не більше 20 мільйонів євро в рік, що є еквівалентом підприємств, які оброблюють до 10 000 га.

Максимальна сума кредиту на який поширюється компенсація відсоткової ставки 50 млн грн;

кредитування надається для здійснення сільськогосподарської діяльності (посівної) на період дії воєнного стану (під 0 відсотків річних на період воєнного стану, а у разі припинення чи скасування воєнного стану - до завершення строку кредитування);

термін дії кредиту становить 6 місяців;

встановлено максимальний розмір державної гарантії за портфельними кредитами до 80% (тобто у разі неможливості виконання зобов'язань з повернення кредиту, держава відшкодує до 80% боргових зобов'язань).

Для отримання пільгового кредиту сільськогосподарським товаровиробникам необхідно звернутися до банківських установ, де обслуговуються [7].

Запропоновані заходи допоможуть вітчизняним аграріям вчасно та у повному обсязі здійснити комплекс весняно-польових робіт в критичних умовах військових дій та забезпечити високий рівень продовольчої безпеки в країні.

#### **Список використаних джерел:**

1. К. Г. Козлова, Державна підтримка розвитку сільського господарства. Актуальні проблеми розвитку управлінських систем: досвід, тенденції, перспективи: збірник тез VII студентської науково-практичної конференції, 18 квітня 2012 р. Харків : ХарPI НАДУ, 2012. С. 47-49
2. Звіти про виконання паспортів бюджетних програм. Мінагрополітики: веб-сайт. URL: <https://minagro.gov.ua/ua/napryamki/finansova-politika/byudzhetnij-proces/zviti-pro-vikonannya-pasportiv-byudzhetnih-program>
3. Мінагрополітики відкрило дані про 13 млрд грн державної підтримки за останні три роки. Мінагрополітики: веб-сайт. URL: <https://minagro.gov.ua/ua/news/minagropolitiki-vidkrilo-dani-pro-13-mlrd-grn-derzhavnoyi-pidtrimki-za-ostanni-tri-roki>
4. Виробництво промислової продукції за видами. Державна служба статистики : веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Реалізація промислової продукції за видами. Державна служба статистики : веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2022 р. № 153 Постанова Кабінету Міністрів України від 19.03.2022 № 324. Верховна рада України : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324-2022-%D0%BF#Text>
7. Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 24 січня 2020 р. № 28 та від 14 липня 2021 р. № 723 Постанова Кабінету Міністрів України від 12.03.2022 № 274. Верховна рада України : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/274-2022-%D0%BF#top>

## SECTION 2.

## ENTREPRENEURSHIP, TRADE AND SERVICE SECTOR

---

**Данилович Олена Тарасівна**

аспірантка кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

**Ємельянов Олександр Юрійович**

д-р. екон. наук, доцент, професор кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

---

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ

При оцінюванні економічного потенціалу підприємств необхідно враховувати наявність значної кількості його різновидів [1, 2], до яких, зокрема, належить збутовий [3–5], інноваційний [6–8], трудовий [9–11] потенціал, потенціал економічного розвитку [12–14] тощо. На окрему увагу заслуговує також і конкурентний потенціал підприємств [15–19], який безпосередньо характеризує рівень їх конкурентних переваг [20]. Водночас, оцінювання будь-якого різновиду економічного потенціалу суб'єктів підприємництва є складним завданням [21–23], зокрема внаслідок великої кількості чинників впливу на нього [24]. Це твердження стосується і такого виду економічного потенціалу підприємства як його інвестиційний потенціал [25, 26].

Розглядаючи існуючі на даний час підходи до оцінки інвестиційного потенціалу підприємств, можливо виділити серед них три основні. Перший з підходів базується на оцінюванні фінансового стану суб'єктів господарювання. Цей підхід передбачає аналізування окремих складових, що визначають фінансовий стан підприємства, перш за все таких параметрів цього стану, як ліквідність, платоспроможність, рентабельність, ділова активність та фінансова надійність суб'єкта господарювання. За кожною із перелічених складових їх оцінювання здійснюється на підставі обчислення низки індикаторів, які характеризують відповідну складову. Тоді оцінювання інвестиційного потенціалу підприємства виконується на підставі розрахунку певного узагальнюючого (інтегрального) показника його фінансового стану:

$$I_{n1} = i \cdot P_{fc}, \quad (1)$$

де:

$I_{n1}$  – величина інвестиційного потенціалу підприємства за першим підходом до його оцінювання;

$i$  – параметр пропорційності;

$P_{fc}$  – інтегральний рівень фінансового стану підприємства.

Описаний підхід до визначення інвестиційного потенціалу компаній дає змогу провести їх однозначне упорядкування за ступенем інвестиційних можливостей. Однак цьому підходу властивий досить високий суб'єктивізм при встановленні коефіцієнтів значущості часткових індикаторів та виборі способів їх поєднання при побудові

узагальнюючого індикатора.

Другий підхід до оцінювання величини інвестиційних можливостей підприємств передбачає використання для цього методів кореляційно-регресійного аналізу. За таких умов спочатку визначається формалізована залежність між деякими індикаторами фінансово-економічного стану підприємств, які належать до тієї ж галузі (виду економічної діяльності), що і оцінюваний суб'єкт господарювання, та обсягами інвестицій, які були вкладені у ці підприємства в звітному періоді. На наступному етапі розрахунків в отриману регресійну залежність підставляються дані оцінюваного підприємства і таким чином визначається величина його інвестиційного потенціалу:

$$I_{n2} = a_0 + a_1 \cdot p_1 + \dots + a_i \cdot p_i + \dots + a_n \cdot p_n, \quad (2)$$

де:

$I_{n2}$  – величина інвестиційного потенціалу підприємства за другим підходом;

$a_i$  –  $i$ -тий параметр регресійної залежності;

$p_i$  – нормоване значення  $i$ -того показника фінансово-економічного стану підприємства.

Третій підхід до оцінювання інвестиційного потенціалу підприємств передбачає проведення цієї оцінки на засадах розрахунку оптимальних (або, принаймні, раціональних) обсягів інвестицій, які доцільно на даний момент часу вкласти в розвиток оцінюваного підприємства. Однією з переваг цього підходу слід визнати те, що за нього кінцевим результатом оцінювання інвестиційного потенціалу підприємства виступають конкретні обсяги інвестиційних ресурсів. Це дає змогу здійснити таке оцінювання у кількісній шкалі вимірювання. Отже, в якості узагальнюючого індикатора оцінювання інвестиційного потенціалу підприємств варто обирати показник оптимального (раціонального) обсягу додаткового інвестування, за якого забезпечується максимально можливий (або, принаймні, достатньо високий) рівень фінансових результатів діяльності суб'єктів господарювання.

#### Список використаних джерел:

1. Лесик, Л. І. (2015). *Показники та методи оцінювання економічного потенціалу машинобудівних підприємств* (дис. ... канд. екон. наук). Національний університет «Львівська політехніка». Львів, Україна.
2. Лесик, Л. І. (2013). Типологія видів і чинників формування економічного потенціалу підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*, (23), 271–278.
3. Ємельянов, О. Ю., Висоцький, А. Л., Симак, А. В. & Петрушка, Т. О. (2017). Методичні засади оцінювання попиту на продукцію машинобудівних підприємств. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, (3), 198–212.
4. Висоцький, А. Л. (2014). Сутність та особливості збутового потенціалу як складової частини сукупного економічного потенціалу підприємств. *Науковий вісник НЛТУ України*, (24.8), 225–233.
5. Висоцький, А. Л. (2014). Види, чинники та об'єкти управління збутовим потенціалом машинобудівного підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*, (24.7), 315–323.
6. Ємельянов, О. Ю. & Гришко, В. А. (2009). Управління якістю продукції машинобудівного підприємства в процесі формування його інноваційного потенціалу. *Збірник наукових праць "Економіка: проблеми теорії та практики"* (253 (VII)), 185–191.
7. Родіонова, І. В. (2013). Методи оцінки інноваційного потенціалу промислових підприємств. *Економіка розвитку*, (4 (68)), 96–99.
8. Тищенко, Т. І. (2015). Оцінювання інноваційного потенціалу промислового підприємства. *Економічний вісник УДХТУ*, (2 (2)), 65–71.
9. Верхоглядова, Н. І. & Русинко, М. І. (2013). Характеристика і структура трудового потенціалу підприємства. *Інноваційна економіка*, (4), 37–40.

10. Линенко, А. В. & Шевченко, О. Л. (2008). Сутність й аналіз трудового потенціалу підприємства за показниками ефективності його використання. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*, (4), 111–116.
11. Янковська, Л. А. (2006). Оптимізація трудового потенціалу в системі менеджменту персоналу промислового підприємства. *Актуальні проблеми економіки*, (9), 200–203.
12. Yemelyanov, O., Kurylo, O. & Petrushka, T. (2018). Methodological principles of evaluating economic potential of industrial enterprise sustainable development. *Науковий вісник «Полісся»*, (2 (14)), 141–149.
13. Yemelyanov, O., Symak, A. & Zarytska, O. (2016). Modelling the process of forming the potential of economic development of an industrial enterprise. *Periodyk naukowy Akademii Polonijnej, Czestochowa, Akademia Polonijna w Czestochowie*, (3), 128–137.
14. Коновал, В. В. (2014). Оцінювання потенціалу розвитку підприємств легкої промисловості. *Вісник ХДУ*, (6 (2)), 206–209.
15. Аренков, И. А. (2011). Конкурентный потенциал предприятия: модель и стратегии развития. *Проблемы современной экономики*, (4), 40–43.
16. Гнатушенко, В. В. (2006). *Управління конкурентним потенціалом підприємств* (дис. ... д-ра екон. наук). Донец. нац. ун-т, Донецьк, Україна.
17. Ємельянов, О. Ю., Лесик, Л. І. & Петрушка Т. О. (2016). Моделювання показників оцінювання конкурентного потенціалу промислового підприємства. *Актуальні проблеми економіки*, (4), 340–348.
18. Карачина, Н. П. (2014). Конкурентний потенціал та його роль у формуванні конкурентоспроможності підприємства. *Економічний простір*, (86), 164–172.
19. Сімонова, В. С. (2011). Підходи до визначення поняття «конкурентний потенціал» та його роль у формуванні конкурентоспроможності підприємства. *Формування ринкових відносин в Україні*, (6), 194–195.
20. Ємельянов, О. Ю., Петрушка, Т. О. & Лесик, Л. І. (2017). Моделювання поведінки підприємств-конкурентів та оцінювання рівня конкуренції на ринку. *Актуальні проблеми економіки*, (5 (191)), 178–187.
21. Гончар, О. І. (2015). Оптимізація економічного оцінювання потенціалу підприємства. *Торгівля. Комерція. Підприємництво*, (19), 49–53.
22. Хворостов, В. А. (2011). Исследование методов оценки потенциала предприятия. *Сборник научных трудов НГТУ*, (1), 107–113.
23. Шкроміда, Н. Я. (2011). Комплексна оцінка економічного потенціалу суб'єктів господарювання. *Економічний аналіз*, (9 (1)), 383–386.
24. Плешка, А. Р. (2011). Фактори, що впливають на розвиток виробничого потенціалу. *Наук. праці Нац. ун-ту харч. технологій* (37/38), 279–283.
25. Гришко, В. А., Ємельянов, О. Ю. & Крет, І. З. (2010). Оцінювання поточного та стратегічного рівня інвестиційного потенціалу машинобудівних підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» Проблеми економіки та управління*, (683), 210–215.
26. Ємельянов, О. Ю., Крет, І. З. & Сегедій, О. М. (2003). Інформаційне забезпечення аналізу інвестиційного потенціалу галузей економіки. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» Проблеми економіки та управління*, (484), 66–71.

**Брень Анна Віталіївна**

здобувач вищої освіти Інституту економіки і менеджменту  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

**Смельянов Олександр Юрійович**

д-р. екон. наук, доцент, професор кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

## МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ОБІГОВИМИ КОШТАМИ ПІДПРИЄМСТВА З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ПРИБУТКОВОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ

Незадовільний рівень фінансової стійкості багатьох українських підприємств [1–3], перебування їх у стані фінансової кризи [4–7] зумовлюють нагальну потребу у забезпеченні належної компетентності як власників, так і менеджерів цих підприємств у таких питаннях, як встановлення величини фінансового потенціалу компаній [8–10], регулювання ризикованості їх функціонування [11–14], передусім, завдяки ефективному управлінню позиковим капіталом підприємств [15, 16] та структурою їх сукупного капіталу [17], впровадження комплексних програм ресурсозбереження [18–21], організація інформаційного забезпечення господарської діяльності [22, 23] тощо. Окрему увагу необхідно приділяти також і управлінню обіговими коштами суб'єктів господарювання [24, 25], зокрема побудові моделей такого управління.

Взагалі, існує досить велика кількість напрямів удосконалення використання обігових коштів підприємств. Важливе місце серед цих напрямів посідають оптимізація товарно-матеріальних запасів (за критерієм мінімуму сукупних поточних витрат на зберігання запасів та організацію постачання) та прискорення реалізації продукції шляхом проведення гнучкої цільової політики (шляхом надання цінових знижок у разі швидкої сплати коштів за поставлену підприємством продукцію). Тоді, навіть якщо підприємство є збитковим, за певних умов можливо забезпечити його беззбиткове та навіть прибуткове функціонування за рахунок вивільнення частини його обігових коштів внаслідок підвищення їх оборотності з подальшим їх реінвестуванням у прибуткові проекти. З урахуванням цього варто розглянути поняття беззбиткової тривалості обороту обігових коштів підприємства – такої його тривалості, за якої досягається нульове значення фінансових результатів підприємства до оподаткування. Ця тривалість обороту обігових коштів визначається з такого рівняння:

$$(1 - T_{\text{без}} / T_0) \times OK_0 \times E_p = -П_0, \quad (1)$$

де:

$T_{\text{без}}$  – шукана беззбиткова тривалість обороту обігових коштів підприємства;

$T_0$  – базове значення тривалості обороту обігових коштів підприємства;

$OK_0$  – базове значення величини обігових коштів підприємства;

$E_p$  – ставка реінвестування вивільнених обігових коштів (або плата за залучення додаткових коштів), частки одиниці;

$П_0$  – базова (від'ємна) величина прибутку підприємства до оподаткування.

З рівняння (1) отримуємо:

$$T_{без} = T_0 + \frac{\Pi_0 \times T_0}{OK_0 \times E_p}. \quad (2)$$

Доцільно також змодельовати тривалість обороту обігових коштів підприємства, яка забезпечує певну наперед задану рентабельність його сукупних активів. Ця тривалість обороту обігових коштів визначається з такого рівняння:

$$\left(1 - \frac{T_p}{T_0}\right) \times OK_0 \times E_p + \Pi_0 = \left(\left(1 - \frac{T_p}{T_0}\right) \times OK_0 + HA_0\right) \times E_z, \quad (3)$$

де:

$T_p$  – тривалість обороту обігових коштів підприємства, яка забезпечує певну задану рентабельність його сукупних активів;

$HA_0$  – величина необігових активів підприємства;

$E_z$  – заданий рівень рентабельності сукупних активів підприємства, частки одиниці.

З рівняння (3) отримуємо:

$$T_p = T_0 - \frac{(-\Pi_0 + HA_0 \times E_z) \times T_0}{OK_0 \times (E_p - E_z)}. \quad (4)$$

Використання запропонованих виразів (1) – (4) дає можливість встановити зв'язок між прибутковістю підприємства та оборотністю його обігових коштів, що, своєю чергою, дозволяє оцінити наявні у суб'єкта господарювання резерви щодо забезпечення певного рівня його прибутковості завдяки вдосконаленню управління обіговими коштами цього підприємства.

#### Список використаних джерел:

1. Ємельянов, О. Ю. (2020). Діагностування рівня фінансової стійкості підприємств агропромислового комплексу. *Агросвіт*, (21), 3–9.
2. Проволоцька, О. М. & Воронкова, А. В. (2018). Сучасні тенденції фінансової стійкості вітчизняних промислових підприємств. *Вісник ЖДТУ. Серія : економіка, управління та адміністрування*, (1(83)), 129–133.
3. Чепка, В. В. & Матяш, О. К. (2017). Фінансова стійкість підприємства: сутність та фактори впливу. *Економіка і суспільство*, (12), 649–655.
4. Даніч, В. М. & Пархоменко, Н. О. (2013). Визначення кризового стану підприємства. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, (4), 208–218.
5. Ганзюк, С. М. (2016). Фінансова криза на підприємствах України. *Молодий вчений*, (3(30)), 49–52.
6. Сак, Т. В. (2018). Діагностика причин кризи машинобудівних підприємств України. *Економіка і суспільство*, (19), 604–611.
7. Долбнєва, Д. В. (2015). Сучасні тенденції банкрутства підприємств в Україні та заходи по запобіганню їх неплатоспроможності. *Бізнес Інформ*, (10), 244–249.
8. Кунцевич, В. О. (2005). Підходи до діагностики фінансового потенціалу підприємства. *Актуальні проблеми економіки*, (1(43)), 68–75.
9. Левченко, Н. М. (2012). Фінансовий потенціал підприємства: сутність та підходи до діагностики. *Інвестиції: практика та довід*, (2), 114–117.
10. Маринич, І. А. (2010). Сучасні підходи до діагностики фінансового потенціалу підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*, (20.1), 105–108.
11. Ємельянов, О. Ю. (2020). Оцінювання рівня ризикованості господарської діяльності підприємств агропромислового комплексу. *Агросвіт*, (19–20), 3–9.
12. Клименко, С. М. (2013). Формування стратегії розвитку підприємства з урахуванням ризиків.



*Бізнес Інформ*, (8), 343–347.

13. Попова, Г. Ю. (2016). Формування стратегії ризикозахисту інжинірингової фірми. *Вісник економічної науки України*, (2), 157–161.
14. Kot, S. & Dragon, P. (2015). Business Risk Management in International Corporations. *Procedia Economics and Finance*, (27), 102–108.
15. Yemelyanov, O., Petrushka, T., Symak, A., Trevoho, O., Turylo, A., Kurylo, O., Danchak, L., Symak, D. & Lesyk, L. (2020). Microcredits for Sustainable Development of Small Ukrainian Enterprises: Efficiency, Accessibility, and Government Contribution. *Sustainability*, (12(15)), 6184.
16. Yemelyanov, O., Petrushka, T., Lesyk, L., Symak, A. & Vovk, O. (2020). Modelling and Information Support for the Development of Government Programs to Increase the Accessibility of Small Business Lending. *IEEE 15th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*, 229–232.
17. Гончар, М. Ф. & Ємельянов, О. Ю. (2009). Вдосконалення механізму прийняття управлінських рішень щодо раціоналізації структури джерел фінансування інвестиційних проектів розвитку підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*, (24), 3–6.
18. Іваненко, О. В. (2013). Формування потенціалу ресурсозбереження соціально-економічних систем. *Економіка. Фінанси. Право*, (8), 7–10.
19. Некрасова, Л. А. & Хрїстова, А. В. (2017). Формування ресурсозберігаючої моделі розвитку підприємства. *Економіка: реалії часу*, (2 (30)), 79–84.
20. Сотник, І. М. (2010). Економічне стимулювання ресурсозбереження у контексті сталого розвитку України. *Економіст*, (12), 72–75.
21. Yemelyanov, O., Symak, A., Petrushka, T., Vovk, O., Ivanytska, O., Symak, D., Havryliak, A., Danylovych, T. & Lesyk, L. (2021). Criteria, Indicators and Factors of the Sustainable Energy Saving Economic Development: the Case of Natural Gas Consumption. *Energies*, (14 (18)), 5999.
22. Ємельянов, О. Ю., Крет, І. З. & Сегедій, О. М. (2004). Інформаційне забезпечення процесу планування інвестиційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління»*, (507), 101–106.
23. Петрушка, І. М., Ємельянов, О. Ю. & Петрушка, Т. О. (2013). Інформаційне забезпечення прийняття рішень про впровадження на підприємствах ресурсозберігаючих технологій. *Актуальні проблеми економіки*, (11(149)), 198–205.
24. Безбородова, Т. В. & Даншина, Т. В. (2017). Управління оборотними коштами підприємств. *Інвестиції: практика та довід*, (1), 59–62.
25. Насібова, О. В. & Придатченко, Б. Ю. (2018). Теоретичні аспекти оптимізації оборотних коштів підприємства. *Економіка і суспільство*, (18), 794–802.

Ковальчук Альона Миколаївна канд. екон. наук, доцент кафедри економіки повітряного транспорту  
Національний авіаційний університет, Україна

## МОТИВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ

Стрімкий розвиток сучасних технологій та їх вплив на діяльність підприємства спонукає до пошуку та визначення нових підходів до визначення економічних аспектів розвитку підприємств. Одним із таких підходів є мотиваційний підхід [1], який можна розвивати не лише у напрямі забезпечення економічної безпеки, але й для пояснення інтелектуалізації підприємств.

Схема мотиваційного підходу до інтелектуалізації підприємства (рис 1) ґрунтується на особистому рівні мотивації підсилюючись продуктивним та ресурсним рівнем.

Мотивами, які передбачають активізацію інтелектуалізації підприємства є наступні:

- зростання продуктивності праці, як основний мотив розвитку інтелектуалізації підприємства, в першу чергу ґрунтується на особистому рівні мотивації, сприяє розвитку підприємства, раціональному використанню трудового потенціалу з боку підприємства, та зростання матеріальних стимулів та ролі кожного працівника у діяльності підприємства;
- ріст та розвиток персоналу визначається у стратегічному вимірі особистого рівня мотивації, сприяє розвитку кадрового потенціалу та посиленню опору загрозам економічної безпеки, зростання персоналу впливає на його продуктивність праці, підсилює виробничий потенціал через набуття нових умінь та компетентностей [2];
- забезпечення оптимального рівня захищеності інтересів працюючих, що дозволяє їм відчувати себе у безпеці не лише матеріально, але й на духовному ціннісному рівні, що впливає на здатність розвитку інтелекту.

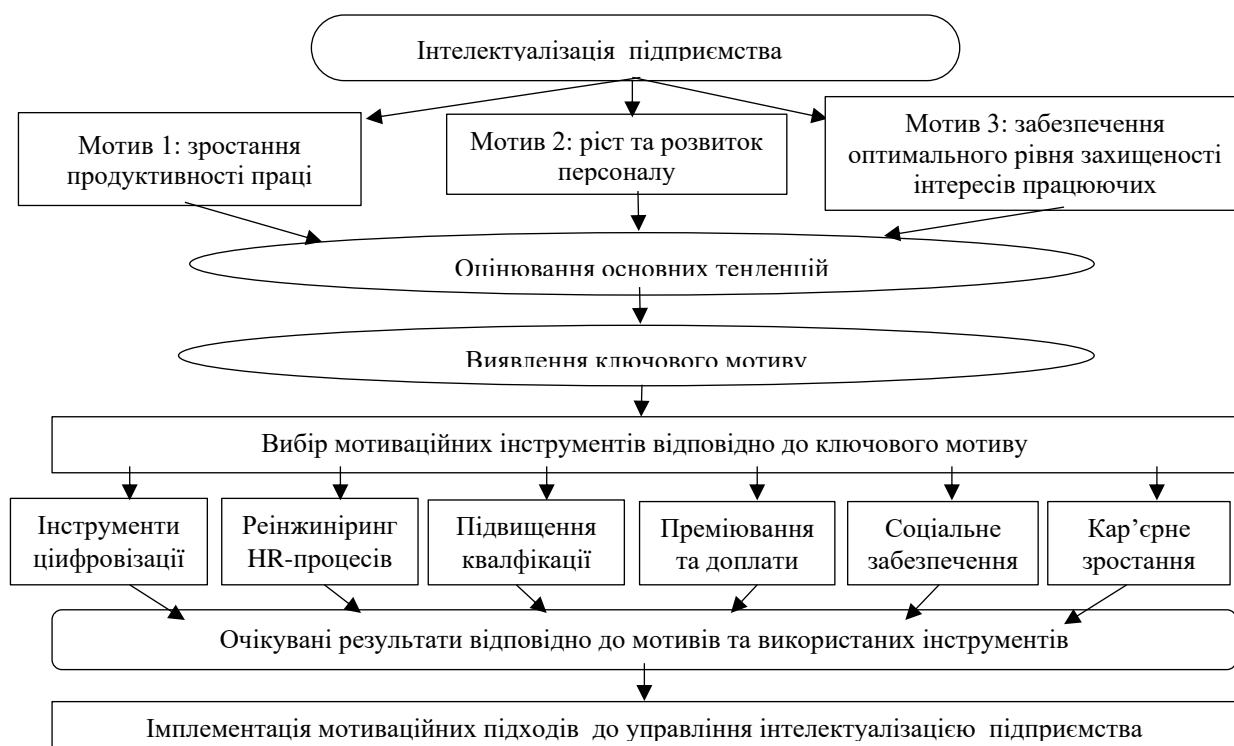


Рис. 1. Схема мотиваційного підходу до інтелектуалізації підприємства

Мотиваційними інструментами, які використовуються у схемі є:

- інструменти цифровізації, які використовуються для навчання та розвитку персоналу, забезпечення продуктивності праці;
- реінжиніринг HR-процесів, як засоби управління людськими ресурсами, наприклад кардинальна зміна систем мотивації чи оплати праці, найму на роботу адаптації тощо;
- навчання персоналу використовуються у межах досягнення мотиву розвитку персоналу, як наслідок зростання продуктивності;
- преміювання та доплати, сприяє продуктивності праці, але може мати короткостроковий характер, є основним мотиваційним інструментом досягнення забезпечення оптимального матеріального рівня захищеності індивідуального працюючого;
- соціальне забезпечення, використовується як мотиваційний інструмент для посилення стану захищеності соціальних та матеріальних інтересів та потреб працюючих;
- кар'єрне зростання, як мотиваційний інструмент забезпечується керівництвом підприємства у співпраці із працівниками, відображаючи їх прагнення до розвитку.

Імплементация мотиваційних підходів до управління інтелектуалізацією підприємства дозволить спільно з іншими моделями сформулювати заходи оптимізації системи забезпечення економічної безпеки підприємств.

Активний розвиток глобалізаційних процесів поряд із одночасним наростанням розвитку цифрових трансформацій є основними чинниками посилення інтелектуалізації підприємств. Такі процеси пояснюються поняттям «транснаціоналізація людського капіталу», стосовно людського капіталу під транснаціональною взаємодією розуміється особлива організація всіх типів взаємодії між окремими індивідами і групами людей, у рамках якої вони створюють стійкі комунікаційні мережі, які об'єднують представників двох і більше держав [3]. Відповідно до мотиваційного підходу транснаціоналізація людського капіталу у глобальному економічному середовищі є одним із основних рушіїв інтелектуалізації підприємств.

**Висновки.** Таким чином, мотиваційний підхід до інтелектуалізації підприємств свідчить що розвиток людського капіталу залежить в першу чергу від мотивації персоналу підприємства до власного індивідуального зростання, нарощення інтелекту. В той же час поглиблення глобалізаційних процесів сприяє транснаціоналізації інтелектуалізації підприємств.

#### Список використаних джерел:

1. Ареф'єва О.В. & Ковальчук А.М. (2020) Забезпечення економічної безпеки підприємства через мотивацію персоналу до стратегічних змін. *Проблеми економіки* № 4 (46), 126–133.
2. Ковальчук А. М. (2019) Стратегічний підхід до формування мотиваційного управління економічною безпекою підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету*. №6, том 2 (276). С. 104-109
3. Полоус О. В. (2017) Управління мобільністю людського капіталу в умовах транснаціонального бізнесу. *Проблеми системного підходу в економіці*. Вип. 3 (59). С. 68–74

Сафонік Наталія Петрівна 

канд. екон. наук, старший викладач кафедри економіки повітряного транспорту  
Національний авіаційний університет, Україна

## ПРЕВЕНТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ПІДГРУНТЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Динамічність економічного середовища вимагає від суб'єктів господарювання формування ефективної системи управління з метою адаптації до впливу ендогенних та екзогенних факторів та забезпечення належного рівня економічного розвитку. Це в свою чергу актуалізує питання щодо застосування превентивних заходів з метою попередження кризових явищ в контексті інноваційного розвитку підприємств.

Розглядаючи превентивне управління як сукупність заходів, які покликані забезпечувати політику попередження, недопущення і усунення виникнення кризових явищ, що зумовлюють загрозу для діяльності підприємства через максимізацію використання наявних можливостей управлінського потенціалу, в контексті сучасних трансформаційних процесів – заходи щодо превентивного управління безпосередньо пов'язані із управлінням ризиками, які викликані впливом ендогенних та екзогенних факторів.

Зважаючи на важливість своєчасної ідентифікації ризиків діяльності підприємства з попередження кризових явищ важливу роль відіграє превентивне управління в контексті забезпечення економічної безпеки підприємства, яке має передбачати реалізацію заходів, що співвідносяться із основними напрямками діяльності (рис. 1).



Рис. 1. Заходи з превентивного управління за окремими сферами діяльності  
Джерело : сформовано з [3].

До рекомендації з превентивного управління ризиками підприємства відносять наступне:

- з метою удосконалення практичних підходів щодо використання превентивного управління ризиками підприємства, оцінка системи ризиків повинна бути скорегована з урахуванням специфіки ризиків діяльності підприємств;

- оцінювати вплив системи ризиків на ефективність діяльності підприємств доцільно на основі аналізу зміни граничних та прогнозованих показників ефективності діяльності підприємств;

- система превентивного управління ризиками повинна передбачати зворотній зв'язок щодо прийнятих управлінських рішень та показників, що відображають ефективність розвитку і функціонування підприємств;

- для забезпечення належної оцінки ризиків діяльності підприємства важливим є аналіз специфічних показників, що характерні для оцінки ефективності діяльності конкретного підприємства;

- для забезпечення оперативного реагування управлінської ланки в ризиковому середовищі підприємства доцільним є впровадження системи навчання кадрів щодо попередження ризиків помилкових управлінських рішень [4].

Зважаючи на те, що динамізм економічного розвитку вимагає врахування фактору «інноваційність» у всіх сферах діяльності, а «визначальним фактором сталого економічного зростання підприємств визначають їх безперервний інноваційний розвиток, що передбачає реалізацію цілеспрямованих і взаємозалежних етапів втілення інноваційних рішень в організаційну, виробничу і збутову систему підприємства, що дозволить підприємству ввійти у стадію стійкого якісного зростання і скоріше адаптуватися до змін економічного середовища» [1] – на результативність превентивного управління впливає рівень інноваційного розвитку. Інноваційні підходи до управління ресурсозабезпеченням в контексті забезпечення економічної безпеки підприємства виступають одним із сучасних векторів розвитку вітчизняних підприємств при умовах адаптації до значної кількості викликів та загроз [2]. Відповідно, з метою попередження кризових процесів та підвищення рівня конкурентоспроможності та ефективності діяльності необхідним є поєднання стратегії управління підприємства з інструментами превентивного управління.

**Висновки.** Отже, динамізм економічного середовища, розширення меж цифровізації, підвищення рівня впливу науково-технічних досягнень та інноваційних здобутків зумовлює необхідність застосування заходів превентивного управління, що націлені на попередження, недопущення чи усунення негативного впливу з боку зовнішніх і внутрішніх загроз. Своєчасна ідентифікація ризиків діяльності підприємства та вжиття заходів, спрямованих на попередження кризових явищ сприятимуть підвищенню рівня економічної ефективності діяльності підприємства та зміцненню його конкурентних позицій.

#### Список використаних джерел:

1. Ареф'єва О. В., Пілецька С. Т. Стратегія інноваційного розвитку в контексті антикризового управління. *Актуальні проблеми інноваційного розвитку кластерного підприємництва в Україні* : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конф. (27 березня 2020 р., м. Київ). Київ: КНУТД, 2020. С. 6-9.
2. Ареф'єва О.В., Ковальчук А.М., Павленко Б.О. Інноваційне управління ресурсозабезпеченням та економічною безпекою підприємства в умовах конкурентного середовища. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2021. Випуск 8(86). С. 32–38.
3. Вовк О. М., Сафонік Н. П., Фрідріх Ю. В. Превентивне забезпечення безпеки і конкурентного статусу авіаційного підприємства. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 3 (75). С. 123-134.
4. Посохов І. М., Падалка П. А. Сутність превентивного управління ризиками. *Менеджмент, маркетинг, підприємництво: проблеми та перспективи розвитку*: зб. тез наук. робіт учасників Всеукр. наук.-практ. конф. (13 червня 2020 р.). Одеса: ЦЕДР, 2020. С. 31-33.

**Ємельянов Олександр Юрійович**

д-р. екон. наук, доцент, професор кафедри економіки підприємства та інвестицій  
*Національний університет «Львівська політехніка», Україна*

## **УПРАВЛІННЯ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПІДПРИЄМСТВА ЯК НАПРЯМ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ЙОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ**

Для забезпечення стабільного економічного розвитку підприємств потрібно сформулювати і реалізувати потенціал такого розвитку [1] та його окремих різновидів, до яких належать інвестиційно-інноваційний [2–5], технологічний [6–8], технічний [9, 10] та інші типи економічного розвитку компаній. При цьому необхідно розробити науково обґрунтовані стратегії розвитку за кожним з його типів [11–13] та здійснити заходи з підвищення ефективності використання економічних ресурсів підприємств [14–16], зокрема і за підтримки з боку органів державної влади тих підприємств, які прагнуть досягти високих темпів свого економічного розвитку [17, 18].

Реалізація наявного у будь-якого підприємства потенціалу його економічного розвитку відображається у покращенні певних властивостей суб'єкта господарювання або окремих його складників (для прикладу, певних елементів ресурсного забезпечення діяльності). При цьому слід відмітити існування значної кількості властивостей (характеристик) як підприємства, так і його складників. Зокрема, ці властивості піддаються групуванню за такими головними ознаками: за наявністю (чи відсутністю) прояву відносно зовнішнього середовища суб'єкта підприємництва (внутрішні та зовнішні властивості); за можливістю їх змін (консервативні, умовно консервативні та змінні (керовані або некеровані) властивості); за ступенем їх узагальненості (базові, ключові та критеріальні властивості); за впливом певних властивостей на зміну іншої властивості або на появу нової властивості підприємства (властивості: опосередкованого впливу, прямого впливу (посиливаючі або послаблюючі) та нейтральні).

При цьому під зовнішніми властивостями підприємства варто розуміти ті, які воно проявляє у процесі взаємовідносин зі своїм зовнішнім середовищем. На відміну від зовнішніх, внутрішні властивості іманентні підприємству, не залежать від його зовнішнього середовища та, відповідно, не змінюються при зміні цього середовища. Якщо у процесі взаємовідносин підприємства зі своїм зовнішнім середовищем суб'єкт господарювання виконує певні функції, то за таких умов властивості цього виконання слід називати функціональними.

З урахуванням викладеного, потенціал підприємства можливо трактувати як певну сукупність його функціональних властивостей, які суб'єкт підприємництва проявляє чи може проявляти в майбутньому за певного стану того середовища, у якому він перебуває або буде перебувати.

Слід наголосити на тому, що економічний розвиток підприємства завжди передбачає певне покращення тих чи інших його функціональних властивостей. Відповідно, потенціал економічного розвитку суб'єкта підприємництва можливо ототожнити із сукупністю додаткових зовнішніх функціональних властивостей (характеристик), які цей суб'єкт може набутися за деякого стану зовнішнього середовища, у якому він функціонує, збільшивши при цьому свій наявний економічний потенціал.

Стосовно критеріальних функціональних властивостей суб'єкта підприємництва, то

однією з них, безперечно, є ринкова вартість цього суб'єкта, оскільки її максимізація належить до узагальнених цілей діяльності багатьох підприємств [19–22]. У зв'язку з цим показник такої вартості може бути використано як інструмент оцінювання потенціалу економічного розвитку суб'єктів господарювання [23–25]. Щодо часткових функціональних властивостей підприємства, то до них можна віднести конкурентоспроможність, гнучкість, фінансову стійкість, кредитоспроможність тощо.

Враховуючи викладене вище, процес реалізації потенціалу економічного розвитку підприємства повинен включати такі основні етапи: 1) відбір найбільш важливих часткових функціональних властивостей та вибір узагальнюючої (критеріальної) властивості підприємства; 2) встановлення для кожної властивості відповідного оціночного параметру; 3) визначення взаємозв'язків між частковими властивостями та дослідження їх впливу на критеріальну властивість; 4) встановлення можливостей покращання часткових властивостей; 5) встановлення для кожної часткової властивості прогнозного значення її параметру та оцінювання потенціалу покращання цієї властивості як різниці між прогнозним та фактичним значеннями параметрів; 6) оцінювання можливого зростання значення критеріальної властивості у разі реалізації потенціалу покращання відповідних часткових властивостей; 7) впровадження заходів, спрямованих на реалізацію потенціалу покращання кожної часткової функціональної властивості підприємства.

#### Список використаних джерел:

1. Коновал, В. В. (2014). Оцінювання потенціалу розвитку підприємств легкої промисловості. *Вісник ХДУ*, (6 (2)), 206–209.
2. Гончар, М. Ф. & Ємельянов, О. Ю. (2009). Вдосконалення механізму прийняття управлінських рішень щодо раціоналізації структури джерел фінансування інвестиційних проектів розвитку підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*, (24), 3–6.
3. Герасимчук, В. Г., Довгань, Л. Є. & Давиденко, В. Р. (2006). Інноваційно-інвестиційний розвиток промисловості України: проблеми і перспективи. *Інвестиції: практика та досвід*, (12), 14–17.
4. Найдюк, В. С. (2013). Сутність та передумови інноваційного розвитку підприємств. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, (4), 251–263.
5. Продіус, О. І. (2010). Інноваційний розвиток промисловості: реалії та перспективи. *Вісник ХНУ*, (1(1)), 106–110.
6. Ємельянов, А. Ю. & Петрушка, Т. А. (2014). Технологическое развитие предприятий как средство обеспечения конкурентоспособности их продукции. *Проблемы экономики и менеджмента*, (3(31)), 39–46.
7. Пирог, О. В. (2011). Технологічний розвиток промисловості України. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*, (2 (7)), 248–252.
8. Piva, M. & Vivarelli, M. (2018). Technological change and employment: is Europe ready for the challenge. *Eurasian Bus. Rev.*, (8(1)), 13–32.
9. Ємельянов, О. Ю., Петрушка, Т. О. & Клімковський, М. І. (2020). Методологічні засади оцінювання потенціалу технічного розвитку підприємств. *ЛОГОС. ОНЛАЙН*.
10. Колещук, О. Я., Ємельянов, О. Ю. & Гришко, В. А. (2009). Оцінювання впливу чинників на рівень зношення основних засобів визначення можливостей щодо його нормалізації. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» Проблеми економіки та управління*, (640), 47–55.
11. Власенко, В. А. (2014). Розробка та реалізація стратегії розвитку підприємства в умовах трансформації ринкових відносин: принципові підходи та інструменти. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*, (26(1)), 32–41.
12. Клименко, С. М. (2013). Формування стратегії розвитку підприємства з урахуванням ризиків. *Бізнес Інформ*, (8), 343–347.
13. Шавшин, О. С. (2017). Стратегія інноваційного розвитку підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Сер.: Економічні науки*, (3(25)), 167–171.
14. Войцехівська, В. В., Войцехівська, Ю. В. & Висоцький, А. Л. (2012). Методи прогнозування

- розвитку виробничого потенціалу підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління»*, (725), 42–48.
15. Петрушка, Т. О. (2013). *Оцінювання економічної ефективності ресурсозберігаючого розвитку промислових підприємств* (дис. ... канд. екон. наук). НУ «Львівська політехніка». Львів, Україна.
  16. Плешка, А. Р. (2011). Фактори, що впливають на розвиток виробничого потенціалу. *Наук. праці Нац. ун-ту харч. технологій* (37/38), 279–283.
  17. Ємельянов, О. Ю. & Петрушка, Т. О. (2020). Роль держави у подоланні бар'єрів на шляху до реалізації заходів з енергозбереження на підприємствах. *Економіка та держава*, (10), 24–29.
  18. Yemelyanov, O., Petrushka, T., Lesyk, L., Symak, A. & Vovk, O. (2020). Modelling and Information Support for the Development of Government Programs to Increase the Accessibility of Small Business Lending. *IEEE 15th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*, 229–232.
  19. Лесик, Л. І. (2013). Чинники впливу на процес формування ринкової вартості промислового підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*, (23.4), 246–252.
  20. Мамонтова, Н. А. (2010). Побудова системи управління вартістю компанії. *Актуальні проблеми економіки*, (1(103)), 21–26.
  21. Лесик, Л. І., Петрушка, Т. О. & Ємельянов, О. Ю. (2020). Ринкова вартість як один з індикаторів формування і оцінювання економічного потенціалу підприємств. *ЛЮГОΣ. ОНЛАЙН*.
  22. Ємельянов, О. Ю., Петрушка, Т. О. & Лесик, Л. І. (2020). Особливості оцінювання потенціалу економічного розвитку підприємств з використанням показника їх ринкової вартості. *ЛЮГОΣ. Мистецтво наукової думки*, (10), 18–21.
  23. Бурбан, О.В. (2021). Роль оцінювання вартості як інструмента підготовки рішень для обґрунтування ринкової капіталізації підприємства. *Економічний форум*, (1), 116–121.
  24. Максименко, І. О. & Бокій, В. І. (2008). Ринкова вартість підприємства як результат реалізації його економічного потенціалу. *Вісник Хмельницького національного університету*, (3 (1)), 192–221.
  25. Хімюон, О. О. (2010). Теоретичні і методичні засади оцінки управління вартістю компанії. *Актуальні проблеми економіки*, (5(107)), 150–158.



## SECTION 3.

### FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

---

**Дулік Тетяна Олександрівна** 

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри соціального забезпечення  
та податкової політики

*Університет митної справи та фінансів, Україна*

**Александрюк Тетяна Юрївна** 

старший викладач кафедри соціального забезпечення  
та податкової політики

*Університет митної справи та фінансів, Україна*

---

## ОПОДАТКУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ БІЗНЕС-СТРУКТУР В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

У сучасних надскладних умовах захисту кордонів України та демократично-правової державності, її інтеграції у європейське співтовариство забезпечується формування сприятливого бізнес-середовища для діяльності суб'єктів бізнес-структур (далі – СБС) з урахуванням національних та міжнародних соціально зумовлених правил та правових норм у сфері оподаткування.

За найзагальнішим визначенням СБС є дієздатною суспільною групою (організацією або організаційною одиницею) представників національної економіки, які самостійно здійснюють на її території офіційно дозволена фінансово-господарську діяльність. У більш вузькому сенсі СБС – це суб'єкти господарювання, формування та функціонування яких підпорядковано певним, відносно стійким правилам і нормам [1].

Аналіз оподаткування СБС в Україні за останні два десятиліття показує, що для активізації їх діяльності та легалізації доходів їм надається державою можливість самостійного вибору режиму оподаткування:

– у загальноприйнятому порядку зі сплатою усіх податків та зборів, що включені до податкової системи України;

– з використанням спрощеної системи оподаткування, обліку і звітності (далі – ССООЗ), що передбачає заміну сплати окремих податків і зборів (податку на прибуток підприємств; податку на доходи фізичних осіб – для підприємців; податку на додану вартість (далі – ПДВ); плату за землю тощо) на сплату єдиного податку (далі – ЄП). Такий порядок альтернативного вибору є проявом демократизації суспільних відносин та одночасно суттєво збільшує ступінь свободи СБС у прийнятті управлінських рішень, зменшує рівень податкового навантаження та відповідно здійснює стимулюючий вплив на їх діяльність. Тому серед суб'єктів господарювання – юридичних та фізичних осіб, найбільш вживаною є ССООЗ, правова регламентація якої та справляння ЄП здійснюється згідно з Податковим кодексом України (далі – ПКУ) [2]. Узагальнена характеристика елементів ЄП (платників (їх поділено на чотири групи), об'єктів та баз оподаткування, ставок, податкових (звітних) періодів, термінів сплати тощо), що представлена на рис. 1, забезпечує їх ідентифікацію та нарахування суми податкового зобов'язання зі сплати цього податку.

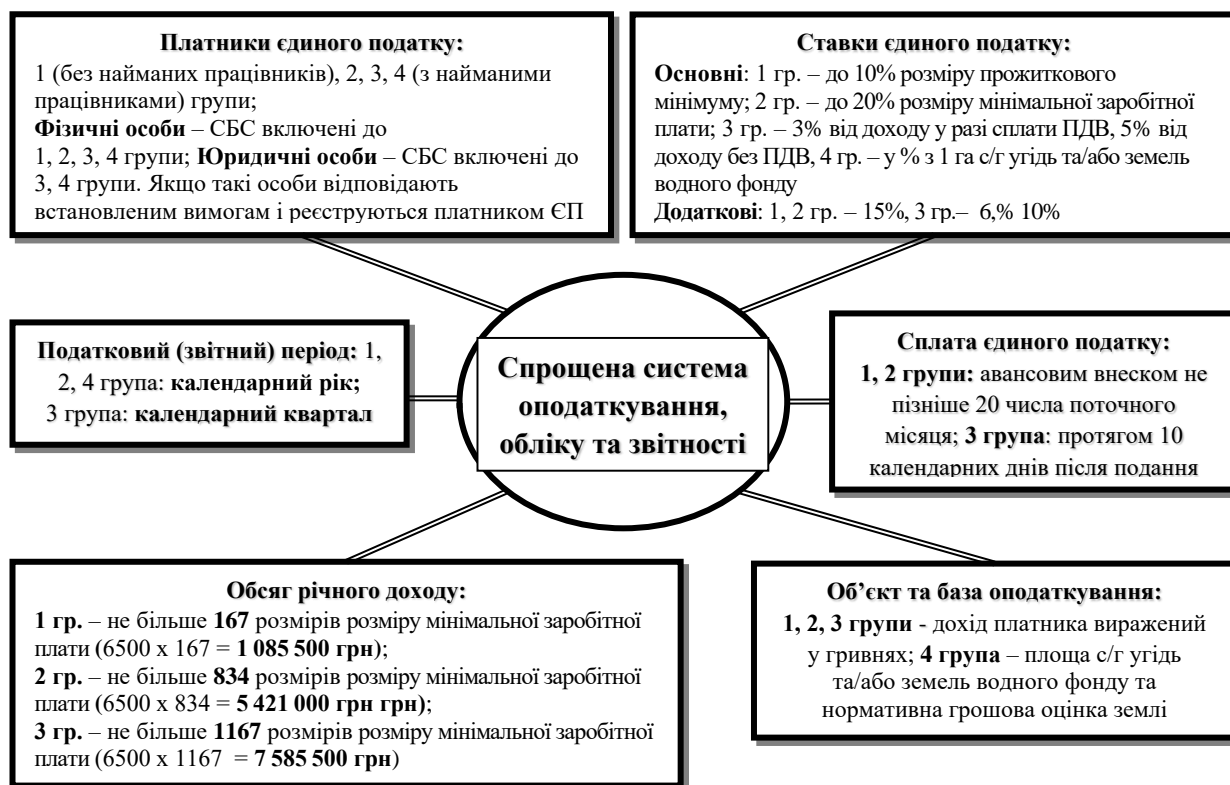


Рис. 1. Характеристика елементів ЄП станом на 01.01. 2022 рік

Джерело: [2] та [авторська розробка]

Таким чином, зазначене схематичне зображення свідчить, що ЄП слід розглядати як різновид прибуткових податків, що стягується залежно від обсягів доходу, отриманих СБС – юридичними та фізичними особами протягом податкового (звітного) періоду, господарського обороту, виду діяльності, кількості зайнятих працівників, фонду заробітної плати тощо. При цьому, щороку встановлюються нові ліміти обсягів доходу, виходячи з розмірів мінімальної заробітної плати, встановленої на 1 січня податкового (звітного) року. Крім того, стримуючим чинником є те, що платники ЄП зобов'язані сплачувати єдиний соціальний внесок (далі – ЄСВ) у порядку, визначеному Законом України №5492/17 від 20.11.2012 р. «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» (зі змінами та доповненнями) [3]. Водночас стягнення ЄП є більш простою й раціональною процедурою, ніж стягнення різноманітних за видами податкових платежів та досить розгалуженої їх сукупності, що справляються у загальноприйнятому порядку, для адміністрування яких потребуються суттєві витрати. Але не зважаючи на це, не всіх СБС влаштовує ССООЗ. Ця система більш вигідна, якщо бізнес є високоприбутковим, тобто підприємець має відносно стабільні доходи та низькі витрати. За такої умови сума податкового зобов'язання зі сплати податків буде меншою, ніж за загальною системою оподаткування, оскільки надається законодавча можливість уникнення більшості з них, наприклад, при користуванні земельним фондом є звільнення від плати за землю; основні споживачі послуг платників ЄП 1-2 груп теж перебувають на ССООЗ або це населення та для такого підприємця може бути й непотрібною реєстрація платником ПДВ; влаштовують обмеження за кількістю працівників (1-2 група) та обсягів доходу; річний виторг хоча й буде порівняно невеликий, але стабільний тощо.

Проте, на сьогодні повномасштабне вторгнення Росії на територію України, тривалі посилені воєнні дії, знищення інфраструктури нашої країни, багатьох промислових об'єктів та основних виробничих фондів, не сприяли звичному перебігу подій у бізнес – середовищі

та відповідним чином позначились на діловій активності СБС й спричинили значне скорочення їх кількості або припинення діяльності. Тому українська податкова законодавча база вимушено перебуває у стані стабілізаційних змін. Так, останнім часом Верховна Рада України прийняла низку законодавчих документів, що унормовують нову податкову модель для суб'єктів господарювання на час війни та інші зміни [4; 5; 6].

Огляд законів про податки та звітність у воєнний час свідчить, що чинна ССОЗ також вкотре зазнала чергових змін, спрямованих на підтримку СБС – фізичних та юридичних осіб, а саме впроваджені нові критерії переходу на її застосування за більш спрощеною процедурою, умови сплати ЄП та ЄСВ; звільнені від сплати ЄП та ЄСВ платники 1, 2 груп, а платники 3 групи - від сплати останнього за тих працівників, котрі перебувають у збройних силах України чи у територіальній обороні; зменшено розмір ставки ЄП до 2% з доходу для тих платників ЄП у яких обсяги доходу не перевищують 10 млрд. грн; знято обмеження щодо кількості працівників та видів підприємницької діяльності (окрім торгівлі підакцизної продукції, грального бізнесу тощо); звільнено від сплати ввізного мита на ввезення соціально значущих продуктів харчування, лікарських засобів, виробів медичного призначення; відтерміновано впровадження реєстраторів розрахункових операцій; перенесені строки подання податкової звітності на 3 місяці після завершення воєнного стану, призупинено адміністративну та кримінальну відповідальність за несвоєчасне її подання; скасовані податкові перевірки тощо. Така підтримка з боку держави СБС має знизити податкове навантаження на їх доходи та забезпечити їх діяльність у воєнний час.

#### **Список використаних джерел:**

1. Дулік Т.О., Александрюк Т.Ю. Соціально-економічні аспекти оподаткування суб'єктів бізнес-структур в Україні. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". 2018. №10 (18). 97 с. (37 – 55).
2. Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. №2755–VI (зі змінами та доповненнями).
3. Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування: Закон України від 20.11.2012 №5492/17 (зі змінами та доповненнями).
4. Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни: Закон України № 2115 від 03.03.2022 року.
5. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей оподаткування та подання звітності у період дії воєнного стану: Закон України від 03.03.2022 року №2118.
6. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм на період дії воєнного стану: Закон України від 15.03.2022 р. № 2120-IX.

## SECTION 4.

### MANAGEMENT, PUBLIC MANAGEMENT AND ADMINISTRATION

---

**Кіку Яна Миколаївна**

здобувач вищої освіти за спеціальністю

281 «Публічне управління та адміністрування» кафедри публічного управління,  
менеджменту інноваційної діяльності та дорадництва

*Національний університет біоресурсів та природокористування України, Україна*

**Науковий керівник: Грищенко Ірина Миколаївна** 

доктор наук з державного управління, доцент, професор кафедри

публічного управління, менеджменту інноваційної діяльності та дорадництва

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна*

---

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ**

Україна – це вільна, самостійна держава, яка має власні кордони, свій суверенітет, мову, звичаї та традиції. Держава, яка має тисячолітню історію з періодами злетів та занепаду. Держава, що вже понад 30 років відстоює свою незалежність в новітній історії, але лютий ранок 2022 року назавжди увійде в історію України, як чергове випробування українського народу на міцність і відданість своїй державі.

24 лютого 2022 року – вріжеться у пам'ять всіх людей, що живуть в цивілізованих країнах світу, як день, що нагадуватиме ціну байдужості народу до виборів, до демократії, до прав і свобод... День, коли громадяни України стали цілями для російських гармат та ракет. Того дня, ми прокинулися близько 5-ої ранку від відчуття того, що будинок, власна маленька фортеця, здригається від вибухів, які, на той момент, пробудили всю країну. І тоді ми зрозуміли – розпочалася справжня війна.

Що робити? Куди бігти? Як рятуватися? Невідомо. Страх і паніка заволоділи нами за мить. Ми не розуміли, що робити, що в першу чергу брати і складати у валізи. Але часу на роздуми не було, тому заспокоївшись і зібравшись ми усвідомили, як потрібно діяти в цей скрутний момент.

На відміну від нас, наш Президент та уряд зреагували досить швидко та прийняли всі необхідні міри. Вони цілеспрямовано та чітко почали працювати в усіх регіонах країни. Старалися з допомогою ЗСУ контролювати та відбивати всі напади ворога, попри те, що це було неочікувано. Російські окупанти увірвалися на територію України та без совісті і жалю почали руйнувати житлові будинки, українську інфраструктуру, та що найбільш жорстоко, відкривають прицільний вогонь по мирному населенню, гвалтують і катують людей. Геноцид нації – єдиний термін, який можна підібрати до теперішньої ситуації.

Українська нація ще з давніх-давен славилася своїм волелюбством, своєю свободою, мужністю і відвагою [1]. Не раз відстоювала і виборювала свої землі і свободу, і на сьогоднішній день українці боронять Українську державу, її кордони та цілісність. На допомогу нашим захисникам та оборону мирного населення доєдналась територіальна оборона, ряди якої з кожним днем все більше й більше поповнюються новими відважними

громадянами України.

Багато різних підприємств змінили свій профіль на виготовлення бронешитів та інших військових обладунків. Створилось багато волонтерських груп. Деякі з них збирають допомогу для ЗСУ, інші ж для решти населення, які потребують допомоги. Також люди підтримують нашу армію фінансово. Це ще раз доводить, що український народ живе з вірою в серці, що він об'єднається задля досягнення спільної мети, задля перемоги.

Що стосується зовнішніх факторів в управлінні, то президент України приклав усі зусилля, аби стати ближче ще на один крок до перемоги. Він активно веде переговори з представниками різних країн світу, закликає їх до спільного протистояння агресору. Зважаючи на жорстокість окупанта наш головнокомандуючий неодноразово просив про закриття неба над Україною: *«Ми вкотре закликаємо світ – закрити небо над Україною. Поки хтось приймає рішення – кожну хвилину гинуть ні в чому не винні українці. Діти залишаються без батьків, а батьки... без дітей. Росію не зупиняє віра, коли вони знищують церкви, монастирі; їх не зупиняє совість і людяність, коли вони бомблять «Охматдит» чи пологовий у Маріуполі. Пам'ятаймо, якщо сьогодні ми не об'єднаємо свої зусилля проти спільного ворога, завтра він постукає у ваші двері»* [2]. Президент України В. Зеленський стійко та мужньо виконує свої обов'язки, піклується про кожного громадянина, про кожного захисника, вболіває та переживає за тих людей, які потерпають від рук російського ворога, перебуваючи на тимчасово окупованих територіях чи фільтраційних таборах Білорусії чи Росії для українців, яких обманом вивезли за межі України. Президент та його радники, уряд України намагаються створити безпечні коридори для евакуації та визволення людей, дбають про безпеку дітей, які залишилися без батьків. Наші захисники, наші воїни відважно захищають нас і наші землі, ризикуючи власним життям. Кожен з керівників областей та територіальної оборони також стійко тримають оборону ввіреної їм території.

Люди мистецтва, знані науковці, винахідники і прості громадяни всіх країн світу виходять на мітинги та демонстрації в підтримку України, надають гуманітарну, фінансову, а головне моральну допомогу. Деякі країни світу, такі як США, Велика Британія, Литва, Естонія та інші надають допомогу у вигляді військової техніки. Багато з цих країн припинили співпрацю з Росією та ввели суворі санкції, які завдають країні великих економічних збитків. Така підтримка дуже важлива для нас.

**Висновки.** Як майбутній управлінець, я можу зробити висновок, що бути частинкою такого могутнього, дружнього, сильного духом і вірою народу – велика честь і велика відповідальність, адже генетично закладені людські цінності саме українського народу, на мій погляд в стократ перевищують духовні цінності більшості народів світу, що тримаються на матеріальних статках і спрямовані на споживацький спосіб життя. Я підтримую і роблю все можливе для досягнення мети українського народу – перемоги! З рекомендацій, які я можу зробити, спираючись на власний досвід, для удосконалення механізмів протидії російському агресору – це не втрачати єдності, допомагати один одному у великих і маленьких починаннях, робити спільно все для перемоги і відбудови України! А задля цього будемо робити традиційні і перевірені віками на ефективність українські толоки.

### Список використаних джерел:

1. Грищенко І. Програма діяльності Кабінету Міністрів України в аспекті консолідації та розвитку української нації. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України*. 2020. Вип. 1. С. 33–40. DOI 10.36.030/2664-3618-2020-1-33-40 Вилучено з: <http://zbirnyk-nadu.academy.gov.ua/article/view/208994/209142>
2. Офіційний сайт Президента України. Вилучено з: <https://www.president.gov.ua/news/zvernennya-prezidenta-ukrayini-volodimira-zelenskogo-do-parl-73441>
3. Гурбик А.О. Толока. *Енциклопедія України* : у 10 т. / редкол. : В.А. Смолій. Інститут історії України НАН України. К. : Наукова думка, 2013. С. 116.

---

**Максимова Аліна Ігорівна**

здобувач вищої освіти за спеціальністю 281 «Публічне управління та адміністрування» кафедри публічного управління, менеджменту інноваційної діяльності та дорадництва  
*Національний університет біоресурсів та природокористування України, Україна*

**Науковий керівник: Грищенко Ірина Миколаївна** 

доктор наук з державного управління, доцент, професор кафедри публічного управління, менеджменту інноваційної діяльності та дорадництва  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна*

---

## АНАЛІЗ ТЕОРІЙ ПОХОДЖЕННЯ ДЕРЖАВ

У сучасному світі багато вчених вивчають теорії походження держав. Кожний дослідник просуває свою ідею. Теорії виникають через відсутність документальних даних, які дозволяють вважати кожен із них вірною. Бо це має змогу висвітлити виникнення держави та її роль. Отже, у такому випадку цій темі необхідно приділяти більше уваги, оскільки теорії формують майбутні реалії, що у прийдешньому будуть надавати напрямки на реалізацію поставленої мети.

Наразі можна виділити близько 13 теорій, серед яких: патріархальна, насильницька, психологічна, теологічна (релігійна), расова, органічна, договірна, класова, патримоніальна, стаціонарного (осілого) бандита, лібертарно-юридична, технократична, космічна. Кожна з них відрізняється своєю багатоманітністю та безперечністю.

Космічна (інопланетна) теорія виникла лише у ХХ ст. Існують версії про можливі відвідини нашої планети представниками інших цивілізацій. Свідченнями цього є пам'ятки тихоокеанського острова Пасхи та загадкові зображення в єгипетських пірамідах, не до кінця зрозумілі тексти стародавніх міфів і поява невідомих летючих об'єктів – «летючих тарілок». Тому й виникла теорія, яка пояснює появу на Землі людської цивілізації саме завдяки втручанням прибульців-інопланетян. Ними, як вважають прихильники цієї теорії, було привнесено на нашу планету й державу [1, с.10].

Представники психологічної теорії Г. Тард, Л. Й. Петражицький, Ф. Ф. Кокошкін і М. М. Коркунов, О. Гіркє і Ф. Штір-Зомло доводять, що життя людини завжди супроводжується фізичними і психологічними навантаженнями, що призводить до внутрішньоособистісного конфлікту, прагнення до психологічної взаємодії. В таких ситуаціях рефлексія є основною групою регуляторних процесів, яка дає можливість змінювати, «перегравати» варіанти і результати регуляції станів в тих чи інших обставинах і ситуаціях суспільної діяльності, вміння відповідно сприймати себе. В підсумку відбувається реконструкція сформованих способів дій, що призводить до конструктивного вирішення проблемної ситуації і до особистісного росту індивідуальності людини.

Насильницька теорія, її представниками є Л. Гумплович, Є. Дюрінг, К. Каутський, Ф. Опенгеймер, Ф. Ратцель та ін. Причину походження державності вони вбачали у військово-політичних факторах - насильстві, поневоленні одних людей іншими. Для керування завойованими народами і територіями потрібен апарат примусу, яким і стала держава. На дослідників даного вчення, держава - це організація, яка виникла шляхом «природного» володарювання одного племені над іншим (тобто шляхом насильства). А це насильство і підпорядкування якраз і є основою економічного панування. В результаті війни племена перероджувалися в касты, стани і класи, завойовники перетворювали скорених у рабів.

Патріархальна теорія є першовідкривачем, через те, що вона є найстарішою. Її основні

положення вперше сформулювали два видатних мислителі Стародавнього світу – Конфуцій (Кун Цзи, VI–V ст. до н. е., Стародавній Китай) та Аристотель (IV ст. до н. е., Стародавня Греція).

У XVII – на початку XX ст. цю теорію розвивали у своїх працях учені Р. Флібер, громадські діячі М. Михайловський та М. Покровський [1, с. 8]. Значущість теорії полягала в тому, що в підґрунті походження держави стояла сім'я. Вона була первинною організацією людського співжиття, а владу в ній реалізував глава сім'ї. З тривалістю часу сім'ї, які співжили поруч, на одному місці, об'єднувалися в селища, а кінцеві – в державу. Привідником цього, за Аристотелем, виступала сутність людини, яку філософ нарікав істотою («твариною») політичною, такою, що не може існувати без спілкування, об'єднання в суспільство. Звідси відбувається розуміння держави як великої сім'ї, а влада володаря мала ту саму природу і повноваження, як влада голова родини.

**Висновок.** Проаналізуючи матеріал можна стверджувати, що кожна теорія має право на життя. На нашу думку, при теперішній реальності немає якоїсь однієї вірної, вони усі працюють у симбіозі. Хоча теорії і різні, дуже багато перетинів думок дослідників різних теорій. Існування однієї без іншої неможливо. У всіх теоріях чітко відстежується пристосування влади. Таким чином, виникнення теорій походження держав, є звичайним процесом, оскільки люди цікавилися тим, що відбувається навколо, процесами буття та іншими речами. Наявні теорії наразі створюють калейдоскоп думок щодо походження держави, а вчені кожен під різним кутом зору висвітлює всі ймовірні грані виникнення держави.

#### Список використаних джерел:

1. Наровлянський О. Д. Правознавство : підруч. К.: Грамота, 2018. 272 с.
2. Semenushyn, Mykola O.; Hryshchenko, Iryna M.; Alekseieva, Kateryna A.; Oliinyk, Volodymyr V.; Buha, Hanna S. Research of features of professional self-actualization of civil servants through the determinants of information security. *Revista San Gregorio*. Num. 42 (2020). Special Edition-2020. P.41-53. <http://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/rt/metadata/1537/5>
3. Грищенко І. Програма діяльності Кабінету Міністрів України в аспекті консолідації та розвитку української нації. Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентіві України. 2020. Вип. 1. С. 33–40. DOI 10.36.030/2664-3618-2020-1-33-40. Вилучено з: <http://zbirnyk-nadu.academy.gov.ua/article/view/208994/209142>

**Головащенко Наталія Анатоліївна**

магістр з менеджменту

*Хмельницький національний університет, Україна*

**Карвацка Наталія Станіславівна** 

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки,  
менеджменту та адміністрування

*Хмельницький національний університет, Україна*

## КЛІЄНТООРІЄНТОВАНІСТЬ ПРИ НАДАННІ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПОСЛУГ

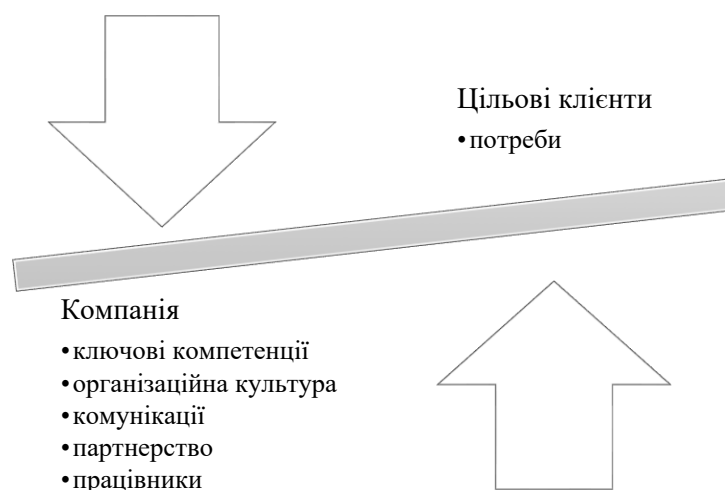
На сучасному етапі економічного розвитку перед медичними закладами стоїть завдання не лише сформулювати стратегії розвитку як невід'ємної складової ефективного бізнесу, а й механізм ефективної взаємодії лікарні з клієнтами.

Одним із методів є клієнтоорієнтований підхід, тобто інструмент встановлення взаємовигідного партнерства між компанією та її споживачами для задоволення потреб клієнтів, шляхом їх глибокого розуміння і, як результат, отримання доходу, завдяки додатковому трафіку клієнтів [1, 5]. Метою клієнтоорієнтованості є забезпечення довгострокової конкурентної переваги компанії за рахунок використання продуктів, що відповідають очікуванням клієнтів. Елементи, що формують клієнтоорієнтованість компанії відображено на рис. 1.

Завдяки запровадженню клієнтоорієнтованого підходу розвитку компанії, забезпечується ефективна взаємодія з клієнтами у двох площинах [1]:

а) на рівні організації (побудова системи управління відносинами з клієнтами та формування клієнтоорієнтованості бізнесу як результату функціонування цієї системи);

б) на рівні особистості (розвиток клієнтоорієнтованості у кожного працівника організації на основі психологічних характеристик).



**Рис. 1. Взаємозв'язок елементів, що включаються  
у механізм клієнтоорієнтованості компанії**

*Сформовано з [2]*

Відповідно, основним принципом клієнтоорієнтованого підходу є клієнтоорієнтована



філософія організації зі сформованою організаційною культурою. На рівні особистості клієнтоорієнтованість персоналу компанії можна реалізувати завдяки професійній, соціальній та особистісній компонентам, що в сукупності орієнтовані на формування кваліфікованих фахівців, які мають професійні знання, навички, компетентності, базові цінності, певні особистісні характеристики, і зразки клієнтоорієнтованої поведінки для роботи з клієнтами [5].

Для комерційних медичних закладів, зокрема стоматологічних клінік, ефективною стратегією розвитку бізнесу є саме стратегія орієнтована на клієнта, адже унікальний підхід до обслуговування відрізнятиме організацію від конкурентів. Зосередженість на покращенні взаємовідносин із клієнтами також зумовлена посиленням конкуренції та відповідного підвищення вимог до якості медичної допомоги. Формування клієнтоорієнтованої стратегії вимагає зусиль за різними напрямками діяльності, а саме [3, 4]:

1. Якісне виконання роботи. Пацієнт обов'язково звернеться до клініки знову і порадить її своїм друзям, якщо дійсно побачить, що працівники виконують роботу сумлінно і ретельно. Клієнт, який залишився задоволений співпрацею з організацією, стане постійним споживачем послуг. Така особа не буде шукати де придбати аналогічну послугу дешевше. Споживач буде готовий переплатити (в рамках розумного), щоб отримати відміну якості медичної послуги.

2. Врахування проблем й потреб пацієнтів. Інтереси споживачів фокусують політику бренду. Для того, щоб дізнатися, чого хоче споживач, наскільки він задоволений рівнем сервісу і обслуговуванням, доцільно задавати питання після наданої послуги, відстежувати зворотний зв'язок.

3. Формування та системне удосконалення корпоративної культури. Пацієнт повинен отримувати якісне обслуговування постійно при взаємодії з компанією. Лікар, що не підтримує загальнокорпоративні цінності, може зіпсувати враження про найкращу послугу. Персонал клієнтоорієнтованої компанії повинен розділяти цінності компанії, постійно покращувати рівень кваліфікації та впроваджувати нововведення для поліпшення рівня надання медичних послуг.

4. Довгострокові взаємовідносини. Медичні заклади орієнтовані на клієнта застосовують програми лояльності, використовують розсилку з метою надання індивідуально підібраних спеціальних пропозицій, знижок, готують та публікують в соціальних мережах корисний контент.

5. Передбачення бажання пацієнтів. Компанія, яка чудово знає своїх клієнтів, може запропонувати їм необхідний товар і послугу, здивувати й порадувати. Позитивні емоції від співпраці з такою компанією зроблять нового споживача більш лояльним і сприятимуть збільшенню прибутку.

Для підвищення клієнтоорієнтованості слід звертати увагу на стиль спілкування з пацієнтом, важливо щоб було співпадіння корпоративних інтересів та цінностей з особистими цінностями лікаря-стоматолога. Важливо вміти працювати з людьми, володіти стресостійкістю, бути доброзичливим, демонструвати позитивний настрій, бути здатним до навчання та вдосконалення своїх професійних навичок, вирішення конфліктних ситуацій.

Надання стоматологічних послуг є тією галуззю бізнесу, що пов'язана з роботою з клієнтською базою та зберіганням великої кількості інформації. Тому для технологізації клієнтоорієнтованості доцільно застосовувати CRM-системи (від англ. Customer Relationship Management - системи управління взаємовідносинами з клієнтами) [2] – інформаційні системи автоматизації бізнес-процесів компанії, що, з одного боку, вирішують завдання, спрямовані на задоволення й утримання клієнтів, з іншого – служать оптимізації діяльності компанії, скорочуючи витрати, пов'язані з пошуком та обробкою інформації, аналізом даних, управлінням тощо.

Ключовими перевагами, що отримає стоматологічна клініка в результаті

впровадження CRM-системи є: покращення якості надання послуг, збільшення продуктивності, скорочення витрат, оптимізація діловодства, збільшення обсягу надання послуг, мінімізація втрат й дублювання інформації і стратегічний вплив - покращення клієнтоорієнтованості підприємства.

CRM-системи, як правило, складаються з окремих модулів, що дозволяє змінювати їх конфігурацію залежно від особливостей організації, однак існують ключові функціональні області, які є базовими для систем, що використовуються у сфері медичного обслуговування. Порівняльна характеристика аналогів CRM-систем для стоматологічних клінік наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

### Порівняльна характеристика аналогів CRM-систем для стоматологічних клінік

Назва	Призначення	Ключові характеристики
DentalCRM	Система для організації роботи як стоматологічних клінік, так і зуботехнічних лабораторій	Кросплатформеність, наявність окремих модулів для різних співробітників з різним інтерфейсом
iStom	Програма для управління клінікою або мережею стоматологічних клінік.	Є можливість зберігати дані локально або в хмарі, а також доступ через мобільний додаток з будь-якої точки світу
DentalTap	SaaS сервіс для стоматологічних клінік	Хмарна система для стоматологічного кабінету, за допомогою якої можна вести повний облік пацієнтів, контролювати роботу стоматологів та фінансові операції в стоматологічних кабінетах і невеликих клініках.
Ident	Комплексне рішення для ведення всіх процесів в стоматології	Програма виключно для Windows. Відсутня безкоштовна версія. Немає API для інтеграції. Є можливість взаємодії з 1С та Google календарем.
QStoma	Спеціалізований веб-сервіс для лікарів стоматологів, ортопедів, ортодонтів, хірургів, імплантологів та зубних техніків	Спеціалізований веб-сервіс, ручна профільна система обліку та управління стоматологічною клінікою / зуботехнічною лабораторією
DentExpert	CRM система для стоматології, призначена для організації і контролю роботи стоматологічної клініки	Реалізована у вигляді функціональних модулів (підсистем), кожен з яких може працювати автономно від інших. Є можливість самостійно сформувати необхідну конфігурацію в залежності від фінансових можливостей й необхідних завдань.
Denta Pro	CRM програма для автоматизації стоматологічної клініки і кабінету	Модульне CRM-рішення. Є можливість використання спеціалізованого мобільного додатка для доступу до системи. Система скоріше для інформування клієнтів, відсутня «воронка продаж» та телефонія.
1С: Стоматологія	Конфігурація 1С для управління стоматологією	Поєднує управління лікувальним процесом і адміністративне управління клінікою
2V: Стоматологія	Універсальна CRM-система, яка може використовуватися як в невеликій стоматологічній клініці, так і в мережевих компаніях.	Хмарне зберігання даних і необмежене масштабування інформації. Можливості: робота з онлайн-касою і фіскальним реєстратором; гнучке налаштування прав доступу; наявність функції запису на прийом через сайт; автоматичне заповнення і друк документів; облік витрати матеріалів; інтеграція з програмою «1С: Бухгалтерія»
Medical CRM	Програмне забезпечення для автоматизації роботи медичних організацій	Підходить для застосування в стоматологічній галузі, так як дозволяє автоматизувати розрахунок вартості візиту і процеси формування рахунків, вести облік по філіям
Medesk	медична платформа для ефективного управління приватною клінікою.	Відсутня воронка, є інтеграція з Google Analytics. Є пробна версія у вільному доступі, кросплатформеність.

Сформовано з [6-15]

Інформація таблиці 1 свідчить про те, що сьогодні на ринку є достатня кількість універсальних CRM-систем, що можуть використовуватися як у приватному кабінеті, невеликій стоматологічній лікарні, так і в мережевих компаніях. Кожен продукт відрізняється набором доступних можливостей, деякі розробники представляють свої системи у вигляді настільних додатків, тоді як інші - у формі веб-додатків. Слід зазначити, що обираючи програмний продукт, варто спиратися на індивідуальні особливості конкретного стоматологічного кабінету, фінансові можливості бізнесу та чітко розуміти необхідний функціонал.

В цілому основними ключовими функціональними областями CRM систем, що використовуються стоматологічними клініками є: компоненти аналізу та управління - модулі та інструменти управлінського обліку, інструменти аналізу якості та ефективності медичних послуг; медичні компоненти - всі модулі, пов'язані з реєстрацією пацієнтів, ведення реєстру електронних медичних карт, облік лікарняних листів, ведення протоколів лікування, виконання медичної статистики й аналітики, історія хвороби тощо; фінансово-економічні компоненти, тобто інструментарій для проведення економічного аналізу діяльності організації, розрахунку собівартості лікування, визначення тарифів на надання стоматологічних послуг.

Таким чином, орієнтованість компанії на клієнта означає, що необхідно надавати продукти чи послуги враховуючи уподобання, смаки та можливості клієнтів. Висока увага до клієнтів, що виражається в їх ефективному обслуговуванні, є тією конкурентною перевагою компанії, яку важко скопіювати конкурентами. Впровадження CRM-системи є пріоритетним напрямом розвитку компанії будь-якої сфери діяльності, оскільки саме вона дозволить автоматизувати процес комунікації з пацієнтом і методи обробки його звернень, що, в свою чергу, позитивно відобразиться у реалізації стратегії компанії орієнтованої на клієнта та сприятиме збільшенню її прибутків.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гончаренко, Я. В. (2013) Основні характеристики клієнторієнтованої комерційної організації. Актуальні проблеми психології: Організаційна психологія. Економічна психологія. Соціальна психологія: збірник наук. праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. (37), 95–99.
2. Романчукевич, М. Й. (2018). Клієнтоорієнтованість як інструмент формування конкурентних переваг компанії. Економіка та управління підприємствами. (21), 165-173.
3. Що таке клієнтоорієнтований підхід та його основні принципи. (2019) AG Marketing. Вилучено з: <https://ag.marketing/blog/klientoorientovaniy-pidhid/>
4. Клієнтоорієнтованість: основні принципи. (2018). Клуб ділових людей Україна. Вилучено з: <https://bc-club.org.ua/guidebook/articles/klientoorientovanist-osnovni-pryncypu.html>
5. Повышение клиентоориентированности: 10 шагов для внедрения нового подхода в работе с клиентами. (2016). Директор по персоналу. Вилучено з: <https://www.hr-director.ru/article/66280-qqq-16-m8-30-08-2016-povyshenie-klientoorientirovannosti-10-shagov>
6. DentalCRM. Вилучено з: <http://dentalcrm.ru/>
7. iDent. Вилучено з: <http://dent-it.ru/>
8. iStom. Вилучено з: <https://i-stom.ru/>
9. DentalTap. Вилучено з: <https://dentaltap.com/ru>
10. QStoma. Вилучено з: <http://qstoma.com>
11. DentExpert. Вилучено з: <https://www.dentexpert.net/>
12. Medesk. Вилучено з: <https://www.medesk.ru/>
13. Дента. Вилучено з: <https://1denta.ru/>
14. 1С:Стоматология. Вилучено з: <http://med.1c.ru/stoma>
15. Кадашов В. (2020). Огляд CRM-систем для стоматології. CRM-SYSTEMS.INFO. Вилучено з: [https://crm-systems.info/dlja-stomatologii/#\\_CRM](https://crm-systems.info/dlja-stomatologii/#_CRM)

**Кабанов Віктор Іванович**

кандидат історичних наук, доцент, докторант кафедри державного управління і місцевого самоврядування ННІ державного управління  
*НТУ «Дніпровська політехніка», Україна*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СЕРЕДНЬОЮ ОСВІТОЮ В СПОЛУЧЕНИХ ШТАТАХ АМЕРИКИ**

Системи публічного управління середньою освітою в зарубіжних країнах мають специфічні відмінності і характерні риси, пов'язані з історико-культурними, соціально-політичними особливостями конкретної держави. Істотні зміни, які відбуваються в освітній сфері, багато в чому пов'язані з проведеними адміністративними реформами [1]. В сучасних умовах існує дві моделі публічного управління середньою освітою: централізована і децентралізована. Яскравим прикладом останньої моделі виступає система публічного управління середньої освіти США.

Метою дослідження є аналіз та виявлення особливостей моделей публічного управління середньою освітою в найрозвинутішій державі світу - США.

Для США розгляд таких питань, як фінансування освітніх установ та освітніх програм приватними корпораціями, поряд з публічними фінансами, є традиційним. Частка приватних фінансів у загальній освіті в США незначна, в приватних школах вчать тільки 10% учнів, проте приватні фінанси в даній сфері відіграють найважливішу роль, оскільки за рахунок цих ресурсів підтримуються найбільш ефективні школи, що надають найякісніші і сучасні освітні послуги.

У складі механізму публічного управління середньою освітою США особливо виділяються федеральні і регіональні законодавчі органи, які встановлюють базові правові норми, що регулюють загальну середню освіту в країні в цілому і конкретно в певному штаті. Акти цих органів, зокрема федеральні закони і закони штатів, мають вищу юридичну силу. Саме в них встановлюється компетенція виконавчих органів штатів і місцевих органів.

Президент США і його адміністрація представляють Конгресу проект федерального бюджету, в якому, зокрема, визначається, які федеральні освітні програми і в якому обсязі будуть фінансуватися в майбутньому фінансовому році. Крім того, Президент США має право ініціювати шляхом внесення законопроектів до Конгресу нові федеральні програми, що стосуються сфери середньої освіти. Значні загальнодержавні реформи останніх років в сфері середньої освіти також ініціювалися Президентом США, а не конгресменами.

У рамках реформи шкільної освіти, що проводилася урядом Дж. Буша, найважливішими питаннями в галузі управління середньою освітою стали: відповідальність за результати, регулярна звітність і постійний моніторинг якості викладання в масштабі школи, округ у, штату (accountability) і чіткий розподіл відповідальності за стан системи (систем) загальної середньої освітиміж федеральними, регіональними та місцевими органами влади[4].

Умови отримання фінансової допомоги, цілі її використання, права і обов'язки різних суб'єктів, які беруть участь в освоєнні федеральних грантів на освіту, містяться у федеральних законах. Інформація про обсяги фінансування тієї чи іншої програми міститься в законі про федеральний бюджет на відповідний рік. Ці елементи різні в залежності від освітньої програми. Наприклад, всі федеральні програми фінансової

допомоги системам загальної середньої освіти у 2020 р. умовно можна розбити на три блоки: 1. програми, введені або змінені Законом «Про шкільну реформу» 2001 р.; 2. програми корективного навчання; 3. програми професійного навчання дорослих.

Найбільш значимі федеральні програми першої групи встановлені Законом «Про початкову та середню освіту» 1965 р. (ESEA) [5], який передбачає як пряме фінансування місцевих навчальних закладів середньої освіти для «підтягування» відстаючих за підсумками тестування до мінімально допустимого в штаті рівня успішності, так і непряме, наприклад, програма раннього навчання дитини читанню.

Інші помітні програми першої групи: поліпшення якості підготовки вчителів, цільові програми допомоги дітям, щодо яких існують зобов'язання США, зокрема, дітям військових, індіанців, федеральних службовців та деяких інших осіб (загальна назва «Impact Aid») і, ключова складова шкільної реформи Дж. Буша – програма «Освітні центри місцевих громад ХХІ століття» - виділення коштів на організацію дозвілля молоді після уроків, щоб перешкодити вживання наркотиків. У програмах корективного навчання задіяні бездомні діти, малолітні правопорушники, а також діти з іншими відхиленнями у розвитку. Одержувачами коштів є як штати, так і коригувальні установи, і сім'ї цих учнів. На цьому фоні виділяються програми, спрямовані на організацію навчання осіб з обмеженими можливостями. До третьої групи входять програми, розвиваючі установи середньої спеціальної освіти, а також програми ліквідації неписьменності серед дорослого населення. [4].

Федеральна допомога виділяється в основному на ті цілі і завдання, які носять не лише загальнодержавний характер, але і відрізняються соціальною гостротою. Крім того, деякі програми покладати на будь-який конкретний штат просто несправедливо (програми навчання індіанців). Не на останньому місці стоять такі фактори, як ефективність, запобігання соціальної напруженості і дефіцит бюджетів багатьох штатів. При цьому регіони не згодні відмовлятися від вже досягнутого, наприклад, від одного з кращих в світі співвідношень вчитель / учні.

Основним виконавцем реформ Президента і відповідної освітньої політики є Міністерство освіти США, створене в 1979 р. Правову основу діяльності Міністерства освіти США становить глава 48 Зведення законів США, Положення про Міністерство, а також підзаконні нормативно-правові акти, які воно видає, можна знайти в титулі 34 Кодексу федеральних нормативних актів і Федеральному реєстрі[2].

Голова Міністерства освіти призначається Президентом США за згодою і схвалення Сенату. У такому ж порядку призначається його заступник. Існують також посади Молодшого заступника голови Департаменту, Генерального радника, Генерального контролера, Допоміжного службовця (4 по основних напрямках роботи) і помічників Міністра освіти США. Помічники очолюють різні управління цього відомства. Програми, які реалізуються як в публічних, так і приватних школах, адмініструє помічник голови Міністерства, який очолює Управління початкової та середньої освіти.

На регіональному рівні також існують галузеві органи управління адміністрації штату, які переважно відповідають за підтримку і фінансування регіональної системи загальної середньої освіти - ради з питань освіти.

По відношенню до освітньої системи штату рада з питань освіти є основним публічним суб'єктом адміністрування середньої освіти і має значну компетенцію: встановлює і коригує довгостроковий план розвитку системи державної загальної освіти; засновує спеціалізовані шкільні округи; навчає піклувальників округів; розробляє критерії анулювання чартеру, вимоги для отримання ліцензії екзаменатора ради з ліцензування шкільних працівників; вводить форми і вимоги до змісту документів звітності шкільних округів за виконання освітніх програм штату; прогнозує розвиток телекомунікаційних мереж; призначає директорів центру освітніх технологій штата. Основні фінансові

повноваження ради з питань освіти штату- встановлення правил і термінів підготовки бюджетів місцевих шкільних округів, проведення обов'язкових аудиторських перевірок, встановлення уніфікованих бланків деяких фінансових документів[3].

В регіональній структурі управління загальною середньою освітою існують органи, які мають окремі управлінські повноваження - регіональні освітні центри штатів, які покликані надавати допомогу і послуги шкільним округам для досягнення максимальної ефективності та найвищої якості викладання і організації місцевої шкільної системи. Такі центри фінансуються за рахунок федерального і регіонального бюджетів і мають право перерозподіляти ці кошти на користь шкільних округів як на оплатній, так і на безоплатній основі в залежності від умов угоди.

Сучасна система публічного управління освітою в США відрізняється високим ступенем своєї диверсифікованості. Освітню політику в державі забезпечують понад п'ятдесят регіональних органів, які є розподільниками федеральних бюджетних коштів. Публічні видатки на середню освіту в США визначаються багатьма факторами, найважливішими з яких є: державна (публічна) політика в галузі фінансування освіти, рівень розвитку і досягнень у відповідних галузях знань, науки і техніки, історично сформовані традиції, санітарні та будівельні норми. В системі управління освітою США як ніколи велика роль фінансово-правового механізму, який є надефективними доповненням до адміністративних повноважень федерального і регіональних органів управління освітою.

Позитивним аспектом в даній моделі управління для досвіду України є створення і посилення рівня конкуренції в системі освіти, що має великий вплив на якість освітніх послуг і зростання кількості комерційних освітніх організацій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Типенко Н.Г. Міжнародний досвід організації та фінансування загальної освіти. М.: Фонд «Інститут економіки міста», 2020.
2. Джонстоун Д.Б. Система вищої освіти у США: структура, управління, фінансування. *Університетське управління: практика та аналіз*. 2013, № 5-6. С. 92-102.
3. Grant, Gerald. *Teaching in America* / Gerald Grant and Christine E. Murray, Harvard University Press, Third printing, 2002.
4. Закон про початкову та середню освіту 1965 р. (The Elementary and Secondary Education Act (ESEA) 1965). - Титул 20, глава 70 підголова I (ст. 6301 і далі) // Pub.L. 89-10, 79 Stat. 27, 20 U.S.C. ch.70.
5. Закон про шкільну реформу 2001р. (No Child Left Behind Act of 2001) Pub.L. 107-110, 115 Stat. 1425, enacted January 8, 2002.

## SECTION 5. SOCIAL WORK AND SOCIAL WELFARE

---

**Шмалько Марія Миколаївна**

здобувач вищої освіти факультету медичних технологій діагностики та реабілітації  
*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна*

**Борисова Юлія Володимирівна** 

канд. соціол. наук, доцент, доцент кафедри соціальної роботи  
*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна*

---

### **СОЦІАЛЬНА ПОЛІТИКА ЩОДО ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ В УКРАЇНІ ТА ЯПОНІЇ: СПІЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ**

Стійка тенденція останніх десятиліть, яка полягає в демографічному старінні населення, пов'язаному зі зростанням тривалості життя, зниженням народжуваності та, як наслідок, збільшенням частки літніх осіб у структурі народонаселення, є реальністю багатьох країн сучасного світу. Усвідомлення невідворотності означених змін, їх об'єктивного характеру є важливою передумовою адекватного реагування на виклики сьогодення, серед яких – скорочення робочої сили, зростання державних витрат на заходи соціального захисту і пенсійного забезпечення літніх людей та інші. У зв'язку з зазначеним актуальним вбачається аналіз і використання досвіду зарубіжних країн, зокрема Японії, яка вже вступила на шлях адаптації соціальної політики до вимог нової соціально-демографічної реальності.

Економічний успіх Японії, високі темпи економічного зростання в останні десятиліття дозволили стабільно збільшувати соціальні витрати, зокрема на пенсійне забезпечення, допомогу літнім, послуги з довгострокового догляду. У 2015 р. витрати на соціальне і пенсійне забезпечення, медичні послуги склали понад 20% національного доходу країни. Цей показник є співставним з показниками по таких країнах, як Великобританія та Нідерланди, та вдвічі вищим за показник Південної Кореї [1]. Відповідно до урядової програми Японія до 2025 року має перетворитися на «наддержаву якості життя»; для цього, зокрема, передбачено збільшення витрат на соціальне забезпечення до рівня 28,5 – 32,5% національного доходу (такого, який сьогодні мають Німеччина або Франція). Для досягнення цієї мети заплановано збільшення загальної суми податкових виплат на соціальне страхування.

Протягом останніх десятиліть ХХ ст. в Японії постійно збільшувалася кількість лікарняних місць, які займали люди літнього віку. Відповіддю на цей виклик стало запровадження системи соціального страхування з довгострокового догляду (Long Term Care Insurance), що дозволило забезпечити подальше розгалуження інфраструктури по догляду за людьми похилого віку, будівництво нових лікарень. LTCI не є частиною системи медичного страхування, має самостійний статус, страхові внески сплачують усі громадяни Японії у віці понад 40 років [2].

Японія є прикладом країни, яка ефективно реагує на тенденцію постаріння робочої сили і взяла курс на забезпечення гнучкості і багатоманітності умов праці з врахуванням

потреб найманих працівників різних груп. Сьогодні працюючі пенсіонери складають 12,0 % загального обсягу робочої сили Японії. Опитування демонструють, що близько 80% респондентів у віці понад 60 років мають бажання працювати до 70 років або «доти, доки це є можливим». В Японії існує система субсидій, які надаються роботодавцю за кожного працівника, старшого за 65 років [3].

Як вказують експерти, можливості запозичення досвіду Японії у реформуванні соціальних інститутів, що безпосередньо відповідають за якість життя осіб похилого віку (система пенсійного забезпечення, надання медичних і соціальних послуг, в т.ч. з довготривалого догляду, ринок праці) сьогодні дещо обмежуються через низку обставин, серед яких – високий рівень неформальної зайнятості та тінізації доходів, невизначеність щодо джерел, розмірів і механізмів сплати внесків з медичного страхування, інертне реагування на постаріння робочої сили і т.д. До адміністративних перешкод відноситься централізована система охорони здоров'я і нерозвиненість ринку недержавних соціальних послуг [2]. Водночас, такі тенденції, як скорочення робочої сили, зростання кількості літніх осіб, які перебувають на ринку праці, збільшення демографічного навантаження на людей працездатного віку роблять необхідність подальших заходів в сфері їх соціального захисту, а також в сфері зайнятості невідворотною. Нова соціальна реальність передбачає, з одного боку, більш активну роль осіб пенсійного віку в соціальних і трудових процесах, з іншого – більш активну позицію держави у подальшій розбудові інституту соціального захисту літніх осіб, в тому числі через забезпечення їх довготривалого догляду на засадах соціального страхування.

#### **Список використаних джерел:**

1. Длугопольський О.В. (2015) Соціальна політика Японії в контексті забезпечення загального добробуту. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету, (3), 58-61. Вилучено з: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/25-1-2017/14.pdf>
2. Кірнос І.О. Соціальний захист населення: зарубіжний досвід. Вилучено з: <https://3age.com.ua/>
3. Миямото Т. Социальная политика Японии: проблемы и решения. Вилучено з: <https://www.nippon.com/ru/series/a042/>



## SECTION 6.

### INTERNATIONAL RELATIONS

**Шайда Софія Русланівна**

здобувач вищої освіти факультету міжнародних відносин  
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

**Науковий керівник: Шайда Оксана Євдокимівна** 

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри підприємництва  
та екологічної експертизи товарів

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

## ВПЛИВ ВІЙНИ З РОСІЄЮ НА ЕКСПОРТНІ МОЖЛИВОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРА

Зовнішня торгівля є важливим чинником зростання економіки України. Розвиток зовнішньої торгівлі забезпечує зростання ВВП країни, дозволяє вітчизняним товаровиробникам розширювати свою присутність на світовому ринку та посилює орієнтацію на створення конкурентоспроможної продукції, здатної задовольнити іноземного споживача. Зовнішня торгівля є джерелом валютного забезпечення національної економіки, одним з ключових напрямків розвитку економіки.

Традиційно продукція сільського господарства посідає перше місце в українському експорті (рис. 1). Україна не лише забезпечує потреби внутрішнього продовольчого ринку, а й виступає одним з головних постачальників сільськогосподарської продукції на світовий ринок. В умовах постійного зростання кількості населення Землі та збільшення загального попиту на продукти харчування та сільськогосподарську продукцію наша країна відіграє важливу роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки.

Україна входить до п'ятірки провідних експортерів світу. Вона займає перше місце за експортом соняшникової олії та шроту, друге – за експортом ячменю та ріпаку, третє – за житом та сорго. Майже 10% світових поставок зерна припадає на Україну. Відтак, за оцінками експертів, від поставок зерна з України залежать понад 400 млн людей у світі [1].

Обсяги українського експорту, млрд. дол. США

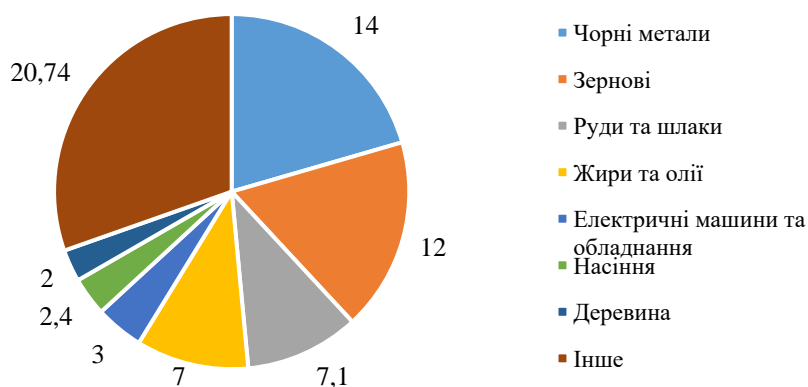


Рис. 1. Товарна структура українського експорту у 2021 р.  
[2]

Протягом останніх п'яти років експорт продукції АПК демонстрував чітку зростаючу тенденцію. За даними Державної митної служби України, за підсумками 2021 року Україна експортувала агропродовольства на суму 27,9 млрд. дол. США, майже на 25 % перевищивши рекордний показник 2020 року (рис. 2).

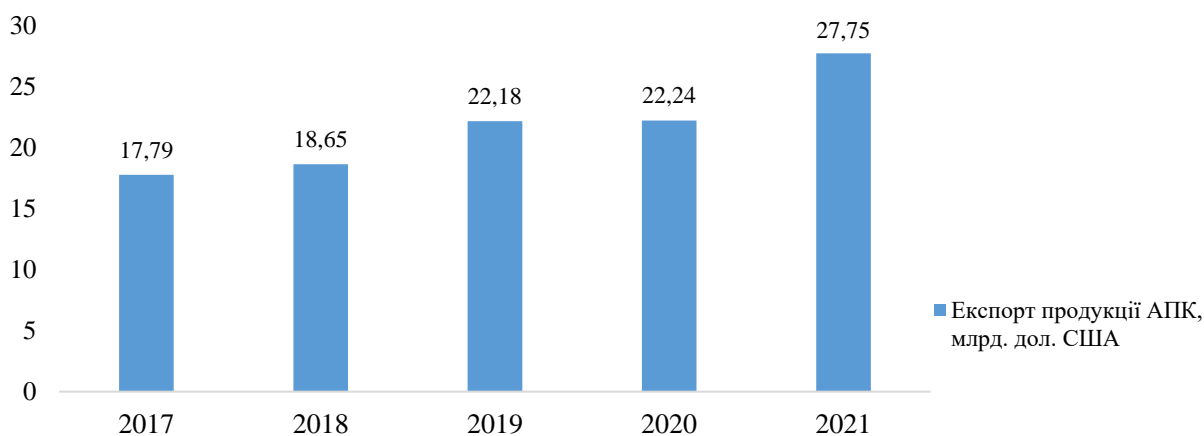


Рис. 2. Динаміка українського експорту продукції АПК у 2017-2021 рр.

[3]

Найбільша частка у вітчизняному експорті продукції АПК припадає на продукцію рослинництва (56 % експорту продукції АПК у 2021 р.), серед якої найвагоміше значення у зовнішній торгівлі займають зернові культури. 25% українського експорту продукції АПК в 2021 році становлять жири і олії рослинного та тваринного походження (найбільші обсяги експорту припадали на соняшникову олію).

Географічна структура експорту з України сільськогосподарської сировини і продуктів з доданою вартістю на 50 % сформована за рахунок азійського регіону, 30 % припадає на європейські країни, 13 % становлять країни африканського континенту та 5 % країни СНД. Найбільшими країнами-покупцями нашого продовольства є Китай (15,4 %), Індія (7 %), Нідерланди (6,4 %), Єгипет (5,8 %), Туреччина (5,3 %), Іспанія (4,2 %), Польща (3,6 %), Німеччина (3 %), Індонезія (2,7 %), Італія (2,6) [3].

Як бачимо, вітчизняний агропродовольчий сектор мав непогані експортні перспективи у 2022 році, але військове вторгнення Росії матиме безсумнівний негативний вплив на продовольче забезпечення як України, так і світу в цілому.

Військові дії створюють значні перешкоди для експортної діяльності, оскільки морські порти, які забезпечували приблизно 2/3 вітчизняного аграрного експорту, заблоковані, а пропускна здатність автомобільного та залізничного транспорту сильно обмежена. До того ж вимушена різка переорієнтація на використання залізниць спричинили неузгодженість логістичних маршрутів, і експортери не можуть повністю використати навіть доступні пропускні можливості.

Ще однією проблемою є неможливість повноцінного початку посівної кампанії, оскільки значна частина земель сільськогосподарського призначення перебувають у зоні активних бойових дій. Також складною є ситуація з паливно-мастильними матеріалами, засобами захисту рослин, насінням, а також доступом до кредитних ресурсів. Це може спричинити недоотримання врожаю зернових культур.

Проблеми з запланованим постачанням продукції АПК з України можуть призвести до зростання світових цін та боляче вдарити по інших країнах світу, особливо бідних країнах. У Продовольчій та сільськогосподарській організації ООН (FAO) прогнозують подорожчання продовольства на 22% [4]. Тому припинення агресії Росії, завершення війни та відновлення вітчизняного експорту агропродовольчої продукції є очікуваними для всього світу кроками у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки.

**Список використаних джерел:**

1. Російське вторгнення в Україну може загрожувати глобальній продовольчій безпеці та заморити голодом сотні мільйонів у всьому світі. Аналітичний матеріал КШЕ. Вилучено з: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/russian-invasion-in-ukraine-could-threaten-global-food-security-and-starve-hundreds-of-millions-globally/>
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Вилучено з: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Офіційний сайт Державної митної служби. Вилучено з: <https://bi.customs.gov.ua/uk/trade/>
4. Офіційний сайт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO). Вилучено з: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb9171en>.

## SECTION 7.

### LAW AND INTERNATIONAL LAW

---

**Imomaliev Temur Rustamovich**

Master's degree student in the field of Business law  
*Tashkent state university of law, Republic of Uzbekistan*

---

# IMPROVEMENT OF THE COMPETITIVE LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN IN THE SPHERE OF REGULATION OF ECONOMIC CONCENTRATION

***Abstract:** The thesis analyzes current legislative system on antitrust control over mergers and acquisitions in the the Republic of Uzbekistan. In this thesis, the insufficiencies in the regulation of economic concentration are discussed and given proposals to address these shortcomings.*

The existence of economic concentration is not, in fact, a violation of the law on competition. At the same time, for the healthy functioning of market relations it is important for the state to regulate economic concentration, since the existence of economic concentration may create conditions for a negative impact on the competitive environment. The Competition Act charges antitrust authorities with state control over various types of economic concentration to prevent the emergence of monopolistic structures.

As we can see from the chapter 3 of the current Competition Act, entitled "**Antimonopoly Regulation of Trade and Economic Concentration**," establishes antimonopoly measures to regulate mergers and acquisitions. Pursuant to **article 16** of the current Competition Act, if the total balance sheet value of the assets of the persons involved in the transaction, or the total amount of proceeds from the sale of goods for the last calendar year exceeds one hundred thousandths of a base amount or one of them is a business entity occupying a dominant position in the commodity or financial market, the prior consent of the antimonopoly authority for mergers and acquisitions of business entities must be obtained. Furthermore, in article 17 is stated that in the following cases preliminary consent of the antimonopoly body for the transaction on the acquisition of shares in the share capital of a business entity by an individual or a group of individuals is required, if :

such person or group of persons acquires the right to dispose of more than fifty per cent of the said shares (stakes);

if the total balance sheet value of the assets of the parties to the transaction or the total amount of proceeds from the sale of goods during the last calendar year exceeds one hundred thousand times the base amount or if one of the parties to the transaction is a dominant person in the commodity or financial market.

Based on these statutory rules, we can say that it is inappropriate to set a fixed amount for mergers and acquisitions of business entities. The law requires the consent of the antimonopoly authority if the total balance sheet value of the assets of the parties to the transaction or the total amount of proceeds from the sale of goods for the last calendar year exceeds one hundred thousandths of a base amount of the basic calculation. Today that amount could be just under two

million four hundred dollars. While in some commodity markets this amount is negligible, in other commodity markets it is very large and can create conditions for the formation of an association of business entities in this market and its dominance in the market, as well. Therefore, in determining the total revenue from the sale of goods, one should proceed from the nature of the market in which the business entity operates.

The second point which we turned on is the identification of the monopoly and monitor its operations. Economists have developed quite a lot of indices to measure concentration. One of them, research by Khan et al. (2016), shows that the final assessment of the degree of competition and its impact on the effectiveness of economic policy depends on the choice of the concentration indices. In practice only the two most popular indicators are usually used, however. Antimonopoly committee of the Republic of Uzbekistan in its analytical reviews and reports uses the concentration index – CR (concentration ratio). Admittedly, this index depending on the specific objectives of the antimonopoly policy may be most appropriate. But, it is important not only to adequately assess the results obtained with the help of quantitative methods, but also to understand the reasons why the market has a high or low concentration. From this point, we can assume that it is necessary to expand the set of concentration indicators – such as Herfindahl-Hirschman index, Linda index – used to assess the competitive situation of the market more realistically.

---

**Salaieva Karyna**

PhD in Law, associate professor at the  
Department of legal regulation of the economy, Faculty of law and economics  
*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine*

---

## **QUALIFICATION FEATURES OF CRIMINAL OFFENCES IN THE SPHERE OF ECONOMIC ACTIVITY IN UKRAINE**

In the conditions of formation and development of market economy the most important factor of stability in a society is ability of economic system to provide to all citizens of Ukraine a worthy quality of life, possibility of realisation by them of the abilities and creative potential. In order to implement such security, it is necessary to provide adequate legal protection of public relations in the field of economic activity, by timely response to illegal acts and the imposition of proportionate punishment. This is already possible through the implementation of the correct criminal law qualification of economic criminal offences.

Criminal offences in the sphere of economic activity are provided by the norms of Section VII of the Special Part of the Criminal Code of Ukraine encroachment on the circulation of money, securities and other documents, taxation, budget and currency regulation, rights and legitimate interests of creditors and consumers, fair competition and antitrust activities, as well as the order of privatisation [1, p. 24]. Economic crimes often have a cross-border element: criminals move their assets to other countries to try to avoid freezing or confiscation orders [2].

In many types of criminal offences in the field of economic activity, it is important for their qualification to correctly establish the characteristics of the subject (funds, goods, documents, information, etc.), including its significant, large or particularly large size. These amounts, as well as the amount of damage caused in all types of criminal offences in the sphere of economic activity are determined in the tax-free minimum incomes of citizens. Definitions of these sizes and volumes are contained in the notes to the articles, which provide for liability for various types of actions or omissions contained in Chapter VII of the Criminal Code of Ukraine. This means that there is no single calculation criterion, and therefore may cause difficulties in qualifying some criminal offences in the field of economic activity. The only common condition for calculating the amount and amount of damage and the value of the object of encroachment is that the qualification of investigated criminal offences is the non-tax minimum income of citizens that existed at the time of the criminal offence (act or omission), regardless of when it was disclosed.

In characterising criminal offences in the sphere of economic activity, one should take into account the tendency of modern economic crime to spread not only in the economy, but also in power and politics, which involves the state apparatus, deepens in the sphere of power and self-government. However, the damage to these relations is not caused by every commission of these criminal offences, and therefore the authority of public authorities and local governments is an optional direct object and in the case of combination with the main direct object, the offence requires additional qualifications [3, p. 172].

The peculiarity of the correct criminal-legal qualification of criminal offences in the sphere of economic activity is the definition of the subject of encroachment. They can be recognised as those individuals who are directly engaged in economic activities, represent the interests of economic entities or the state in the field of economic activity. In particular, the subjects of these criminal offences, depending on the mandatory and additional properties, the range of rights and obligations imposed on them by legal requirements can be divided into two categories: 1) special

entities (for example, official, entrepreneur, owner, founder, participant, authorised person, non-owner, etc.); 2) any person endowed with the characteristics of the subject of a criminal offence, who violates or fails to fulfil certain economic obligations and requirements. Signs of the subjects of these criminal offences are established by laws and regulations, instructions, orders, directives, standard and departmental functional responsibilities, civil law transactions, etc. [3, p. 173]. Thus, not in all compositions it is only a common subject (a person who has reached 16 years of age). There are situations when in the same article the subject of the act is not only a general but also a special subject (for example, an entrepreneur, official or founder (participant) of a business entity, etc.).

Summing up, we want to highlight what you need to pay special attention to when qualifying criminal offences in the field of economic activity. Firstly, when determining the characteristics of the subject of criminal offences in the field of economic activity should be set in each case its size: in different articles differs and contained in the notes, but has a single unit — the tax-free minimum income. Secondly, the formality of the dispositions of these articles also significantly complicates the classification of criminal offences in the field of economic activity, as to establish all the objective and subjective features of the criminal offence must refer to a number of different laws governing these relations. Thirdly, the subject of the acts under investigation is not always general, but may be another person with a special legal status. Some articles, however, in different parts, suggest that both persons who have reached the age of 16 (ie general) and special persons may be guilty of it; bank official; a person engaged in entrepreneurial activity; person liable to pay taxes, fees (mandatory payments), etc.). Taking into account these features will be useful in the implementation of the appropriate criminal law qualification of criminal offences in the field of economic activity.

#### References:

1. Dudorov, O. (2003). *Zlochyny u sferi hospodarskoi diialnosti: kryminalno-pravova kharakterystyka*. 924 p. [in Ukrainian]
2. Economic crimes. URL: <https://www.eurojust.europa.eu/crime-types-and-cases/crime-types/economic-crimes> (application date: March 17, 2017).
3. Kisiliuk, E., Protsiuk, O. (2015). *Zahalni zasady kvalifikatsii kryminalnykh pravoporushen u sferi hospodarskoi diialnosti*. *Visnyk kryminalnoho sudochynstva*. 2. P. 168-174.

**Бондаренко Ольга Сергіївна** 

д-р. юрид. наук, доцент, завідувачка кафедри кримінально-правових дисциплін та судочинства Навчально-наукового інституту права  
*Сумський державний університет, Україна*

**Малетов Дмитро Володимирович** 

доктор філософії у галузі 081 «Право», викладач-стажист кафедри кримінально-правових дисциплін та судочинства  
Навчально-наукового інституту права  
*Сумський державний університет, Україна*

## **КРИМІНАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ВЕДЕННЯ ВІЙНИ, ЗАБОРОНЕНИХ МІЖНАРОДНИМ ПРАВОМ, В УКРАЇНІ**

Нині ми живемо у XXI столітті, коли розвиток наукової думки, технічного прогресу, свідомості суспільства перебуває на високому рівні. У світі в цілому, та в Україні зокрема розроблено ряд механізмів та створено безліч організацій, діяльність яких спрямована на поглиблення дипломатичних відносин між державами та розроблення правових механізмів врегулювання міждержавних конфліктів. Однак, не зважаючи на це, в центрі Європи у 2014 році відбулося повторення ситуації з якої свого часу розпочалася Друга світова війна. Так, РФ анексували АР Крим та частину східних земель України. У лютому 2022 року на території України розпочалася повномасштабна війна, яка жодним чином не відповідає приписам права збройних конфліктів. Адже згідно з статтею 22 Положення про закони і звичаї війни на суходолі, що затверджене IV Конвенцією про закони і звичаї війни на суходолі воюючі сторони не користуються необмеженим правом у виборі засобів завдання шкоди супротивнику. Особливо варто акцентувати на системному порушенні РФ статті 25 вказаної Конвенції, відповідно до якої забороняється будь-яким способом атакувати чи бомбардувати незахищені міста, селища, житлові будинки чи споруди [1]. Поза тим з інформаційних джерел постійно можна одержати повідомлення про використання державою-агресором заборонених засобів ведення війни.

З початку війни в Україні прокуратурою було відкрито безліч кримінальних проваджень за статтею 438 Кримінального кодексу України «Порушення законів та звичаїв війни». Враховуючи важливість притягнення винних до кримінальної відповідальності, тяжкість, резонантність та наявність істотної шкоди, спричиненої цим діянням, ми пропонуємо більш детально проаналізувати склад цього злочину.

Об'єктом цього злочину є суспільні відносини, що регулюють міжнародний порядок ведення військових дій. Об'єктивна сторона злочину, відповідальність за вчинення якого передбачена статтею 438 Кримінального кодексу України має кілька альтернативних форм, проте ми б хотіли зосередити увагу саме на такому її прояві як атакування чи бомбардування незахищених міст, селищ, житлових будинків чи споруд. Адже, в умовах збройної агресії РФ, саме таке діяння стало більш поширеним. На початку війни військово-політичне керівництво держави очікувало нападів на об'єкти інфраструктури, стратегічні та військові об'єкти, натомість війська держави-агресора системно почали атакувати та бомбардувати саме жилі будинки.

Зокрема, 2 березня, місто Ірпінь накрила ворожа авіація. Там був бомбово-ракетний



удар внаслідок якого зруйновані житлові новобудови [2]. 7 березня у Сумах було скинуто дві бомби на приватні будинки, внаслідок чого загинула 21 особа, 2 з яких діти [3]. Численні обстріли мали місце в Охтирці, Маріуполі та Харкові та інших містах України.


Суб'єкт порушення законів та звичаїв війни у науковій літературі найчастіше визначається як загальний, тобто фізична осудна особа, що досягла 16 років. На нашу думку, в аналізованому випадку суб'єкт цього злочину все ж спеціальний (військовослужбовець), адже завдавати атак та особливо бомбардувань здатні виключно особи, які мають військову підготовку та спеціальні знання.

Суб'єктивна сторона атакування чи бомбардування незахищених міст, селищ, житлових будинків чи споруд характеризується прямим умислом. Крім того, хотіли б зауважити, що висловлювання окупантів, про те, що мета «візиту» до України їм не відома та вони не бажають воювати зовсім не відповідає їх діям. Зокрема таким, як розстріли мирного населення, особливо під час «зелених коридорів» та перманентні артилерійські та повітряні удари по мирним жителям.

Підсумовуючи викладене вище, варто наголосити, що розслідування подібних діянь не видаватиметься складним, оскільки існують численні очевидні докази, поза тим складнощі будуть виникати з пошуком винних та притягненням їх до відповідальності згідно з українським законодавством. Крім того, вважаємо, що враховуючи соціальну обумовленість варто посилити відповідальність за це діяння, передбачивши покарання у виді позбавлення волі строком до 15 років позбавлення волі у частині 1 статті 438 Кримінального кодексу України.

#### **Список використаних джерел:**

1. IV Конвенція про закони і звичаї війни на суходолі та додаток до неї: Положення про закони і звичаї війни на суходолі (1907). Вилучено з [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_222#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_222#Text)
2. Наслідки бомбардування в Ірпені: з'явилися фото та відео зруйнованих будинків (2022). Вилучено з <https://tsn.ua/ato/naslidki-bombarduvannya-v-irpini-z-yavilisya-foto-ta-video-zruynovanih-budinkiv-1994608.html>.
3. У Сумах бомбовим попаданням російські війська знищили кілька житлових будинків, є загиблі, серед них - діти. <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3423338-u-sumah-rosijski-zagarbniki-skinuli-bombu-na-zitlovi-budinki-sered-zagiblih-diti.html> (2022). Вилучено з <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3423338-u-sumah-rosijski-zagarbniki-skinuli-bombu-na-zitlovi-budinki-sered-zagiblih-diti.html>.

**Крамар Руслана Іванівна**   
д-р. юрид. наук, доцент  
*Львівський університет бізнесу та права, Україна*

## **МІЖНАРОДНИЙ МЕХАНІЗМ ПРОТИДІЇ ВІДМИВАННЮ КОШТІВ**

Міжнародний механізм протидії відмиванню коштів складається з ряду елементів, що мають відношення до відстеження активів, наприклад, заходи належної перевірки клієнта фінансовими установами та нефінансові комерційні структури і особи певних професій.

Міжнародне співробітництво охоплює три аспекти, що мають відношення до цього дослідження, а саме:

- взаємна правова допомога;
- репатріація доходів здобутих злочинним шляхом / корупції;
- екстрадиція.

Кожен з цих аспектів супроводжується наступними проблемами:

- банківська таємниця;
- вимога деяких країн щодо взаємного визнання відповідного діяння злочином;
- повільні темпи обміну інформацією між країнами, зокрема через відмінності в процесуальних системах між країнами.

Конвенція ООН щодо протидії корупції виступає в основі механізму, що покращує ефективність боротьби з корупцією та відмиванням грошових коштів в цій сфері.

Міжнародне законодавство щодо регулювання взаємної правової допомоги у разі відсутності двосторонніх договорів забезпечує розробку країнами механізмів для здійснення міжнародного співробітництва. Йдеться про запобігання використанню банківської таємниці для перешкоджання надання взаємної правової допомоги.

Незважаючи на те, що інституція з виявлення, розшуку та управління корупційними та іншими активами в Україні створена не так давно, в Європі та світі вже давно існують офіси із повернення та управління активами. В Європейській поліцейській асоціації зазначають, що в останні роки країни-члени ЄС та європейські інституції зосередили свої зусилля на протидії та запобіганні злочинній діяльності, стягнення конфіскованих активів постає одним із найважливіших та дієвих заходів протидії корупції. Статтею 31 Конвенції ООН щодо протидії корупції, ратифікованою Законом України № 251-V від 18. 10. 2006 р. зазначено, що кожна держава-учасниця вживає, таких заходів, які можуть бути необхідними для забезпечення можливої конфіскації:

а) доходів від злочинів, що визначені цією Конвенцією, або майна, вартість якого відповідає вартості таких доходів;

б) майна, обладнання та інших засобів, які використовувались або призначалися для використання під час вчинення злочинів, що визначені цією Конвенцією [1].

Окрім національних зусиль, Європейська Комісія через Директиву ЄС (2014/42 / ЄС) про заморожування та конфіскацію доходів від злочину, встановлює важливі стандарти для стягнення злочинного прибутку [2]. Зазначимо, що велика кількість держав-членів вже сформували профільні органи з виявлення та управління арештованими активами. Проте, є деякі країни, у яких така діяльність не проводиться на центральному рівні, що вносить суттєву складність в загальноєвропейську місію боротьби із корупцією.

Оскільки на європейському рівні контроль за ефективністю систем управління активами, що здійснюється на центральному рівні неможливий без участі держав-членів, створення офісів з виявлення, розшуку та управління арештованими активами є

невід'ємним інструментом міжнародного антикорупційного співробітництва [3].

Для членів Європейського Союзу розшук, арешт та повернення корупційних активів є прерогативними напрямками протидії корупції. У деяких державах-членах ЄС управління та розпорядження активами регулюється законом або підзаконним процесуальним законодавством. При цьому, норми законодавства можуть мати як кримінальну, так і адміністративну природу. У Бельгії, Болгарії, Кіпрі, Франції, Греції, Угорщині, Ірландії, Нідерландах, Польщі, Португалії, Румунії, Словаччині, Словенії, Іспанії, Швеції управління кримінальними активами регулюється різними правовими актами за юридичною силою, деякі з яких можуть включати кримінально-процесуальні дії, які доповнюють один одного з цього питання [4].

На основі проведеного дослідження зарубіжного законодавства і правозастосовної практики з питань заморожування, арешту та конфіскації злочинних активів, а також управління конфіскованими активами з метою ПВД/ФТ відобразимо деякі аспекти законодавчої регламентації конфіскації в контексті зарубіжного досвіду (табл.1).

Таблиця 1

### Окремі аспекти законодавчої регламентації конфіскації в зарубіжних державах

Законодавча регламентація конфіскації в зарубіжних державах	
Питання, пов'язані з відмиванням, заморожуванням, арештом і конфіскацією доходів здобутих злочинним шляхом, а також з менеджментом конфіскованих доходів в зарубіжних країнах регламентовані на законодавчому рівні.	Великобританія, Ірландія, Словенія
В державах з федеральним устроєм кожен із суб'єктів федерації, крім федерального, має власне законодавство, спрямоване на боротьбу з відмиванням злочинних доходів, і застосовує правила про громадянську конфіскації без засудження особи в кримінальному порядку.	США, Австралія, Канада
Закони про громадянську конфіскацію мають зворотну силу, оскільки такі доходи ніколи не зможуть стати законною власністю порушника, а особа, що переступила закон, не має права користуватися доходами від злочинної діяльності.	Великобританія, Канада, Словенія
У ряді країн норми про цивільну конфіскацію відображені в кримінальному кодексі.	Молдова, Швейцарія

*авторська розробка*

Щодо вітчизняної практики міжнародного співробітництва, то відповідно до статті 9 Закону України «Про Національне агентство України з питань виявлення, розшуку та управління активами, одержаними від корупційних та інших злочинів» до основних функцій АРМА віднесено, серед іншого, здійснення співробітництва з органами іноземних держав, до компетенції яких належать питання щодо виявлення, розшуку та управління активами, іншими компетентними органами іноземних держав, відповідними міжнародними організаціями [5].

В рамках міжнародної діяльності АРМА здійснюються заходи з аналізу прогалин в міжнародних актах, сучасних викликів та тенденцій в сфері розшуку злочинних активів та управління арештованим майном, досліджень, аналітичних наукових праць міжнародних інституцій та експертів, коментарів та пропозицій, які порушуються іноземними партнерами на міжнародних платформах, і за результатами такого аналізу розробляються стратегічні документи у сфері розшуку злочинних активів та управління арештованим майном, повернення злочинних активів з іноземних юрисдикцій в Україну [4].

Подальше вивчення і застосування у вітчизняну практику міжнародних механізмів виявлення та відстеження активів, легалізованих злочинним шляхом та підвищення ефективності роботи агентств щодо розшуку та повернення активів є пріоритетним та невідкладним в забезпеченні національних інтересів.

**Висновки.** Таким чином, для вирішення проблем в реалізації механізму в частині забезпечення процедур заморожування, арешту і конфіскації злочинних активів,

управління конфіскованим майном з метою ПВД / ФТ, для України представляють інтерес наступні правові конструкції, апробовані в правозастосовній діяльності зарубіжних держав:

1. Законодавча та судова практика показує, що, захищаючи фінансові інтереси, в тому числі зовнішньоекономічні, держава може переглянути питання про перенесення тягаря доведення і застосувати зворотне доведення за окремими категоріями справ. Дане положення застосовується в умовах будь-якої держави, є складовою кримінальної політики, сформованої під впливом сучасних міжнародних стандартів в сфері боротьби з організованою злочинністю.

2. В більшості зарубіжних країн використовується більш конкретизований підхід, при якому в законах докладно перераховуються види майна, вигода, блага, отримані в зв'язку зі здійсненням злочинної (в тому числі предикатної) діяльності.

Міжнародні експерти в сфері конфіскації злочинних активів вказують стосовно конфіскації поза кримінального провадження, що для ефективної роботи щодо конфіскації активів необхідно, щоб співробітники правоохоронних органів пройшли спеціальну підготовку. У тих випадках, коли досвід державних структур в сфері цивільної конфіскації невеликий, слід розглянути можливість призначення особливих суддів і прокурорів. Хоча введення спеціалізації веде до додаткових витрат, тільки така практика може стати ефективною, оскільки в разі перевантаженості судів іншими позовами, розгляд справи про конфіскацію може бути затягнутий на тривалий час, а спірне майно зникнути. Як правило, в прокуратурі країн, де прийнята громадянська конфіскація, є спеціальні відділи, які займаються питаннями конфіскації. Зарубіжний досвід показує, що така схема працює більш ефективно, ніж ознайомлення всіх співробітників прокуратури з цією специфічною галуззю права.

#### Список використаних джерел:

1. *Конвенція Організації Об'єднаних Націй проти корупції* Конвенцію ратифіковано із заявами Законом N 251-V(251-16) від 18.10.2006. Вилучено з: [https://zakon.rada.gov.ua/go/995\\_c16](https://zakon.rada.gov.ua/go/995_c16).
2. Директива Європейського Парламенту і Ради 2014/40/ЄС. Вилучено з: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_021-14#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_021-14#Text)
3. Criminal asset recovery in the EU: Europol Criminal Assets Bureau, Financial Intelligence European Police Office (Europol) (2016). Вилучено з: [https://www.europol.europa.eu/sites/default/files/documents/criminal\\_asset\\_recovery\\_in\\_the\\_eu\\_web\\_version\\_0.pdf](https://www.europol.europa.eu/sites/default/files/documents/criminal_asset_recovery_in_the_eu_web_version_0.pdf).
4. Давидюк А. М. (2020). *Правове забезпечення публічного адміністрування у сфері виявлення, розшуку та управління активами, одержаними від корупційних та інших злочинів*. (Дисертація канд. юр. наук). Тернопільський національний економічний університет, Тернопіль.
5. *Про Національне агентство України з питань виявлення, розшуку та управління активами, одержаними від корупційних та інших злочинів* (Закон України), №772-VIII (2015). Вилучено з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/772-19#Text>.

**Алимбаев Жахонгир Даврон угли**

студент магистратуры в факультете Бизнес право

*Ташкентский государственный юридический университет, Республика Узбекистан*

## **ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА) ЗАСТРОЙЩИКА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН**

***Аннотация:** В данном тезисе автор анализирует теоретические вопросы в сфере банкротства застройщика, а также проект нового закона «О несостоятельности», которым вводится особый порядок признания застройщиков банкротами.*

В современном мире, где плотность населения постоянно растет, спрос на здания любых типов очень большой. Это приводит к бурному развитию строительства и деятельности строительных компаний. Ведь сегодня строительство – это масштабная работа, которая включает в себя инженерные, проектные, организационные, изыскательные, строительно-монтажные работы.

На данный момент долевое строительство – одна из форм привлечения денежных ресурсов клиентов строительными компаниями еще на стадии строительства, так как участие в долевом строительстве для покупателей является актуальным с точки зрения экономии денежных средств и инвестиций в недвижимое имущество. Стоит понимать, что долевое строительство – строительство, реконструкция и перепрофилирование многоквартирных домов за счет средств застройщиков и дольщиков.

Этот способ строительства выгоден как для дольщика, так и для застройщика. Первый приобретает квартиру в строящемся доме на этапе котлована намного дешевле, чем готовую квартиру в готовом доме. Застройщик же использует для строительства не кредитные ресурсы банков под проценты, а деньги дольщиков. По мнению А. Сухаренко, рынок долевого строительства постоянно растет несмотря на кризис и прочее.

Однако, такой способ строительства несколько рискованный для дольщиков, так как есть шанс не получить и квартиру, и деньги из-за неплатежеспособности (банкротства) застройщика. До сих пор в Республике Узбекистан не было введено особого порядка признания застройщика банкротом. На фоне сильного развития строительства в нашей Республике, законодатель хочет защитить права участников долевого строительства и разработал проект нового закона «О неплатежеспособности», где отведена отдельная глава для регулирования особого порядка банкротства застройщика.

В процедуры банкротства застройщиков, в отличие от большинства остальных дел о банкротстве, в дело вовлекаются граждане, желающие приобрести жилье для личных нужд. Указанные лица, как правило, имеют весьма отдаленные представления не только о законодательстве о банкротстве, но и об экономическом процессуальном законодательстве. Именно поэтому, по мнению большинства специалистов, основной целью внесения в проект нового закона «О неплатежеспособности» специальных положений о банкротстве застройщиков была прежде всего защита прав граждан – участников долевого строительства как непрофессиональных участников инвестирования, как наиболее незащищенных лиц, несущих существенные потери при финансовой несостоятельности застройщика.

Стоит отметить, что в деле о банкротстве застройщика по долевого строительству

участвуют физические, юридические лица имеющие к застройщику требование о передаче жилого, нежилого помещения и машина-места или денежное требование, так же государственный уполномоченный орган в области регулирования строительной деятельности (Министерство строительства Республики Узбекистан).

В делах о банкротстве застройщика приоритетность защиты интересов граждан – участников строительства как непрофессиональных инвесторов проявляется в следующих аспектах:

Во-первых, участники строительства, имея наряду с остальными кредиторами право требования к застройщику, могут выбрать форму выражения своих требований: денежное требование (в случае расторжения договора с застройщиком) или требование в форме передачи жилого помещения.

Во-вторых, расчеты по денежным требованиям граждан – участников строительства специально выделены в приоритетную первую очередь по сравнению с иными требованиями третьей очереди.

В-третьих, порядок удовлетворения требований о передаче жилых помещений предусматривает возможность получения участниками строительства жилого помещения двумя способами в зависимости от степени завершенности строительства многоквартирного дома:

а) первый способ – В целях завершения строительных работ объекты незавершенного строительства (многоквартирные дома), куда привлечены средства участников строительства и (или) средства участников долевого строительства, объекты инфраструктуры и (или) присоединенные к ним инженерно-технологические объекты передаются специализированной строительной организации.

б) второй способ – путем передачи жилых помещений.

На основании вышеизложенного можно понять, что особый порядок банкротства застройщика необходим для защиты прав обычных граждан и проект нового закона «О неплатежеспособности» соответствует требованиям современности. Но нужно учесть некоторые недостатки в проекте о которых шла речь в этом тезисе.

## SECTION 8. MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND SECURITY OF THE STATE BORDER

**Гбур Зоряна Володимирівна** 

професор, доктор наук з державного управління, професор кафедри  
управління охороною здоров'я та публічного адміністрування

*Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика, Україна*

### **ВАЖЛИВІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

На даний час в світі суспільний розвиток характеризується формуванням інформаційного суспільства. Україна активно приймає участь у формуванні єдиного світового ринку інформації та в процесах глобальної інформатизації. В умовах війни в Україні окрім відстоювання держави на передовій відіграє важливу роль інформаційний чинник у відстоюванні державних інтересів у державотворчому процесі та на міжнародній арені.

Ключовою складовою стає донесення до усіх громадян України та міжнародної спільноти достовірної інформації щодо тих подій які відбуваються в Україні, забезпечення управління процесами та інститутами широким та оперативним доступом до ефективності інформації. Масове впровадження новітніх систем обробки інформації та телекомунікацій супроводжує інформатизацію сучасного суспільства.

Одним з чинників, що сприяє забезпеченню інформаційної безпеки є застосування технологій штучного інтелекту. Адже штучний інтелект є одним з трендових напрямів, яким охоплені всі розвинуті країни світу. У випадку відсутності необхідної уваги зі сторони держави до проблем штучного інтелекту Україна ризикує втратити можливість технологічного прориву. Глобальний ринок технологічних рішень на основі штучного інтелекту буде розділений між країнами-конкурентами, що ускладнить розвиток держави в стратегічно важливих галузях економіки та уповільнить її розвиток.

Під штучним інтелектом розуміється комплекс технологічних рішень, що дозволяє імітувати когнітивні функції людини та отримувати при виконанні конкретних завдань результати, що дорівнюють результатам інтелектуальної діяльності людини.

Активний розвиток інформаційних технологій обумовлює актуальність вивчення проблем інформаційної безпеки, а саме: загроз для інформаційних ресурсів, різних засобів та заходів захисту; бар'єрів для проникнення; вразливих місць в системі захисту інформації. В загальному під інформаційною безпекою необхідно розуміти сукупність засобів, методів та процесів (процедур), які забезпечують захист інформаційних активів та, як наслідок, гарантують збереження ефективності та практичної корисності як технічної інфраструктури інформаційних систем, так і відомостей, які в таких системах зберігаються та обробляються.

Особливого значення та актуальності в спектрі суспільних відносин набуває використання штучного інтелекту в системі забезпечення інформаційної безпеки, оцінка та аналіз інформаційних загроз та практичне застосування штучного інтелекту в контексті інформаційного опору з метою захисту територіальної цілісності України та суверенітету,

що належить до концептуальних основ діяльності суспільства.

Дослідженню питань щодо впровадження технологій штучного інтелекту та проблем інформаційної безпеки присвячені чисельні роботи як вітчизняних, так і закордонних науковців, зокрема, О. В. Адамчука, О. А. Баранова, О. В. Глазова, Т. Г. Каткова, М. В. Карчевського, К. О. Хернес, С. Ю. Петряєва, О. Е. Радутного, Ю. М. Сидорчук, В. М. Фурашева, О. О. Ястреб, Є. О. Харитонова, О. І. Харитонова та інших.

Проте, враховуючи думки зазначених авторів, доводиться констатувати, що в умовах війни, постійного впливу зовнішніх та внутрішніх чинників необхідно приділити більше уваги дослідженню проблем штучного інтелекту в інформаційній безпеці як пріоритетній складовій національної безпеки України. Інформація для кожної держави стає вкрай важливим стратегічним ресурсом, який впливає на безпеку країни та перспективи формування демократичного суспільства. Важливою невід'ємною складовою національної безпеки є інформаційна безпека держави, на яку впливають внутрішні та зовнішні чинники, зокрема, загальний рівень економічного, соціального й інформаційного розвитку країни та політична ситуація в країні та в цілому в світі. Зацікавленими у розвитку даного сектора є не тільки бізнес-структури, що активно застосовують нововведення у даній сфері, а й державні установи, для яких найголовнішим є питання національної безпеки [2, с. 20].

В сучасних умовах глобалізації інформаційна безпека виступає одним з найголовніших чинників забезпечення умов реалізації національних інтересів, спроможності держави долати кризові явища при зовнішній агресії. Своєчасні ефективні заходи щодо управління інформаційною безпекою з боку держави, як основного суб'єкта забезпечення інформаційної безпеки, здатні подолати загрози соціально-економічному та політичному життю країни. Сфера оборони та безпеки в світі – це галузь номер один і вона зазнає серйозних змін від впровадження технологій штучного інтелекту, що змінює баланс сил між державами [1, с. 16].

Штучний інтелект представляє собою результат людської діяльності здатний до логічного мислення, управління своїми діями, обґрунтування своїх рішень, які не може коректувати в разі зміни умов.

Штучний інтелект – це високий результат досягнень техногенної цивілізації, складна система взаємозв'язків та підґрунтя для створення інформаційних системних утворень. У найближчій перспективі активне застосування технологій штучного інтелекту, нано-біотехнологій може дозволити переформатувати поведінку людини, змінити суспільні відносини та вплинути на екзистенційні характеристики особистості.

На даний час в усьому світі структури знаходяться в стані переломного моменту, обумовленого застосуванням з метою інформаційної протидії більш сучасного обладнання та програмного забезпечення. Зарубіжні фахівці з інформаційної безпеки очікують, що інформаційно-технічний та інформаційно-психологічний вплив має значний потенціал в умовах стрімкого розвитку технологій штучного інтелекту.

В контексті інформаційної безпеки штучний інтелект – програмне забезпечення, яке здатне інтерпретувати стан середовища, розпізнати певні події та самостійно прийняти необхідні заходи. Технології штучного інтелекту ефективно справляються з розшифруванням закономірностей та аномалій, тому можуть бути інструментом моніторингу загроз. Надійна стратегія інформаційної безпеки також допомагає захистити персональні дані населення та державні дані та алгоритми, що стає важливішим у міру розгортання нових моделей штучного інтелекту.

#### Список використаних джерел:

1. Гуржій Т. Інформаційне право: виклики гібридної війни. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2018. № 4. С. 16–26.
2. Ніщименко О. А. Інформаційна безпека України на сучасному етапі розвитку держави і суспільства. Наше право. 2016. № 1. С. 17–23.



**Кошова С.П.** 

канд. держ. упр., доцент, доцент кафедри управління  
охороною здоров'я та публічного адміністрування

*Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика, Україна*

## **ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛОЗЕМНОГО КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ: АСПЕКТИ АДМІНІСТРУВАННЯ КОСМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ**

На сьогоднішній день забруднення космічного простору становить серйозну загрозу безпеці людства, його майну та здоров'ю, а також приносить шкоду стану навколишнього середовища в цілому тобто становить загрозу світовій безпеці та національній безпеці. Під час такого негативного процесу відбувається забруднення водних об'єктів: річок, морів та океанів, порушення природного кругообігу води в природі, порушення складу атмосфери, забруднення повітря різноманітними викидами тощо.

Усе це свідчить про те, що космічний простір поступово стає невід'ємною частиною існування та життєдіяльності людини, в результаті чого формується розширення сутності детермінанти «навколишнє природне середовище» у яке входить категорія «навколоземного космічного простору». Відповідно, відбувається процес екологізації космосу, під яким розуміється «розширення сфери проживання людини, їх взаємодії з природою до космічних масштабів, вихід сфери взаємодії суспільства і природи за межі планети, процес освоєння, «соціалізації» Всесвіту [1].

З іншого боку, сама космічна техніка здатна також викликати певні збурення в навколишньому космічному середовищі. Це відбувається за рахунок надходження продуктів згоряння ракетного палива в атмосферу під час запуску космічних апаратів, за рахунок викидів різних газоподібних, рідких і твердих речовин з космічних апаратів при їх функціонуванні на орбітах при переміщенні в космічному просторі і т. д. За сучасними даними, в близькому космосі перебуває понад 4 тис. т космічних відходів, що становить понад 1 % маси повітря вище 200 км. крім того, на геостаціонарних орбітах міститься понад 60 ядерних енергетичних установок, експлуатація більшої частини яких вже завершена. Сумарна маса радіоактивних речовин на цих установках становить понад 1 т. вказані об'єкти є джерелом гамма-нейтронного та електронного випромінювання, що може негативно впливати на стан навколишнього природного середовища та створювати екологічну небезпеку життю людства [1].

Питання забруднення космічного простору досліджували такі вчені: В.Б. Авер'янов, Е. Г. Гладкий, І. В. Думицька, В.К. Колпаков, О.В. Кузьменко, Н. Р. Малишева, Ю. В. Назаренко, О. Г. Стрельченко, В. В. Семеняка, О. С. Стельмах, Н. В. Солоха та інші. Не дивлячись на існування цінного ряду наукових розробок українських вчених, дослідження забруднення космічного простору є наразі досить актуальними.

Проблема забруднення навколоземного космічного простору «космічним сміттям» виникла уже у 50 роках ХХ сторіччя з моменту запуску на орбіту перших супутників Землі. Залишені на земних орбітах космічні об'єкти стали загрозою функціонуючим супутникам і, особливо, станціям з екіпажами на борту. На міжнародному рівні дана проблематика була піднята Генеральним секретарем ООН 10 грудня 1993 року під час доповіді на тему «Вплив космічної діяльності на навколишнє середовище», у якій він сформулював міжнародний та глобальний характер засмічення космічного простору Землі різними відходами. І уже з тих

часів почали активніше привертати активну увагу на космічне засмічення навколоземного простору і вирішення її.

Відповідно, XXI століття характеризується тим, що космічна діяльність акумулює передові науково-технічні досягнення, формує та заохочує надсучасні високоефективні технології з метою створення та виробництва конкурентоспроможної продукції на міжнародному ринку. Відповідно, як і будь-яка діяльність так і космічна діяльність породжує значну кількість відходів, а саме космічних відходів, що значно забруднюють навколоземну орбіту. Таким чином, ми розуміємо, що кількість космічних відходів з кожними роком збільшується і нагромаджується у навколоземній орбіті, а безпосередніх конструктивних рішень цієї проблеми не пропонують і дана проблема не вирішується.

Сьогодні можна констатувати той факт, що космічна діяльність негативно впливає на забруднення навколишнього середовища. Окрім космічного сміття навколишнє середовище забруднюється окислами металів, вуглецю, азоту, а близького космосу – частками відпрацьованих космічних апаратів. Окрім цього відбувається пошкодження озонового шару тощо.

Усе це за останні роки стало привертати увагу космічної спільноти в усіх напрямках адміністрування у сфері космічної діяльності, а саме до збільшення фрагментів космічних об'єктів, які, завершуючи свою місію, стають космічним сміттям, якщо вони не припинили своє існування шляхом відведення на орбіту «поховання» або повернення на Землю.

Потрібно відзначити те, що у 2019 р., за оцінкою фахівців, у навколоземному космічному просторі перебувало понад 200 тис. об'єктів розміром понад 1 см та понад 330 млн об'єктів розміром понад 1 мм з масою понад 5000 тон. Тільки близько 10 % з них було виявлено, відстежується та внесено до каталогів з допомогою наземних радіолокаційних та оптичних засобів. Наприклад, на 2021 рік каталог Стратегічного командування США містив 19 600 об'єктів (в основному розміром понад 10-15 см), а Російський каталог містив у серпні 2020 року 16,8 тис. об'єктів «космічного сміття».

За деякими оцінками, на створення «космічного сміття» зробили значний внесок такі країни як: Китай – 40 %; США - 27,5%; РФ - 25,5%; Інші країни – 7 %. За іншими оцінками (на 2014 рік): Росія –39,7%; США - 28,9%; Китай – 22,8% [1, с. 472].

Потрібно відзначити те, що інтенсифікація виробництва несе за собою низку не вирішених проблем, а саме досить вагоме накопичення сміття в усіх шарах атмосфери та космічному просторі. Так, у 1960–2021 роках кількість викидів карбону діоксиду збільшилась з 4999 до 31 899 т, кількість карбону (II) оксиду – з 126 до 336 т, а кількість оксиду азоту – з 664 до 1698 т. Саме такі данні викликають значне занепокоєння серед науковців у сфері екології, промисловості та космічної діяльності. У зв'язку із зазначеними проблемами наукові установи та інститути США та інших європейських країн розпочали розробки методик та вказівок по боротьбі із космічним забрудненням і його профілактиці.

Саме США досить серйозно стало вирішувати проблему антропогенного забруднення навколоземного космосу за допомогою Національного космічного агентства США (НАСА). Саме система контролю космічного простору в США забезпечує інформацією урядові та інші установи, що дозволяє цій системі активно розвиватися та вдосконалюватися, оснащуватися великими оптичними телескопами. Наприклад, комплекс спостереження за космосом на острові Мауї (Гавайї) має телескопи, діаметри дзеркал яких 1.2 і 1.6 м, з проникною здатністю до 18-ї зіркової величини [2, с. 472].

На зорі космічної ери несправні деталі було прийнято просто викидати за борт, а порожні паливні баки ракет-носіїв – підривати. Але після того, як у 1996-му році французька розвідувальний супутник «CERISE» вийшов з ладу, зіткнувшись з уламком паливного бака французької ж ракети-носія «Аріан-5», космічні держави уклали договір, що забороняє підривати паливні баки та шаблі ракет-носіїв. Набагато простіше стежити за одним великим об'єктом, ніж за сотнями дрібних частинок та фрагментів [2, с. 472].

Звіт НАСА виділив основних забруднювачів космосу. На першому місці – Росія

(разом з країнами СНД), якій належить понад 5000 апаратів та різних уламків. США зайняли друге місце (4550 об'єктів). Трійку лідерів замикає Китай. Приріст космічного мотлоху є найсерйознішим за останні два роки. Оскільки проблема «космічного сміття» торкається інтересів усіх країн, що беруть участь у освоєнні космосу, її вирішення потребує міжнародної правової основи та тісної співпраці. Для ухвалення угод у цій галузі важливо, щоб актуальність проблеми визнали все світове співтовариство. При досягнутому рівні забруднення навколоземних орбіт не можна допускати подальшого неконтрольованого розвитку ситуації [2, с. 472].

Над проблемою космічного забруднення розпочали працювати також й учені із Інституту космічних досліджень Національної академії наук України та Національного космічного агентства України.

Саме тому, вважаємо за доцільне сформулювати пріоритетні напрямки міжнародного співробітництва у галузі космічної діяльності з метою очищення навколоземного простору від космічного сміття та його утилізації з дотриманням усіх екологічних вимог.

#### **Список використаних джерел:**

1. Проблема космічного сміття на сьогодні URL: <https://sites.google.com/site/kosmichnesmittya/problem/> (Дата доступу: 12.01.2022).
2. Назаренко Ю. В. Проблема загрязнения космического пространства. Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. Том 2. С. 471-473.

## SECTION 9. FIRE AND CIVIL SAFETY

---

### **Рогозін Анатолій Сергійович**

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри  
охорони праці та безпеки життєдіяльності  
*Харківський національний університет  
міського господарства ім. О.М. Бекетова, Україна*

### **Ворожбіян Михайло Іванович**

д-р. техн. наук, професор, професор кафедри  
охорони праці та безпеки життєдіяльності  
*Харківський національний університет  
міського господарства ім. О.М. Бекетова, Україна*

### **Іващенко Марина Юріївна**

канд. техн. наук, доцент кафедри  
охорони праці та безпеки життєдіяльності  
*Харківський національний університет  
міського господарства ім. О.М. Бекетова, Україна*

---

## ОЦІНКА РІВНЯ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Необхідною умовою забезпечення ефективності заходів цивільного захисту є адекватна та достовірна інформація про рівень цивільного захисту на території. Основною проблемою в адекватному оціненні стану цивільного захисту є необхідність врахування, з одного боку, потенційних загроз природного та техногенного характеру, з другого, інтенсивність реалізації цих загроз, з третього, кількісний склад сил та засобів призначених для попередження та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Суттєва різниця між територіальними утвореннями України за геофізичними властивостями території, рівнем урбанізації, інтенсивності реалізації існуючих загроз, об'єктивна необхідність підвищення адекватності заходів у сфері цивільного захисту обумовлює актуальність наукової задачі розробки підходу комплексної оцінки рівня цивільного захисту територій.

Методологія оцінки об'єктів викладена у роботах [1-4]. Комплексній оцінці територій за реалізацією загроз природного та техногенного характеру присвячена робота [5]. Групування регіонів України за показниками що характеризують територіальні особливості регіонів, інтенсивність реалізації загроз та масштабність їх наслідків розглядались в роботах [6-7]. Питання формалізації законів розподілу реалізації загроз природного та техногенного характеру на території регіонів розглядались в роботах [8-9].

Розробка підходу щодо оцінки рівня цивільного захисту територій потребує, по-перше, комплексної оцінки існуючих загроз на території на основі визначення відповідних показників небезпеки територій, по-друге, комплексної оцінки забезпеченості територій силами та засобами цивільного захисту, по-третє, визначення методики обчислення комплексного показника рівня цивільного захисту.

Оцінку рівня цивільного захисту на території пропонується здійснювати за схемою представленою на рис.1.



Рис.1. Схема визначення комплексного показника рівня цивільного захисту

Аналіз потенційної небезпеки здійснюється на основі критеріїв, які є типовими незалежно від територіального розташування адміністративно-територіальних одиниць (АТО), мають високу інформативність, адекватність в оцінці небезпечних чинників.

Як метод визначення комплексного показника небезпеки природного та техногенного характеру на території АТО обрано метод аналізу ієрархій (Analytic Hierarchy Process – Т.Сааті). Цей метод дозволяє за допомогою простих правил аналізувати складні різноманітні проблеми, зокрема обчислювати пріоритети альтернатив (у нашому випадку територіальні одиниці) при паралельному розгляді всіх показників [3]. Ієрархія завдання визначення комплексного показника небезпек представлена на рис.2.



Рис.2. Ієрархія визначення рівня цивільного захисту адміністративно-територіальних одиниць

Після ієрархічного відтворення проблеми визначення рівня небезпек, згідно [3], необхідно скласти множину обернено симетричних квадратних матриць парного порівняння територіальних одиниць між собою за відповідними показниками небезпеки для і-ої адміністративно-територіальної одиниці.

В нашому випадку при оперуванні конкретними значеннями показників це робити не обов'язково і для визначення відносного значення рівня j-го показника небезпеки для

конкретної  $i$ -тої території достатньо скористатись наступним виразом (1):

$$a_{ij} = \frac{\omega_i}{\sum_{k=1}^{n_{amo}} \omega_k}, \quad (1)$$

де:

$\omega_i$  – значення відповідного показника небезпеки для  $i$ -ої адміністративно-територіальної одиниці;

$n_{amo}$  – кількість об'єктів оцінки.

Важливість (пріоритет) конкретного показника для оцінки рівня небезпеки території визначається на основі статистичних даних виникнення надзвичайних ситуацій за співвідношенням (2):

$$W_j = \frac{n_j^{nc}}{N_{nc}}, \quad (2)$$

де:

$n_j^{nc}$  – кількість надзвичайних ситуацій що виникли за причиною реалізації  $j$ -того виду небезпеки;

$N_{nc}$  – загальна кількість надзвичайних ситуацій у виборці.

Обсяг вибірки встановлюється з міркувань необхідного рівня достовірності значень частот реалізації небезпек [10].

Для обчислення комплексного показника рівня небезпек відносні значення рівня показників територій об'єднуються у загальну матрицю і виконується її множення на вектор пріоритетів показників.

В якості показників забезпеченості території силами та засобами було обрано показники, що враховують кількість сил та засобів цивільного захисту відносно площі та кількості населення на території (3):

$$K_{TS} = \frac{n_T}{S}; K_{TN} = \frac{n_T}{N}; K_{OCS} = \frac{n_{OC}}{S}; K_{OCN} = \frac{n_{OC}}{N}, \quad (3)$$

де:

$n_T, n_{OC}$  – кількість технічних засобів та особового складу цивільного захисту на території відповідно.

Обчислені за (3) пріоритети показників дорівнюють  $K_{TS} = 0,1647$ ;  $K_{TN} = 0,285$ ;  $K_{OCS} = 0,2178$ ;  $K_{OCN} = 0,3325$ .

Таким чином, в роботі наведено методику розрахунку комплексного показника забезпеченості. Визначено пріоритети показників на основі рівнянь лінійної регресії статистичних даних залучення сил цивільного захисту до ліквідації надзвичайних ситуацій. Регресійний аналіз стандартизованих статистичних даних залучення сил та засобів для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на території України дозволив отримати наступні рівняння лінійної регресії:

залучення технічних засобів від кількості населення на території

$$y_{T/N} = -0.0005 + 1.0635 \cdot N, \quad (4)$$

*залучення особового складу від кількості населення на території*

$$y_{oc/N} = -0.0019 + 1.2408 \cdot N ; \quad (5)$$

*залучення технічних засобів від площі території*

$$y_{T/S} = -0.0031 + 0.6145 \cdot S ; \quad (6)$$

*залучення особового складу від площі території*

$$y_{oc/S} = 0.0015 + 0.8127 \cdot S . \quad (7)$$

#### **Список використаних джерел:**

1. Вальд А. Последовательный анализ. Москва : Физматлит, 1960. 328 с.
2. Азгальдов Г. Г. Разработка теоретических основ квалиметрии : дис. ... д-р. экон. наук : 08.00.20. Москва : ВНИИ Стандартизации, 1981. 360 с.
3. Саати Т. Метод исследования иерархий. Москва : Издательство иностранной литературы, 1992. 256 с.
4. Ендовицкий Д. А. Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности. Методология и практика. Москва : Финансы и статистика, 2001. 392 с.
5. Андронов В. А., Бабков Ю. П., Тютюник В. В. [та ін.]. Комплексні показники оцінювання стану природно-техногенної небезпеки. Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків : НУЦЗУ, 2010. №12. С. 9–20.
6. Грінченко Є. М., Кірючкін О. Ю., Тютюник В. В. [та ін.]. Інтегральна система безпеки регіонів України, як складова державної територіально-часової параметричної системи. Принцип комплексної оцінки небезпеки. Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків : УЦЗУ, 2008. № 7. С. 58–71.
7. Рогозін А. С., Хоменко В. С., Райз Ю. М. Розподіл регіонів України за рівнем реалізації загроз природного, техногенного та соціально-політичного характеру. Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків : НУЦЗУ, 2012. № 16. С. 95–106.
8. Рогозін А. С., Хоменко В. С., Райз Ю. М. Формалізація реалізації загроз природного та техногенного характеру в регіонах з високим рівнем техногенного навантаження. Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків : НУЦЗУ, 2012. № 16. С. 138–145.
9. Рогозін А. С. Аналіз реалізації загроз природного та техногенного характеру на території Донецької області. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Харків : ХУПС, 2013. № 2(35). С. 206–208.
10. Боровков А. А. Математическая статистика : оценка параметров, проверка гипотез. Москва : Физматлит, 1984. 472 с.

## SECTION 10.

### AGRICULTURAL SCIENCES AND FOODSTUFFS

---

**Olha Tykhenko** 

Ph.D. in Agriculture Sciences, Associate Professor of Department of Land Cadastre  
*National University of Life and Environmental Sciences, Ukraine*

---

## **LAND CADASTRE AS AN INFORMATION BASE FOR SOIL MONITORING OF UKRAINE**

Information on the characteristics of land plots by natural and acquired properties, as well as the degree of contamination of soils with radioactive substances and pesticide residues should be entered in the reporting on land quality. However, this component has not been maintained for more than two decades [1]. Rational agricultural land use in Ukraine can now be ensured by solving the problem of creating a system of continuous land monitoring [2].

For the rational use of land resources it is necessary to create an information system of state monitoring, which would provide constant information on the state of land resources [3]. Information levels of the database of soil quality are formed from the smallest link, which is the agrochemical passport of the field, followed by a summary of data on the economy, council, district, region and in general in Ukraine.

The development of market land relations in Ukraine and the experience of developed western countries indicate the need for geospatial information, information on all land plots, subjects of land relations, territorial restrictions can ensure the implementation of tasks, development of land management, land management and the State Land Cadastre in general. are currently being formed in the country [4, 5].

Pursuant to the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of February 7, 2018 №105 "On conducting a national regulatory monetary valuation of agricultural land" was created scheme (map) of natural and agricultural zoning of Ukraine in the scale of 1: 500 000. Among the thematic layers are taxonomic units natural-agricultural zoning and agro-industrial groups of soils, among the attributive data is information on the average credit scores of the natural-agricultural district. This information has already been applied in separate layers to the Public Cadastral Map of Ukraine.

Additional information layers can be applied to the selected cartographic basis and combined with each other. The Soils layer is a layer that contains information about the soil cover of Ukraine. The layer was created by vectorizing the soil map of Ukraine M 1: 200 000 in the framework of the budget program in 2012 to create an automated system of the State Land Cadastre. But according to the State Geocadastre of Ukraine, this layer does not contain information from the State Land Cadastre and is informative about the soil cover of Ukraine. To obtain reliable information on the state of agricultural land, a state program of land protection measures is required, with detailed surveys involving landowners and users using leased land. Lack of qualitative characteristics of land plots in the cadastral system of Ukraine significantly complicates state control over land use and protection, as there are no grounds for levying fines for reducing soil fertility [6].

The reflection of reliable information on the state of soil productivity of Ukraine in the State Land Cadastre should become a powerful tool for controlling land use.



### References:

1. Тихенко О.В. (2016). Проблеми ведення обліку якості земель у системі державного земельного кадастру України. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, 0(3), 34-39. Вилучено з: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2016.03.034>
2. Величко В., Мартин А., Новаковська І. (2020). Моніторинг ґрунтів України — проблеми землевпорядного, ґрунтознавчого та наукового забезпечення. *Вісник аграрної науки*. Випуск 7 (808), 5-16. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202007-01>.
3. Тихенко О.В. (2016). Раціональне використання сільськогосподарських земель: проблеми та перспективи їх вирішення. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, 0(1-2), 76-81. Вилучено з: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2016.01.076>.
4. Третяк А.М., Третяк В.М., Панчук О.Я., Ковалишин О.Ф., Тарнопольський А.В. (2018). Земельний кадастр як самостійна галузь наукового знання. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. (1), 25-31. Вилучено з: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2018.01.003>
5. Мартин А.Г., Тихенко О.В., Паламарчук Л.В. *Земельний кадастр: навчальний посібник*. Київ: Медінформ, 2015. 550 с.
6. Tykhenko Olha, Bavorvska Nataliia (2020). Cadastral data as a basis for rational use and protection of land. *Baltic surveying. International scientific journal*, (13), 64-69. DOI: 10.22616/j.balticsurveying.2020.vol13.009 [https://llufb.llu.lv/Raksti/Journal\\_Baltic\\_Surveying/2020/Journal\\_Baltic\\_Surveying\\_Vol\\_13\\_2020-64-69.pdf](https://llufb.llu.lv/Raksti/Journal_Baltic_Surveying/2020/Journal_Baltic_Surveying_Vol_13_2020-64-69.pdf).

**Tykhenko Ruslan** 

PhD (Economy), Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Land Resources Management  
*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine*

## **PROBLEMS OF LAND RELATIONS REFORM AND LAND MANAGEMENT IN UKRAINE**

Land relations in Ukraine have been reformed for over 30 years (since 1990). The main principle that determined the directions of reform was overcoming the state's monopoly on land ownership and establishing a lot of subjectivity of land ownership [4, 14, 16].

The priority task of land reform was to be the formation of market land relations, which would ensure further effective redistribution of land resources on the basis of market self-regulation [5, 7, 9, 10].

Most of the goals of land reform still remain unfulfilled as a result of both individual systemic miscalculations and insufficient resources.

The introduction of market land relations has not become a guarantee of sustainable land use, in particular:

➤ there has been almost no real improvement in land relations in agricultural production. In most cases, total parceling of marketable agricultural land uses was carried out. In addition, for a long time (until 2021) there was an inefficient system of land tenure and land use as a result of the ban on the sale of agricultural land [1, 17, 18, 22];

➤ further reform of land relations in cities and other settlements is mainly in the direction of privatization of lands of territorial communities. In most cases, this is done in conditions of "collective irresponsibility" of the main land managers - local governments. This has caused unsystematic urbanization and complicated conditions for the spatial development of territorial communities and urban systems and mechanisms [16, 19, 24];

➤ for a long period (until 2021) the largest segment of the agricultural land market was actually blocked by law - the market turnover of agricultural land, which is about 50% of the state area;

➤ lending secured by land was rather limited. This is especially true of mortgage lending, which was provided exclusively for non-agricultural land. Such processes were significantly limited due to the financial and economic crisis that began in 2008;

➤ today there is an inefficient mechanism for collecting land fees, which was introduced in 1992. This mechanism is based on fairly simplified approaches to determining the tax base and provides a significant number of exemptions from the general tax regime, which is why it does not allow land tax the basis of local self-government and regional development;

➤ in fact, high-quality and effective land monitoring is not carried out [3, 6];

➤ there is no clear procedure for maintaining the state land cadastre, which makes it impossible to effectively guarantee land rights [9];

➤ in fact, there is no effective and efficient state control over the use and protection of land [12, 13, 15, 21];

➤ land management support for land reform remains imperfect. From a large number of types of land management documentation, documentation is being developed today for land management projects for the allocation of land plots and registration of title documents for land plots.

➤ practically lost scientific and technical potential of land management. Significant processes of significant slowdown in the development of land management science;

- the system of state management of land resources cannot be considered effective. The existing system is mostly aimed at ensuring the redistribution of land as property, without solving the problem of land protection as the main national wealth of the state;
- a large number of violations of land legislation and norms of rational nature management indicates the imperfection of organizational and legal mechanisms of control over the use and protection of land in the field of land relations [4, 7, 16];
- the regulatory and methodological basis for the development of land relations remains incomplete [16, 21].

In general, it should be noted that during the land reform the importance of land as the main resource for the territorial development of productive forces and the basic component of the environment was neglected. Such actions in modern conditions have caused a number of crisis phenomena of economic, environmental and social nature in the domestic land use [2, 8, 10, 13]. In addition, the complexity of solving such problems is significantly complicated by property relations.

In the conditions of reforming land relations and development of market economy, the scientific substantiation of the essence, content and principles of implementation of the provisions of Art. 14 of the Constitution of Ukraine - "The land is the main national wealth, which is under special protection of the state."

This can be done only by developing national and regional programs of land use and protection for the implementation of programs of economic, scientific, technical and social development of Ukraine and environmental protection [3, 16, 20, 25]. Such comprehensive programs determine the composition and scope of priority and future measures for land use and protection, as well as the scope and sources of resources for their implementation. That is why such programs should become a fundamental basis for the development of land management schemes and feasibility studies for the use and protection of lands of territorial communities (administrative-territorial entities) at the regional, economic and local levels [7, 9, 11, 16, 23].

The analysis of different stages of reforming land relations in Ukraine has shown that the distribution of land territorial resources by purpose does not have sufficient economic and environmental justification. Therefore, the structure and ecological imbalance of land use significantly reduces the efficiency of land use and protection.

As a result of restructuring of agricultural enterprises and the creation of new agricultural formations there is a need to develop models for optimizing the structure of land holdings and land use based on ecological and landscape approach [3, 6, 16, 17]. In addition, it is necessary to ensure strict compliance with the developed scientifically sound structure of sown areas, taking into account the soil cover and physiological requirements of crops. Such recommendations will enable landowners and land users to manage dynamically and efficiently in market conditions, taking into account both market and environmental conditions.

Analysis of the current state of land reform shows a significant gap in scientific support. Scientific support of the land management industry should be advanced, which is one of the priorities of land management science at the present stage. It is necessary to create appropriate conditions for the state to form applied scientific and basic research. Such comprehensive research must meet the urgent needs of society and the state in further improving land relations at the final stage of land reform.

At the present stage of land management development, it is necessary to plan and use land resources on a comprehensive basis [3, 5, 11, 16, 21]. An integrated approach should be applied taking into account environmental and socio-economic factors and components of the environment and natural resources.

#### **References:**

1. Барвінський, А.В. & Тихенко, Р.В. (2011). Екологічна оптимізація сільськогосподарського

- землекористування в умовах Київського Полісся. *Вісник аграрної науки*, (9), 45-48.
2. Барвінський, А.В. & Тихенко, Р.В. (2015). *Еколого-економічна ефективність створення захисних лісових насаджень в системі сучасного сільськогосподарського землекористування*. Київ: Медінформ.
  3. Барвінський, А.В. & Тихенко, Р.В. (2013). *Формування просторової структури агроландшафтів на регіональному рівні*. Київ: Медінформ.
  4. Ковальчук, І.П., Мартин, А.Г., Євсюков, Т.О., Тихенко, Р.В., Жук, О.П., Богданець, В.А. & Опенько, І.А. (2015). *Моделювання стану і перспектив розвитку сільських територій в умовах трансформації суспільних відносин в Україні*. Київ: Медінформ.
  5. Ковальчук, І.П., Мартин, А.Г., Євсюков, Т.О., Тихенко, Р.В., Жук, О.П., Богданець, В.А. & Опенько, І.А. (2015). *Концептуальні засади вирішення проблем землеустрою сільських територій в сучасних умовах*. Київ: Медінформ.
  6. Краснолуцький, О.В., Тихенко, Р.В. & Євсюков, Т.О. (2010). Складання проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічно обґрунтовані сівозміни та впорядкування угідь. *Землепорядний вісник*, (4), 14-17.
  7. Кривов, В.М., Барвінський, А.В. & Тихенко, Р.В. (2011). *Ландшафтознавство та екологія у землеустрої*. Київ: Урожай.
  8. Кривов, В.М. & Тихенко, Р.В. Еколого-економічні аспекти оптимізації структури земельних угідь сучасних агроландшафтів та формування екологічної мережі в ринкових умовах. *Управління земельними ресурсами в контексті стратегії сталого розвитку* (с.37-44). 2005, Львів, Україна: Українські технології.
  9. Кривов, В.М., Тихенко, Р.В. & Гетманьчик, І.П. (2008). *Основи землепорядкування*. Київ: Урожай.
  10. Мартин, А.Г. & Тихенко, Р.В. (2006). Генезис землеустрою та його понятійного апарату: ретроспективний аналіз та сучасне розуміння. *Землеустрій і кадастр*, (1), 16-26.
  11. Тихенко, Р.В. & Колесник, А.М. (2012). Землеустрій як наукова основа організації екологічно безпечного використання та охорони земельних ресурсів. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, (3-4), 28-32.
  12. Тихенко, Р.В. (2005). Вплив деградації ґрунтів на стан земельних ресурсів у Черкаській області. *Землеустрій і кадастр*, (4), 54-61.
  13. Тихенко, Р.В. (2021). Деградація земель: проблеми та шляхи вирішення на регіональному рівні. *Збірник наукових праць SCIENTIA*. Вилучено із <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/article/view/10491>.
  14. Тихенко, Р.В. (2005). Історичні та соціально-економічні передумови розвитку землеустрою. *Землепорядний вісник*, 2005, (4), 24-29.
  15. Тихенко, Р.В. (2006). Консервація деградованих та малородючих ґрунтів Черкащини як елемент еколого-економічної оптимізації землекористування. *Землепорядний вісник*, (4), 50-55.
  16. Тихенко, Р.В. (2010). *Еколого-економічна ефективність землеустрою в умовах трансформації земельних відносин в Україні*. Київ: Анва-прінт.
  17. Тихенко, Р.В. (2010). Оцінка оптимізації розмірів землекористування новостворених агроформувань. *Вісник Харківського НАУ*, (6), 400-406.
  18. Тихенко, Р.В. (2012). Оптимізація сільськогосподарського землекористування на регіональному рівні: екологічні аспекти. *Сталий розвиток економіки*, (3(13)), 173-176.
  19. Тихенко, Р.В. (2010). Сучасний стан та тенденції впливу землекористування на довкілля. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, (4 (57)), 142-147.
  20. Kovalenko, P., Rokochinskiy, A., Jeznach, J., Koptiuk, R., Volk, P., Prykhodko, N. & Tykhenko, R. (2019). Evaluation of climate change in Ukrainian part of Polissia region and ways of adaptation to it. *Journal of Water and Land Development*, No. 41, (IV-VI) p. 77-82. DOI 10.2478/jwld-2019-0030.
  21. Martyn, A., Shevchenko, O., Tykhenko, R., Openko, I., Zhuk, O. & Krasnolutsky, O. (2020). Indirect corporate agricultural land use in Ukraine: distribution, causes, consequences. *International Journal of Business and Globalisation*, Vol. 25, No.3, p.378-395. DOI 10.1504/IJBG.2020.109029.
  22. Openko, I., Kostyuchenko, Y., Tykhenko, R., Shevchenko, O., Tsvyakh, O., Ievsiukov T. & Deineha M. (2020). Mathematical modelling of postindustrial land use value in the big cities in Ukraine. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, Vol. 5, No. 2, p.260-271. DOI 10.33889/IJMEMS.2020.5.2.021.
  23. Openko, I., Shevchenko, O., Tykhenko, R., Tsvyakh, O. & Stepchuk, Ya. (2019). Economic analysis

- of deforestation impact on the yield of agricultural cultures in Ukraine. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. Vol. 19, Iss. 4, p. 233–237.
24. Openko, I., Shevchenko, O., Zhuk, O., Kryvoviaz, Y. & Tykhenko, R. (2017). Geoinformation modelling of forest shelterbelts effect on pecuniary valuation of adjacent farmlands. *International Journal of Green Economic*. Vol. 11, No. 2, p. 139–153. DOI 10.1504/IJGE.2017.089015.
  25. Shevchenko, O., Openko, I., Zhuk, O., Kryvoviaz, Y. & Tykhenko, R. (2017). Economic assessment of land degradation and its impact on the value of land resources in Ukraine. *International Journal of Economic Research (IJER)*, Vol. 14, No.15 (Part 4), p. 93-100.

**Карпенко Віктор Петрович** 

д-р. с.-г. наук, професор кафедри біології  
Уманський національний університет садівництва, Україна

**Красноштан Василь Ігорович** 

аспірант факультету агрономії  
Уманський національний університет садівництва, Україна

## ВМІСТ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ, РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН І БІОПРЕПАРАТУ

В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва культурні рослини, в тому числі сорго зернове, зазнають впливу хімічних речовин, серед яких найбільш поширеними є гербіциди. Допомагаючи боротися із забур'яненням посівів, вони можуть негативно впливати на перебіг окремих фізіологічних процесів у культурних рослинах, що супроводжується змінами у формуванні продуктивності посівів. Зокрема, існують свідчення про негативний вплив гербіцидів на пігментні системи різних зернових культур [1, 2]. Одним із шляхів нівелювання негативного впливу гербіцидів на культурні рослини може бути поєднання їх застосування у сумішах із регуляторами росту рослин і біопрепаратами [1]. Проте, вплив поєданого використання гербіцидів, регуляторів росту рослин і біопрепаратів на вміст пігментів у листках сорго зернового вивчено недостатньо, що й обумовило актуальність нашого дослідження.

Вивчення вмісту пігментів у листках сорго зернового проводили на базі науково-дослідної лабораторії «Екологічного моніторингу в агросфері» кафедри біології Уманського НУС з дотриманням вимог вегетаційного досліду [3].

В якості об'єктів дослідження слугували: сорго зернове (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) гібриду Майло В (*Milo W*), гербіцид Цитадель 25 OD, МД в нормах 0,6; 0,8 і 1,0 л/га (діюча речовина – пеноксулам 25 г/л), регулятор росту рослин (PPP) Ендофіт L1 в нормі 30 мл/га (ауксини, гібереліни, цитокініни – 0,26 – 0,52%) і біопрепарат Біоарсенал в нормі 800 г/ 100 кг насіння (гриби *Beauveria Bassiana*, штам MG 301 (ГНА), КУО 2x1010; *Beauveria Bassiana*, штам MG 302 (DB-1), КУО 2x1010; бактерії *Azospirillum spp.* – MG 401, КУО 1,5x1010 та *Azotobacter spp.* – MG 402, КУО 1,5x1010 на 100 г препарату).

Вміст хлорофілів *a*, *b*, їх суми та каротиноїдів досліджували спектрофотометричним методом [4].

Як показали результати досліджень, на 3 добу після внесення гербіциду Цитадель 25 OD у нормах 0,6; 0,8 і 1,0 л/га вміст хлорофілів *a* і *b*, а також їх суми знижувався відносно контролю у середньому на 7,4; 10,7 і 8,2%. Разом з тим, вміст каротиноїдів зростав у середньому на 16,0%, що, імовірно, пояснюється адаптацією рослин до дії ксенобіотика, оскільки каротиноїди беруть участь у нейтралізації активних форм кисню. За внесення гербіциду в сумішах з PPP Ендофіт L1 спостерігалось зростання досліджуваних показників відносно варіантів із самостійним внесенням гербіциду. Так, вміст хлорофілів *a*, *b*, їх суми та вміст каротиноїдів зростали в середньому на 7,1; 9,5; 7,6 і 7,7% відповідно. Схожий результат було отримано й за внесення гербіциду Цитадель 25 OD по фоні передпосівної обробки насіння біопрепаратом Біоарсенал. За таких умов вміст хлорофілів *a*, *b*, *a+b* та каротиноїдів перевищував показники тотожних варіантів без використання біопрепарату в середньому на 11,8; 17,9; 13,2 і 9,9% відповідно. Такий приріст, імовірно, пояснюється

стимулювальним впливом зазначених препаратів на перебіг фізіолого-біохімічних процесів, пов'язаних із нейтралізацією ксенобіотика в рослинному організмі. Найвищі ж показники вмісту пігментів у листках сорго зернового були виявлені у варіантах, де гербіцид в суміші з РРР Ендофіт L1 вносили по фоні передпосівної обробки насіння біопрепаратом Біоарсенал. Вміст хлорофілів *a*, *b*, *a+b* та каротиноїдів при цьому був на 16,0; 29,9; 19,2 і 16,8 % вищим за аналогічні показники у варіантах самостійного застосування гербіциду.

**Висновки.** Таким чином, застосування гербіциду Цитадель 25 OD у нормах 0,6; 0,8 і 1,0 л/га призводило до зниження вмісту досліджуваних пігментів у листках сорго зернового. Проте, даний негативний вплив частково нівелювався за поєднаного застосування гербіциду із РРР Ендофіт L1 і біопрепаратом Біоарсенал. Найоптимальніші ж умови для формування високого вмісту пігментів у листках сорго зернового формувалися за поєднаного використання гербіциду Цитадель 25 OD з регулятором росту рослин Ендофіт L1 і біопрепаратом Біоарсенал, де перевищення до контролю в середньому склало 7,4; 16,0; 9,4 і 35,5% відповідно для хлорофілів *a*, *b*, їх суми та каротиноїдів.

#### Список використаних джерел:

1. Карпенко, В. П. (ред.) (2012). Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин. Умань: Сочінський.
2. He, H., Zhiting, X., Minjing, L., Shuanglian, X., Shenglan, L., & Mba, F. (2006). Effect of cadmium and herbicides on the growth, chlorophyll and soluble sugar content in rice seedlings. *Wuhan University Journal Of Natural Sciences*, 11(3), 742-748. <https://doi.org/10.1007/bf02836701>
3. Журбицкий, З. И. (1968). Методика и практика вегетационного метода. Москва: Наука.
4. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., & Карпенко В. П. (2003). Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. З. М. Грицаєнко (ред.). Київ: ЗАТ «Нічлава».

---

**Бутенко Євгенія Юріївна**

старший викладач

*Сумський національний аграрний університет, Україна*

**Крючко Людмила Василівна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

*Сумський національний аграрний університет, Україна*

**Колодій Владислав Миколайович**

студент

*Сумський національний аграрний університет, Україна*

**Ткаченко Вадим Олександрович**

студент

*Сумський національний аграрний університет, Україна*

**Бережна Юлія Сергіївна**

студентка

*Сумський національний аграрний університет, Україна*

---

## **ПРОЯВ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ВМІСТОМ КРОХМАЛЮ В БУЛЬБАХ**

Враховуючи біологічну особливість картоплі – наявність у її бульбах у середньому 75% води [1], важливим з енергетичної точки зору, кулінарної, придатності для переробки на картопле продукти та інших напрямів використання є наявність у бульбах сухих речовин, 70-80% яких складає крохмаль [2]. Крім складного генетичного контролю за проявом ознаки [3, 4] для успішної її реалізації важливою є наявність певних умов зовнішнього середовища [5].

Дані наших досліджень, що проводились протягом 2018-2020 років в умовах Північно-східного лісостепу України (дослідне поле Сумського НАУ), свідчать про залежність розподілу сортів за вмістом крохмалю у бульбах від умов періодів вегетації в роки виконання експерименту. Модальним класом в усі роки виявився з найнижчим вираженням показника – 14% і менше. Водночас, частка зразків, віднесених до нього, далеко не однакова. Різниця між 2020 і 2019 роками становила 11,2%, а з 2018 роком – 8,6%. Протилежне викладеному відносилось до класу з вираженням показник в межах 14,1-16,0% у 2018 році та 18,1-20,0% у наступному, коли частка сортів у них була ідентичною. Це ж стосувалось останнього та передостаннього класу урожаю 2019 року – по 3,5%.

Практична і селекційна цінність досліджуваної колекції за вмістом крохмалю у бульбах у можливості виділення сортів з високим вираженням показника. Найбільш сприятливими для цього виявились періоди вегетації 2018 і, особливо, 2019 років. У першому з них високим (22,1-24,0%) проявом ознаки характеризувались 2,6% зразків, а дуже високим (більше 24,0%) – 0,9% або один сорт. Порівняно із згаданим ще кращі результати отримані в наступному році. У обох класах частка зразків становила по 3,5%, або чотири сорти. Найгіршими умовами для реалізації високої крохмалистості бульб були в 2020 році, коли тільки два зразки мали високий прояв показника, хоча в класі 20,1-22,0% крохмалю частка сортів виявилась найбільшою – 6,1%.

По-різному, залежно від зовнішніх умов, мало місце вираження вмісту крохмалю у бульбах сортів-стандартів. Сприятливими в цьому відношенні виявилися умови для сорту Случ. У нього в 2018 та наступному році було найвище вираження показника, хоча в



2020 році прояв ознаки він мав найнижчий.

У багатьох сортів відмічене значне варіювання показник за роками. У цілому, для прояву ознаки в надраннього сорту Рів'єра сприятливими виявились усі роки. Різниця між крайніми значеннями її становила 1,6%. Крім цього, середня величина вираження показника також була високою – 19,3. Викладене зумовило мінімальне значення варіювання ознаки.

Поміж ранньостиглих сортів за високим умістом крохмалю виділився зразок Взірець з середнім вираженням показника 20,5%, що на 1,2% більше, порівняно з сортом Рів'єра. Сприятливими умовами для прояву ознаки в період вегетації 2018 року виявились для зразків Уладар і Палац.

Ймовірно, через невідповідність зовнішнього комплексу у періоди вегетації картоплі 2018-2020 років умовам для реалізації генетичного потенціалу ознаки варіювання її за роками серед ранньостиглих сортів було високим. Мінімальна величина коефіцієнту варіації вмісту крохмалю у бульбах мала місце в сорту Взірець, а максимальна – Таурас. Порівняно із згаданими групами стиглості найвище середнє трирічне вираження ознаки мав сорт Ніксе – 22,1%, що більше, ніж у сорту Рів'єра на 2,8%, а порівняно з сортом Взірець – 1,6%.

Водночас, в особливо сприятливі роки уміст крохмалю у бульбах окремих зразків був дуже високим, або близьким до цього. Для сортів Росава і Міраж найбільшою мірою реалізувався генетичний контроль ознаки в 2018 році. Стосовно наступного року це відносилось до зразків Аладін, Межирічка-11 і Міраж. Слід відмітити, що для зразка Міраж сприятливими для накопичення крохмалю у бульбах виявились два роки: 2018 і 2019.

Численні середньоранні сорти характеризувались стабільністю прояву ознаки за роками. У таких з них, як: Арія, Грація, Вольюмія, Опілля, Княжа і Ніксе величина коефіцієнту варіації вираження показника не перевищила 9,5%, а сорт Ніксе додатково мав високий середній уміст крохмалю у бульбах.

Для середньостиглих сортів найкращими умовами для накопичення крохмалю у бульбах виявились у 2019 році. У трьох зразків: Авангард, Красуня і Аризона найвища крохмалистість відмічена в 2019 році, причому у останнього це стосувалось усього досліджу – 27,4%.

Водночас, середньостиглі сорти дуже відрізнялись за вираженням показника в періоди вегетації картоплі. Лише в зразків Фурор і Фонтане величина коефіцієнта варіації була 5,3 та 4,7%, а, наприклад, у сорту Аризона – 49,7%. Найвищою середньою трирічною крохмалистістю бульб поміж середньопізніх сортів характеризувався Олександрит – 19,2%. Тільки в сорту Курас у 2020 році прояв ознаки склав 20,0%. Щодо варіювання прояву ознаки виділився сорт Олександрит з величиною коефіцієнта варіації 0,9%, що було найнижчим у досліді.

Серед надранніх сортів з підвищеним умістом крохмалю та комплексом показників виділився сорт Рів'єра. Викладене стосувалось усіх господарсько-цінних ознак у нього, особливо товарності врожаю, середньої маси товарної бульби.

Поміж середньоранніх сортів з високим та підвищеним умістом крохмалю у бульбах як високопродуктивні виділені зразки Бео та Таурас, хоча за товарністю урожаю вони значно поступались сортам Злагода і Палац. Дуже перевищили середню масу товарної бульби більшість виділених середньоранніх зразків: Палац, Бео і Таурас, хоча останній характеризувався великою кількістю бульб у гнізді.

Високу продуктивність та порівняно високий уміст крохмалю у бульбах поєднували сорти Вольюмія та Опілля. Водночас, у них відмічена низька та дуже низька товарність урожаю, відповідно: 82 і 69%. Протилежне останньому становлять сорти Ніксе, Ікарус, Сарая та Міранда. Як правило, багатобульбові сорти характеризувались великою кількістю

товарних бульб у гнізді, наприклад: Аладін, Вольюмія, проте невеликою середньою масою однієї бульби. Найвища середня маса товарних бульб виявлена в сорту Ікарус, але кількість бульб у перерахунку на гніздо в нього була лише 5,7 шт.

Поміж середньостиглих сортів за особливо високою продуктивністю виділився зразок Княгиня, проте уміст крохмалю у нього посередній. Краще, поєднання перерахованих ознак, ніж у згаданого мало місце в сорту Фонтане, відповідно: 572 г/гніздо та 18,6%. Проте, як і в більшості середньостиглих сортів товарність урожаю у нього невелика – 84%. Причина викладеного, вважаємо, у великій кількості усіх бульб у перерахунку на гніздо.

За продуктивністю поміж середньопізніх сортів виділився зразок Курас. Він також характеризувався вищим, ніж середній, уміст крохмалю. Водночас, товарність врожаю у нього досить низька – 84%, а також велика кількість усіх бульб у гнізді.

За рідким винятком, комплексом господарсько-цінних ознак, включаючи вміст крохмалю у бульбах, відмічений середньопізній сорт Курас. Його недолік – багатобульбовість, хоча вона незначною мірою вплинула на величину середньої маси товарної бульби.

Таким чином, за відносно високою крохмалистістю та проявом інших господарсько-цінних ознак нами виділені: надранній сорт Рів'єра, ранньостиглий Палац, середньоранні: Вольюмія, Ікарус, Сарая, та Міранда, середньостиглий Фонтане та середньопізній Курас.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кучко А. А., Власенко М. Ю., Мицько В. М. Фізіологія та біохімія картоплі. Київ: Довіра, 1998. 335 с.
2. Власюк П. А., Власенко Н. Е., Мицько В. Н. Химический состав картофеля и пути улучшения его качества. Киев: Наукова думка, 1979. 195 с.
3. Яшина И. М., Першутина О. А., Кирсанова Э. В. Генетика морфологических и хозяйственно-ценных признаков картофеля. Генетика картофеля. Москва: Наука. 1973. С. 233-259.
4. Ross H. Potato breeding – Problems and Perspectives. Berlin and Hamburg: Paul Parey. 1986. 132 p.
5. Альсмик П. И. Селекция картофеля в Белоруссии. Минск: Ураджай, 1979. 128 с.

## SECTION 11.

## TECHNOLOGIES OF LIGHT AND WOODWORKING INDUSTRY

**Чернецький Орест Миронович**

інженер, ТОВ «Шпон Шепетівка»

*Національний лісотехнічний університет України, Україна*

**Кусняк Ірина Іванівна** 

канд. техн. наук, старший викладач кафедри технологій  
деревинних композиційних матеріалів, целюлози та паперу  
*Національний лісотехнічний університет України, Україна*

## ВПЛИВ ПОРОДИ ДЕРЕВИНИ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФАНЕРИ СКЛЕЄНОЇ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЮ ПЛІВКОЮ

**Вступ.** Сучасний розвиток світового виробництва деревинних композиційних матеріалів характеризується посиленням акцентом на зменшення емісії формальдегіду. Фанера як один із перспективних видів деревинних композитів володіє високими фізико-механічними показниками [1-3]. Однак клеї, які застосовуються у виробництві фанери та виробі на її основі є токсичними. Заміна термореактивних клеїв на термопластичні полімери – один з перспективних шляхів вирішення питання токсичності фанери. Використання термопластичних полімерів у вигляді плівки як клею для склеювання листів шпону значно спрощує технологічний процес виготовлення фанери і відкриває ряд переваг для виробників та споживачів. Проте питання виробництва фанери склеєної із шпону різних порід деревини термопластичними плівками є актуальним для деревообробної галузі, але маловивченим.

**Матеріали та методика досліджень.** Для виконання експериментальних досліджень використовували лушений шпон породи тополя товщиною 0,75 мм, береза товщиною 1,55 мм та бук товщиною 0,45 мм вологістю  $6 \pm 2$  %. Для склеювання листів шпону використовували термопластичну плівку первинного поліетилену низької густини (ППЕНГ) від компанії “Планета Пластик” товщиною 100 мкм, яка рівносильна витраті 92 г/м<sup>2</sup>. Для порівняння результатів використовували карбамідоформальдегідний клей (КФ-МТ), який готували за рецептом виробника [2, 3]. Виготовляли тришарову фанеру розміром 300×300 мм за схемою, зображеною на рис. 1.

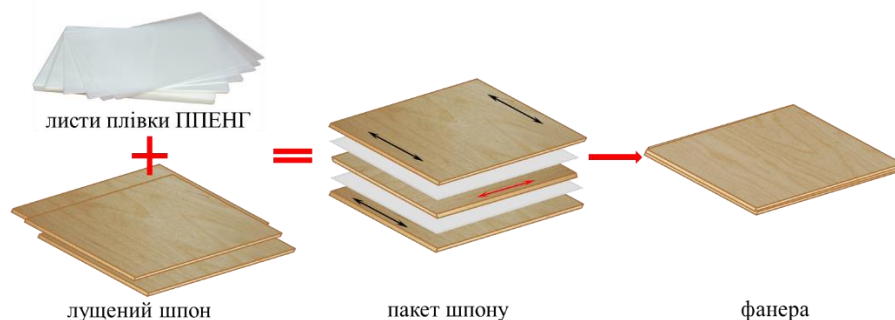


Рис. 1. Схема виготовлення фанери

Фанеру склеєну термопластичною плівкою ППЕНГ виготовляли за наступними режимними параметрами: температура – 160 °С; тривалість – 4,5 хв; тиск – 1,4 МПа; товщина плівки – 100 мкм. Тоді, як фанеру склеєну КФ-МТ клеєм виготовляли за режимними параметрами рекомендованими виробником: температура – 110 °С; тривалість – 6,0 хв; тиск – 1,8 МПа; витрата клею – 110 г/м<sup>2</sup>. Склеєну фанеру термопластичною плівкою ППЕНГ піддавали стадії холодного пресування за кімнатної температури впродовж 5 хв, а тоді кондиціонували 7 діб ( $T=20\pm 2$  °С,  $W=65\pm 5$  %). З кожної фанери вирізали зразки для визначення міцності на зріз, міцності на згин та модуля пружності, відповідно до стандартів EN 314-2 та EN 310.

**Результати досліджень.** Результати експериментальних досліджень представлено на графіках (рис. 2).

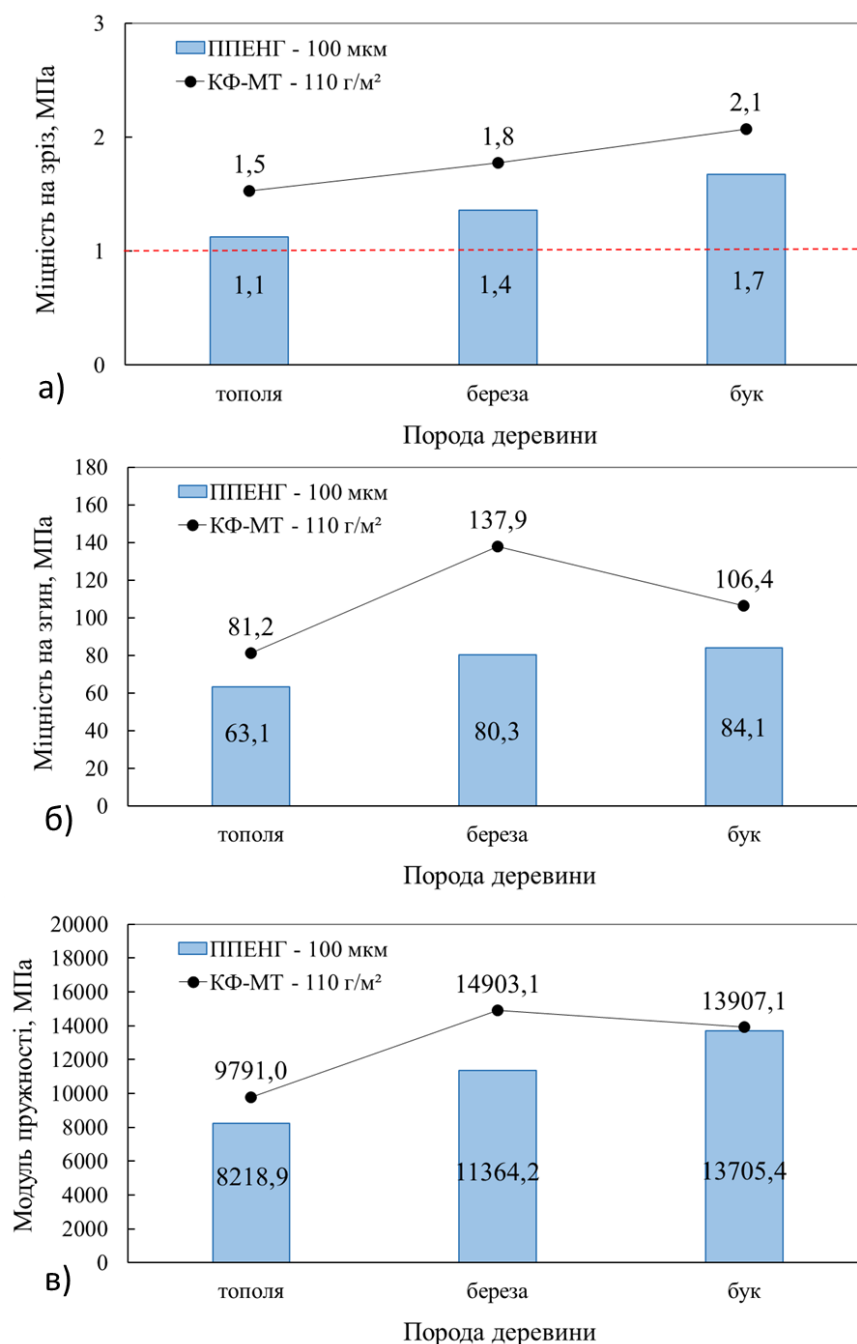


Рис. 2. Залежність механічних властивостей фанери від породи деревини та виду клею: а) міцність на зріз; б) міцність на згин; в) модуль пружності

Згідно результатів досліджень було встановлено, що всі механічні показники фанери збільшуються залежно від породи деревини в наступній послідовності: тополя, береза, бук (рис. 2). Так, наприклад, для фанери склеєної із листів шпону тополі плівкою ППЕНГ міцність на зріз найменша – 1,1 МПа, тоді як для березової фанери – 1,4 МПа, а для букової фанери – 1,7 МПа. Міцність на згин для фанери склеєної із листів шпону тополі плівкою ППЕНГ – 63,1 МПа, для березової фанери – 80,3 МПа, а для букової фанери – 84,1 МПа. Аналогічна тенденція збільшення показників модуля пружності спостерігається для фанери склеєної із листів шпону тополі плівкою ППЕНГ – 8218,9 МПа, для березової фанери – 11364,2 МПа, а для букової фанери – 13705,4 МПа. Таку залежність механічних показників від породи деревини можна пояснити різницею у їх щільностях та товщинами шпону. Буковий шпон володіє найбільшою щільністю порівняно із м'яколистяними породами берези та тополі, а також його товщина була менша за товщину березового шпону [1]. Тому відбувається краще заповнення кількості порожнин та клітин шпону, що дозволяє утворювати міцне механічне блокування [2].

Співставлення результатів середніх значень показників міцності фанери склеєної плівкою ППЕНГ та КФ-МТ вказує на відмінність між показниками, що можна пояснити більшою щільністю фанери склеєної КФ-МТ клеєм, порівняно із фанерою склеєною полімерною плівкою ППЕНГ [1]. Крім того, той факт, що показники модуля пружності фанери склеєної плівкою ППЕНГ є нижчими, ніж для фанери склеєної КФ-МТ клеєм є важливим для виготовлення різних гнутих складних конструкцій.

**Висновки.** Одержані результати експериментальних досліджень показують, що порода деревини суттєво впливає на механічні властивості фанери. Так, показники міцності фанери на зріз склеєної плівкою ППЕНГ збільшуються на 54,5 %, показники міцності на згин – на 33,3 % та показники модуля пружності - на 66,8 % відповідно до породи деревини. Крім того, результати міцності фанери на зріз відповідають вимогам стандарту ДСТУ EN 314-2.

#### Список використаних джерел:

1. Bekhta, P.; Chernetskyi, O.; Kusniak, I.; Bekhta, N.; Bryn, O. (2022). Selected Properties of Plywood Bonded with Low-Density Polyethylene Film from Different Wood Species. *Polymers*, 14, 51. <https://doi.org/10.3390/polym14010051>.
2. Bekhta, P.A., Kusniak, I.I. (2019). Vlastyvosti fanery z vykorystanniam yak kleiu termoplastychnoi plivky [The plywood properties with using thermoplastic film as glue]. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, issue 19*, 209–222. <https://doi.org/10.15421/411943> [in Ukrainian].
3. FAO. (2020). Yearbook of Forest Products 2018. Retrieved from: <https://www.fao.org/3/cb0513m/CB0513M.pdf>.

## SECTION 12.

### GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING

---

**Пророк Ігор Юрійович**

здобувач вищої освіти інженерно-технологічного факультету  
*Полтавський державний аграрний університет, Україна*

**Науковий керівник: Канівець Олександр Васильович**

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технології  
та засоби механізації аграрного виробництва

*Полтавський державний аграрний університет, Україна*

---

## **МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНА ОБРОБКА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Розвиток багатьох галузей народного господарства тісно пов'язаний з інтенсифікацією процесів механічної обробки, що призводить до посилення умов експлуатації ріжучого інструменту та зростання вимог до його працездатності. Швидкорізальні сталі є одними з найпоширеніших матеріалів для виготовлення різноманітних інструментів. Ріжучий інструмент працює в корозійному середовищі з високим навантаженням, що призводить до швидкого затуплення його ріжучих кромки.

Одним із прогресивних методів зміцнення деталей є магнітна обробка. Для підвищення стійкості та надійності роботи магнітну обробку використовують у машинобудуванні для обробки різних деталей, конструкцій та складальних одиниць; заклепувальних, зварних та різьбових з'єднань; зубчастих та черв'ячних передач; опорних пристроїв та муфт; ресор та пружин; сталевих канатів та тросів вантажопідіймальних машин; ріжучого інструменту [1].

Методи магнітної обробки матеріалів різні як за своїми фізичними і технологічними принципами, так і за конструктивним виконанням обладнання.

Магнітно-імпульсна обробка (МІО) є відносно новим та перспективним методом зміцнення ріжучого інструменту. Ріжучий інструмент обробляють як постійним магнітним полем, так і магнітно-імпульсним полем напруженістю 100-2000 кА/м, при тривалості імпульсу 0,1-4,5 с. Час та величина напруженості магнітного поля залежить від матеріалу інструменту та його розмірів. У результаті стійкість обробленого в магнітному полі інструменту підвищується в 2-4 рази.

При магнітній обробці інструменту з швидкорізальної сталі, підвищується мікротвердість інструменту та знижується поверхневий натяг мастильного матеріалу. При взаємодії поверхонь тертя в поверхневому шарі знижуються напруги розтягу; збільшуються напруги, що утримують мастильний матеріал; зростає дисперсність блоків поверхневого шару металу; підвищується закріплення в приграничному шарі легуючих елементів, таких як вольфрам, вуглець, молібден; покращується теплопровідність матеріалу; збільшується швидкість відведення теплових потоків при рідинному охолодженні; зростає поляризація органічних компонентів мастильного матеріалу; збільшується адгезія мастильного матеріалу на металевій поверхні та прискорюється

відведення теплоти із вузлів тертя [2].

Впровадження магнітної обробки в технологічний процес виготовлення ріжучого інструменту є можливим та доцільним. Низька вартість, висока продуктивність, простота технології магнітної обробки, високий рівень безпеки та економічний ефект дозволяють рекомендувати його використання при виготовленні ріжучого інструменту.

Водночас у наукових публікаціях недостатньо інформації про механізми зміцнення МІО та трибологічні ефекти даного виду обробки, що потребує накопичення нового теоретичного та практичного матеріалу в цій галузі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гаврилова Т., Чаплигін Є. & Шиндерук С. (2021) Застосування та схеми попереднього індукційного нагріву у магнітно-імпульсній обробці металів. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення у сучасних технологіях*, (4 (10)), 17–23.
2. Батыгин Ю. В., Сериков Г. С. & Шиндерук С. А. (2018) Новые концепции и практика их реализации в решении проблем современной энергетики. *Электрооборудование: эксплуатация и ремонт*, (9), 66–77.

## SECTION 13.

### AUTOMATION AND APPLIANCES MAKING

---

**Vladyslav Yevsieiev** 

Doctor of Engineering Science, Professor,  
Department of Computer-Integrated Technologies,  
Automation and Mechatronics,

*Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine*

**Oleksandra Luchaninova**

4th year student, Department of Computer-Integrated Technologies,  
Automation and Mechatronics

*Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine*

---

## **DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL VISUALIZATION SYSTEM BASED ON ESP32-CAM**

One of the promising areas of our time in the development of robotics is the development of humanoid robots [1-2]. Research in this field makes it possible to synthesize various directions of modern technologies, such as computer vision systems, systems for identifying and recognizing objects based on neural networks, control, and decision-making systems under uncertainty [3].

In his work P.S. Febin Sheron proposes a method of human-robot interaction (HRI), which makes it possible to implement the visualization of the space surrounding the robot in the form of a 3D image for the operator [4]. The proposed solution has great potential, but its use for research on small robots such as Doit ViVi [5] is impossible due to the limitation of overall dimensions.

The work of Riccardo Adamini shows an example of mobile robot control implementation using a computer vision system [6]. The authors used the Robot Operating System (ROS) as a base, therefore, for the implementation of such a system, it is necessary to use a single-board computer of the Raspberry Pi 3 Model B+ [7] or Banana Pi M3 A83T [8], which requires strict power control (5V., 2A) and is not suitable in terms of overall dimensions for the problem being solved.

Based on the embedded in design limitations of the overall dimensions of the Doit ViVi humanoid robot, it is necessary to implement a computer vision system with the following parameters: minimum overall dimensions, support for a camera with a resolution of UXGA (1622×1200), support for wireless information transfer protocols. Analyzing the existing solutions on the market of microprocessor technology, the characteristics of the following boards were examined in detail: pyAI-OpenMV 4 H7 [9], the average price ranges from \$295-300; M5Stack ESP32 PSRAM [10], average price ranges from \$70-84; ESP32-CAM [11], the average price is between \$10-14. Based on the features and price put forward, the ESP32-CAM was chosen to solve the problem.

The next step after choosing a board for implementing the environmental visualization system of a mobile humanoid robot is the development of a block diagram, which is shown in Figure 1.



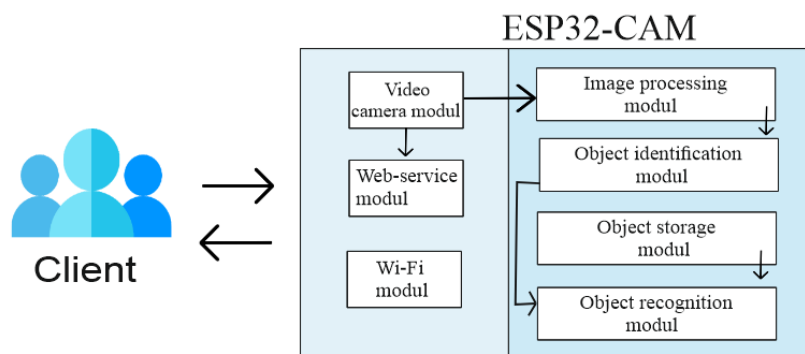


Figure 1. **The structure of the environmental visualization system of a mobile humanoid robot based on ESP32-CAM.**

The proposed structure is based on the following hardware and software modules:

- Video camera hardware module is designed to receive information about the changes in the environment of a mobile humanoid robot in the form of streaming video.
- Wi-Fi hardware module allows transferring information to the operator (Client) through the access point, which is implemented using ESP32-CAM.
- Web-service software module implements the connection and transfer of information to the operator by specifying the ESP32-CAM IP address in the operator's Web Browser.
- Image processing software module processes the video stream from the camera by selecting every 3 frames out of 30.
- Object identification software module performs object identification using decision trees.
- Object storage module is designed to store image reference templates on a microSD card.
- Object recognition software module performs object recognition in a mobile humanoid robot field of view. The results of the work are transmitted to the operator's Web Browser.

The human-machine interface (HMI) of the operator is proposed to be implemented based on the object-oriented programming languages approach like C++ [12-13].

### References:

1. Jesse Fox and Andrew Gambino. (2021). Relationship Development with Humanoid Social Robots: Applying Interpersonal Theories to Human–Robot Interaction. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. Vol. 24, No. 5. DOI:10.1089/cyber.2020.0181
2. Kashyap, A.K. and Parhi, D.R. (2021). Dynamic walking of humanoid robot on flat surface using amplified LIPM plus flywheel model. *International Journal of Intelligent Unmanned Systems*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. DOI:10.1108/IJIUS-09-2020-0039
3. Oliveira, Luiz F.P., António P. Moreira, and Manuel F. Silva. (2021). Advances in Agriculture Robotics: A State-of-the-Art Review and Challenges Ahead. *Robotics* 10, no. 2: 52. DOI:10.3390/robotics10020052
4. P.S. Febin Sheron, K.P.Sridhar, S.Baskar, P. Mohamed Shakeel. (2021). Projection-dependent input processing for 3D object recognition in human robot interaction systems. *Image and Vision Computing*. Volume 106. DOI: 10.1016/j.imavis.2020.104089.
5. SZDOIT VIVI Mini Humanoid Robot. [Type of medium]. Available: <https://www.vvdoit.com/humanoid-c12245/>.
6. Riccardo Adamini, Nicholas Antonini, Alberto Borboni, Simone Medici, Cristina Nuzzi, Roberto Pagani, Alberto Pezzaoli. (2021). User-friendly human-robot interaction based on voice commands and visual systems. *IEEE.The 24th International Conference on Mechatronics Technology (ICMT)*. 18-22 Dec. 2021. Singapore. DOI: 10.1109/ICMT53429.2021.9687192
7. Raspberry Pi 3 Model B+. [Type of medium]. Available: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-b-plus/>
8. Banana Pi BPI-M3. [Type of medium]. Available: <https://www.banana-pi.org/banana-pi->

- sbc5/51.html.
9. pyAI- OpenMV 4 H7 Manual. [Type of medium]. Available: <http://docs.openmv.io/openmvcam/quickref.html>
  10. M5Burner. [Type of medium]. Available: <https://shop.m5stack.com/pages/download>.
  11. ESP32-CAM camera development board. [Type of medium]. Available: <https://docs.ai-thinker.com/en/esp32-cam>
  12. Nevliudov I., Yevsieiev V., Baker J. H., Ahmad M. A., Lyashenko V. Development of a cyber design modeling declarative Language for cyber physical production systems // J. Math. Comput. Sci. – 2021. – Vol. 11. – P. 520-542.
  13. Nevliudov, I., Yevsieiev, V., Demska, N., Novoselov, S. (2020), "Development of a software module for operational dispatch control of production based on cyber-physical control systems", Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries, No. 4 (14), P. 155–168. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2020.14.155>

## SECTION 14. ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

---

**Abaszade Rashad Gabil oglu**

PhD, docent, Department of Electronics and Automations  
*Azerbaijan National Oil and Industry University, Republic of Azerbaijan*

---

### **ANALYSIS OF CARBON NANOTUBEDOPED WITH FIVE PERCENT GADOLINIUM**

One of the main problems facing modern science is the acquisition of new materials and their application. The study of carbon nanotubes is of great importance. For this purpose, the discovery of new smart materials, their addition with various elements is considered a priority. Carbon nanotubes, founded by S. Iidjima and obtained by bending graphite in a tubular, cylindrical shape, are very interesting. In [1], the authors provided X-ray diffraction analysis, Raman scattering, and an analysis of some properties of carbon nanotubes using IR luminescence. After doping with gadolinium the peak intensities in X-ray and Raman spectra drastically increase. It was found that 15% doping with gadolinium strongly affects the physical properties of carbon nanotubes functionalized by a carboxyl group. This article is devoted to the analysis of a carbon nanotube, a functionalized b-carboxyl group of a carbon nanotube and a gadolinium-doped carbon nanotube. Were analyzed the structure, purity, quality, and surface morphology, as well as the homogeneity (heterogeneity) of nanotubes. The analysis of a carbon nanotube were performed using a scanning electron microscope (SEM), energy dispersive analysis (EXD), X-ray diffraction analysis, Raman scattering, and IR luminescence. It was found that 10% doping with gadolinium strongly affects the physical properties of carbon nanotubes functionalized by a carboxyl group [2]. Some physical properties of graphene - based samples were investigated and compared [3]. In [4], a graphene - based sample was synthesized and the structural, morphological and electrical properties of the sample were analyzed and the possibilities of application were shown. Over the last 10 years, carbon nanotubes have offered a unique system for the study of Raman spectra in one-dimensional systems, and at the same time Raman spectroscopy has provided a widely used and powerful tool for the characterization of single walled carbon nanotubes (SWNTs). The 10 year history of Raman scattering in SWNTs is reviewed here and future prospects for the field are discussed [5]. Recent advances in Raman spectroscopy for characterizing graphene, graphite, and carbon nanotubes are reviewed comparatively. We first discuss the first-order and the double-resonance (DR) second-order Raman scattering mechanisms in graphene, which give rise to the most prominent Raman features. Then, we review phonon-softening phenomena in Raman spectra as a function of gate voltage, which is known as the Kohn anomaly. Finally, we review exciton-specific phenomena in the resonance Raman spectra of single-wall carbon nanotubes (SWNTs). Raman spectroscopy of SWNTs has been especially useful for understanding many fundamental properties of all sp<sup>2</sup> carbons, given SWNTs can be either semiconducting or metallic depending on their geometric structure, which is denoted by two integers (n,m) [6]. The use of Raman spectroscopy for carbon nanotube applications is presented here as a tutorial review. After introducing the relevant basic aspects of Raman spectroscopy of graphene-related materials, we will discuss how to use the Raman spectral features for practical purposes of controlling and

characterizing nanotube properties relevant for applied materials and devices. Advanced techniques with potential to enhance the relevance of Raman spectroscopy application in the carbon nanotube field are also presented [7]. Raman spectroscopy is here shown to provide a powerful tool to differentiate between two different sp<sup>2</sup> carbon nanostructures (carbon nanotubes and graphene) which have many properties in common and others that differ. Emphasis is given to the richness of both carbon nanostructures as prototype examples of nanostructured materials. A glimpse toward future developments in this field is presented [8]. This paper reports an investigation into earth metal (gadolinium) doping effects on properties of carbon nanotubes. Experimental tools were Raman scattering and IR luminescent analysis.

The paper provides analysis of Raman scattering and IR luminescence spectra. Raman analyzes of carbon nanotubes and gadolinium doped carbon nanotubes were compared and the physical properties of 5% gadolinium doped carbon nanotubes were significantly altered compared to conventional carbon nanotubes. This is due to the effect of additives and changes in carbon-carbon bonds.

### References:

1. R.G. Abaszade, O.A. Kapush, A.M. Nabiev, *Journal of Optoelectronic and Biomedical Materials*, 12, 3, (2020).
2. R.G. Abaszade, O.A. Kapush, S.A. Mamedova, A.M. Nabiyev, S.Z. Melikova, S.I. Budzulyak, *Physics and Chemistry of Solid State*, 21, 3, (2020).
3. R.G. Abaszade, S.A. Mamedova, F.H. Agayev, S.I. Budzulyak, O.A. Kapush, M.A. Mamedova, A.M. Nabiyev, V.O. Kotsyubynsky, *Physics and Chemistry of Solid State*, 22, 3 (2021).
4. Kotsyubynsky, V. O., Boychuk, V. M., Budzuliak, I. M., Rachiy, B. I., Zapukhlyak, R.I., Hodlevska, M.A., A.A. Malakhov, *Physics and Chemistry of Solid State*, 22(1), (2021).
5. M. S. Dresselhaus, G. Dresselhaus, A. Jorio, *J. Phys. Chem. C*, PAGE EST: 6.4, (2007).
6. M.S. Dresselhaus, A. Jorio, R. Saito, *Annu. Rev. Condens. Matter Phys.* 1:89–108 (2010).
7. Mildred S. Dresselhaus, Ado Jorio, Mario Hofmann, Gene Dresselhaus, Riichiro Saito, *Nano Lett.* 10, (2010).

## SECTION 15.

### ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

---

**Швиденко Ірина Костянтинівна**

канд. с.-г. наук, завідувач лабораторії

*Інститут агроекології і природокористування НААН, Україна*

**Райчук Людмила Анатоліївна**

канд. с.-г. наук, ст. досл., завідувач відділу

*Інститут агроекології і природокористування НААН, Україна*

---

## **ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ МЕТОДАМИ ДЗЗ МАСШТАБІВ ЗАТОПЛЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВНАСЛІДОК ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ**

Нині Україна потерпає від відкритого воєнного нападу Росії, за підтримки Білорусі, який було розпочато о 4 годині ранку 24 лютого 2022 р. Вторгнення є частиною російсько-української війни, розв'язаної Росією ще в 2014 р і участь у якій Росія постійно заперечувала. Військові дії на території України несуть загрозу не лише життю і здоров'ю громадян, але й істотно ускладнюють екологічну і економічну ситуацію в державі. Вони в рази посилюють такі загрози як стихійні лиха, техногенні катастрофи, терористичні та диверсійні акти тощо. Їх ігнорування в сучасних умовах ставить під питання не лише економічне зростання та соціальний добробут, а й забезпечення національної безпеки країни [5].

Російська збройна агресія впродовж 8 років призводить до серйозних екологічних наслідків – це руйнування цілісних природних ландшафтів, забруднення підземних вод, поверхневих водойм, забруднення атмосферного повітря, виведення з ладу значних масивів ріллі, знищення і псування об'єктів природно-заповідного фонду, лісові пожежі та знищення біоресурсів. Руйнування є величезними, а реабілітація та відновлення цих об'єктів довілля триватиме ще довгий час. Ризики, пов'язані із пошкодженням комунікацій, підприємств та інших об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, мають особливе значення, адже в умовах відсутності контролю та можливостей ліквідації їх негативних наслідків потенційно збільшують масштаби негативного впливу з кожним днем [1].

Найважливішою проблемою у виявленні техногенних катастроф у зоні бойових дій, їх моніторингу та ліквідації наслідків полягає у відсутності можливостей здійснити виїзди на відповідну територію внаслідок постійних обстрілів. Внаслідок цього оперативно оцінити ступінь завданих збитків на державному рівні є неможливим. Тому використання методів дистанційного зондування Землі надає можливість регулярно відстежувати стан територій, на якій проводяться бойові дії, забезпечуючи широку масштабність оглядовості цих територій, повторюваність та оперативність отримання інформації для подальшого аналізу. В свою чергу застосування програмно-математичного інструментарію геоінформаційних систем (ГІС) дозволяє проводити збір, інтеграцію та автоматизовану

обробку просторових даних (аерокосмічних, гідрологічних, картографічних), здійснювати аналіз і моделювання географічних об'єктів, відображати результати з їхньою подальшою візуалізацією [4].

За даними, які було оприлюднено в різних джерелах новин України від 26 лютого 2022 року, стало відомо, що захоплені військом Російської Федерації населені пункти Вишгородського та Бучанського р-ів Київської обл. можуть бути повністю затоплені через руйнування дамби Київського водосховища. Станом на 19.03.2022 р. рівень води на заплаві р. Ірпінь досяг максимального допустимого рівня. Водночас, як свідчать фото, будинки та присадибні території населених пунктів підтоплені, а рівень води і затоплені площі продовжують зростати (Рис. 1).

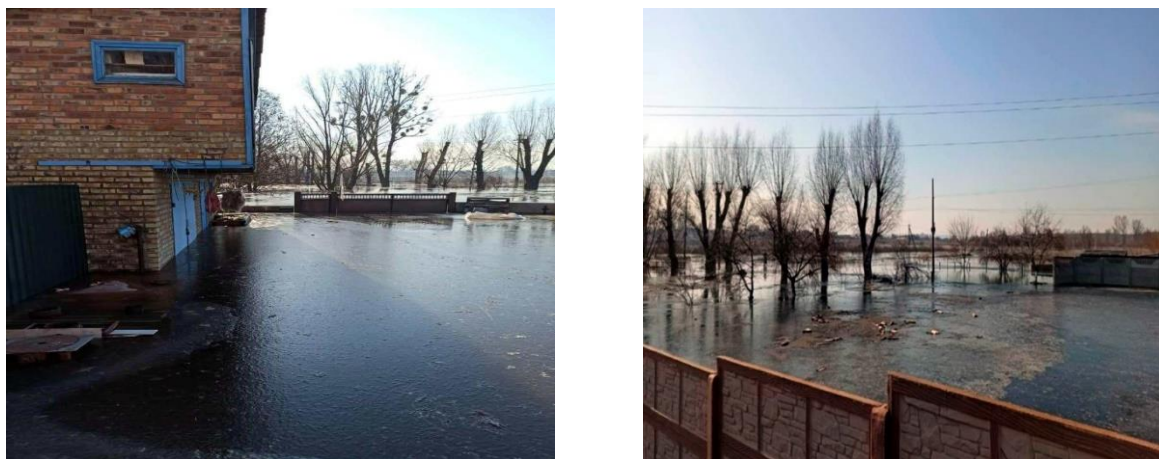


Рис. 1. Підтоплені обійстя місцевих жителів с. Демидів

*\*Примітка: ФОТО: уповноважена Верховної Ради з прав людини Людмила Денісова*

Оскільки використання ДЗЗ та ГІС-технологій надає можливість моніторити та контролювати масштаби повеней, одержувати оперативний прогноз динаміки розміру зон затоплення, вирішувати задачі вибору місця розташування захисних споруд, нами було поставлено за ціль за допомогою комп'ютерних алгоритмів обробки даних ДЗЗ та ГІС визначити межі та площу затоплених населених пунктів Вишгородського та Бучанського р-ів.

Наразі багато інтернет-ресурсів надає можливість як на платній, так і на безкоштовній основі отримати та завантажити космічні знімки для подальшої обробки та аналізу. Одним із таких сервісів є EO Browser – переглядач доступних онлайн-знімків середньої і низької роздільної здатності від Європейського космічного агентства, який надає доступ до знімків із супутників: Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3, Sentinel-5P, Landsat, MODIS та ін. В даному випадку супутникові зображення середнього та низького просторового розрізнення можуть бути застосованими для вирішення задач регіонального рівня та дозволяють здійснювати гідрологічний моніторинг великих територій, оцінювати фактори, що впливають на формування високих повеней, визначати межі та площі затоплень, аналізувати їхні наслідки. Головним завданням досліджень та аналізу затоплень за супутниковим знімком є проведення процедури класифікації для виділення на зображенні областей, що відповідають класам спостережуваних об'єктів (суша, вода) [4].

Таким чином, з порталу EO Browser було отримано знімки супутника Sentinel-2, синтезовані в штучних кольорах (комбінація каналів B12, B8, B4) з частини окупованої території, а саме сіл Демидів та Козаровичі Вишгородського р-ну, де знаходиться дамба на річці Ірпінь, яка і була підірвана окупантами, та її долини протяжністю до с. Горенка Бучанського району (Рис. 2). Варто зазначити, що раніше на дамбі були встановлені насоси

для компенсації перепаду висоти в декілька метрів, оскільки гирло р. Ірпінь не природне і є нижчим за рівень Київського водосховища.

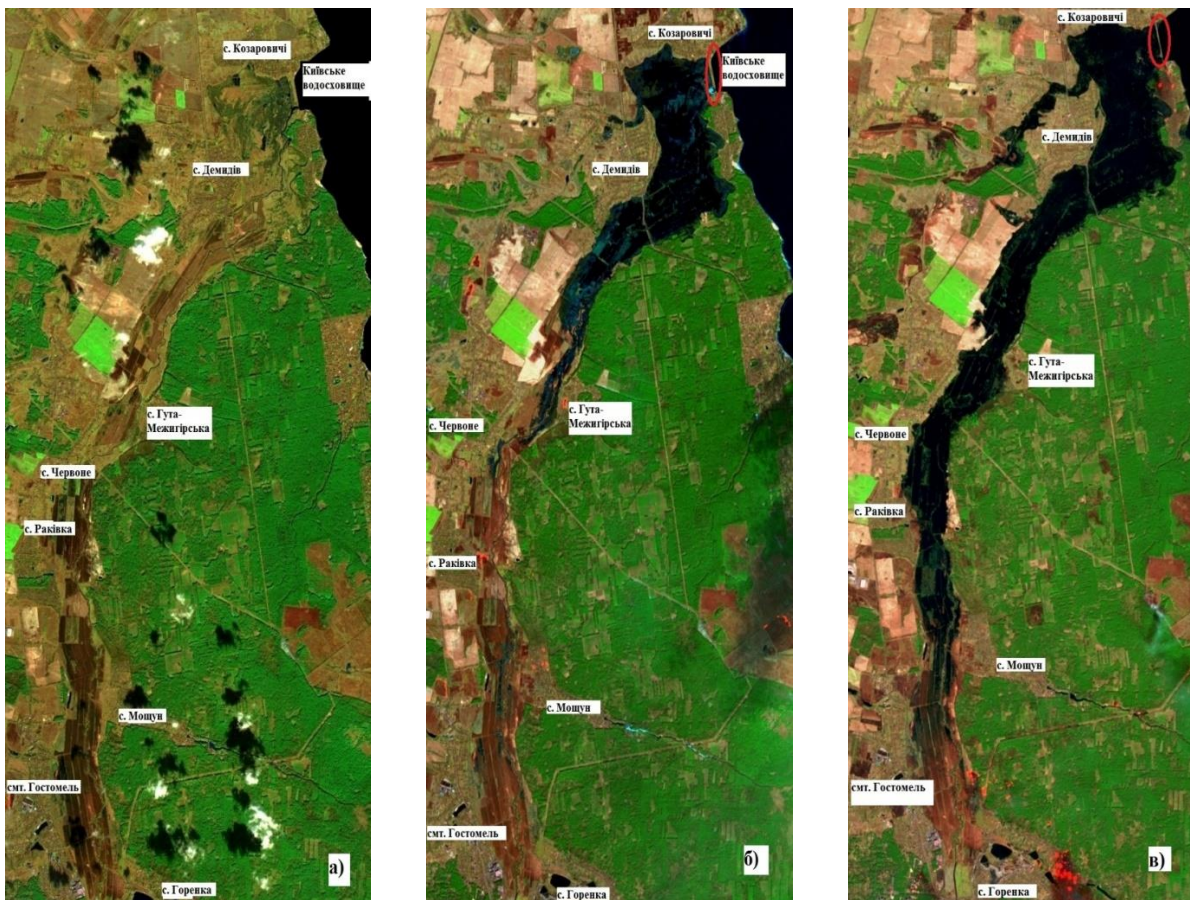


Рис. 2. Знімки супутника Sentinel-2, на яких відображено масштаби затоплення внаслідок підриву дамби на р. Ірпінь (комбінація каналів B12, B08, B04 Sentinel-2 L2A): а) 26 лютого 2022 р.; б) 11 березня 2022 р.; в) 23.03.2022 р.

\*Примітка:  – дамба на р. Ірпінь

Подальший геоінформаційний аналіз отриманих знімків здійснювали з використанням QGIS (безкоштовна геоінформаційна система з відкритим програмним кодом і гнучкою системою функціональних модулів). Для визначення меж, обрахунку площі та динаміки затоплення нами було використано модифікований нормований диференційований індекс вологості Modified Normalized Difference Water Index (MNDWI), який використовують для моніторингу посухи та виділення відкритої води [2]. Значення індексу MNDWI лежать в діапазоні від -1 до 1.

Формула індексу вологості:

$$MNDVI = (Green-SWIR)/(Green+SWIR),$$

де:

*Green* – значення пікселів із зеленої смуги діапазону,

*SWIR* – значення пікселів короткохвильового інфрачервоного діапазону.

Завдяки застосуванню MNDVI отримали нові зображення, які надалі нам дали змогу на підставі зміненого спектрального образу більш ефективно інтерпретувати об'єкти земної поверхні. Чиста глибока вода відображається темно синім кольором (майже

чорним), більш світлим блакитним відтінком зображено болотисту територію, яка утворилася внаслідок підтоплення.

Станом на 11 березня 2022 р. загальна площа, яка була затоплена водою, становить 15,4 км<sup>2</sup>, протяжність якої від с. Козаровичі до с. Червоне – 14,1 км<sup>2</sup> (Рис. 3а). Станом на 23 березня площа, поглинута водою, збільшилась майже в два рази і становила 28 км<sup>2</sup>, протяжністю від с. Козаровичі до смт. Гостомель майже 22 км, що становить 1/7 частини від довжини всієї річки Ірпінь (Рис. 3б).

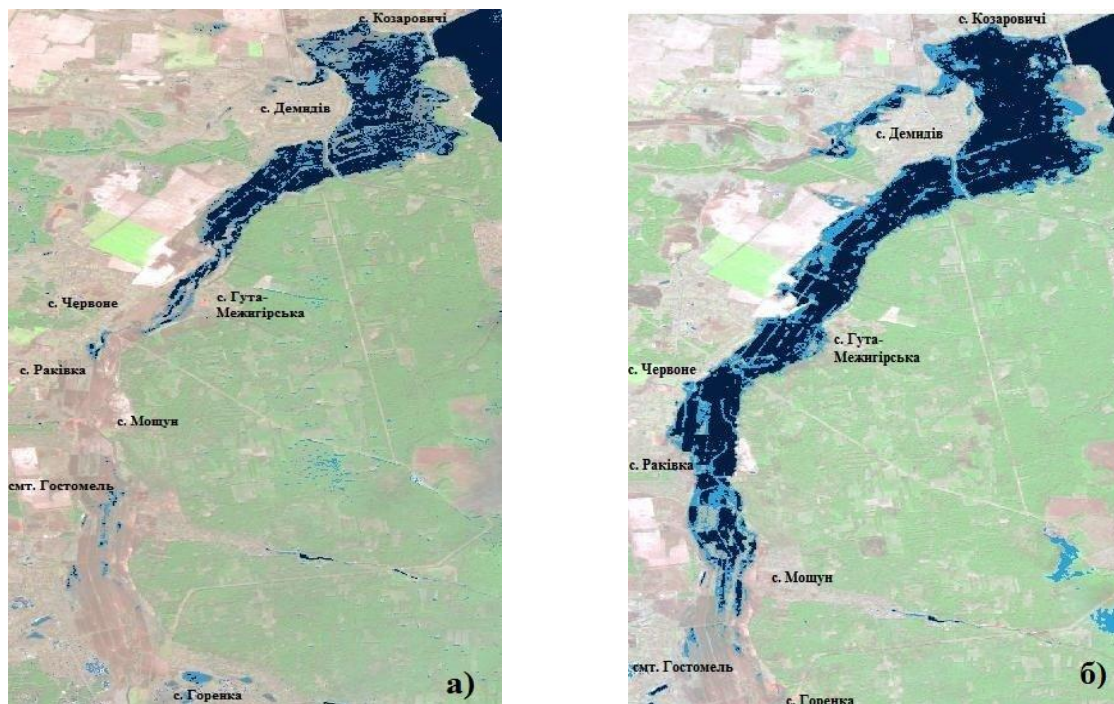


Рис. 3. Карта затоплених масивів Вишгородського та Бучанського р-в Київської обл.: а) 11.03.2022 р.; б) 23.03.2022 р.

Таким чином, у результаті проведеного аналізу встановлено, що в зоні максимального ризику підтоплення станом на 23 березня 2022 р. знаходяться 6 сіл та 1 селище міського типу: с. Козаровичі, с. Демидів, с. Гута-Межигірська, с. Червоне, с. Раківка, с. Мощун, смт. Гостомель. Найнебезпечніша ситуація складається в с. Демидів та с. Козаровичі Вишгородського р-ну. Всі ці населені пункти розташовані в заплавах річки.

Було також відмічено, що рівень води в річці та її заплавах вже на наступний день після руйнування дамби сягнув максимально допустимого рівня. Основна частина підтопленої території – це меліоровані заплавні землі, більшість із яких розпайована та знаходиться у приватній власності з призначенням їх переважно для ведення товарного сільськогосподарського виробництва та особистого селянського господарства [3].

Отже, проаналізувавши опрацьовані за допомогою індекса MNDVI отримані супутникові знімки підтопленої території заплів р. Ірпінь можна дійти висновку, що створені меліоративні системи не можуть повноцінно забезпечувати захист територій населених пунктів і сільськогосподарських угідь від затоплення та підтоплення. Замулення та заростання мережі відкритих каналів, часткове замулення пригирлових ділянок колекторів закритого горизонтального дренажу негативно впливають на ефективність відведення надлишкових вод. Це і призвело до підтоплення обійсть та підвалів багатьох мешканців с. Козаровичі, а для с. Демидів існує велику імовірність бути підтопленим повністю. Тому після завершення бойових дій в регіоні виникне нагальна необхідність проведення кадастрового обстеження земель регіону та зміни їхнього цільового



призначення. Це ж стосуватиметься багатьох земельних угідь держави, які з тих чи інших причин зовсім або тимчасово не зможуть бути використанні за своїм попереднім призначенням.

#### **Список використаних джерел:**

1. Корнієнко В. В. Проблеми моніторингу довкілля зони бойових дій. Суспільство, довкілля і зміна клімату : матеріали 3-ої молодіжної наукової конференції, Київ, 22-23 березня 2019 р. / [відп. за вип. В. І. Карамушка] ; Нац. ун-т "Києво-Могилянська академія", Ф-т природничих наук, Каф. екології. - Київ : [Логос], 2019. – С. 76–80.
2. Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий та ін. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 316 с.
3. Ромашенко М. І. та ін. Проблеми та перспективи використання меліорованої заплави р. Ірпінь за сучасних соціально-економічних і кліматичних трансформацій. Меліорація і водне господарство. № 1. 2020. С. 144–157.
4. Самойленко Л. І, Колос Л. М., Підгородецька Л. В., Ільєнко Т. В., Власова О. В. Інформаційна технологія моніторингу повеней з використанням даних ДЗЗ. Космічна наука і технологія. 2009. Т. 15. № 3. С. 50–55.
5. Федотова Є. В. Екологічні та техногенні катастрофи як наслідок воєнного конфлікту на сході України. Безпека життя і діяльності людини: теорія та практика: збірник наук. праць Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої Всесвітнім Дням цивільної оборони та охорони праці (м. Полтава, 23–24 квіт. 2020 р.) / упоряд. і ред.: В. П. Титаренко, А. М. Хлопов. – Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. – С. 85–88.

## SECTION 16.

## SYSTEM ANALYSIS, MODELING AND OPTIMIZATION

**Dymova Hanna** 

Candidate of Technical Sciences, Phd., Associate Professor,  
 Department of Management and Information Technology  
 Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine

## USE OF THE METHOD OF STEEPEST DESCENT TO FIND THE OPTIMUM VALUES OF FUNCTIONS

The conjugate gradient method is an iterative method. A common property of most iterative algorithms is the rapid decrease in the rate of minimization when approaching the minimum point of the functional. Therefore, an important characteristic of iterative algorithms is the actual minimum level of values of the residual functional, to which it is possible to bring the minimization process in real time [1].

To consider the steepest descent method, it's introduced some notation that will be used. The scalar product of two vectors  $\mathbf{x}^T \mathbf{y}$  is the sum of scalars  $\sum_{i=0}^n x_i y_i$ , where  $\mathbf{x}^T \mathbf{y} = \mathbf{y}^T \mathbf{x}$ . If  $\mathbf{x}$  and  $\mathbf{y}$  are orthogonal, then  $\mathbf{x}^T \mathbf{y} = 0$ . Expressions that transform in a matrix  $1 \times 1$ , such as  $\mathbf{x}^T \mathbf{y}$  and  $\mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x}$ , are treated as scalars.

Initially, the steepest descent method was developed to solve systems of linear algebraic equations of the form [2, 3]:

$$\begin{aligned} a_{0,0}x_0 + a_{0,1}x_1 + \dots + a_{0,n-1}x_{n-1} &= b_0 \\ a_{1,0}x_0 + a_{1,1}x_1 + \dots + a_{1,n-1}x_{n-1} &= b_1 \\ \dots & \\ a_{n-1,0}x_0 + a_{n-1,1}x_1 + \dots + a_{n-1,n-1}x_{n-1} &= b_{n-1} \end{aligned} \quad (1)$$

In matrix form (1) looks like:

$$\mathbf{A} \mathbf{x} = \mathbf{b}, \quad (2)$$

where:

$\mathbf{x}$  – unknown vector;

$\mathbf{b}$  – known vector;

$\mathbf{A}$  – known square symmetric positive-definite matrix.

Solving this system is equivalent to finding the minimum of the corresponding quadratic form:

$$f(\mathbf{x}) = \frac{1}{2} \mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x} - \mathbf{b}^T \mathbf{x} + \mathbf{c}. \quad (3)$$

The presence of such a connection between the linear transformation matrix  $\mathbf{A}$  and the scalar function  $f(\mathbf{x})$  makes it possible to demonstrate some linear algebra functions with figures (Fig. 1).

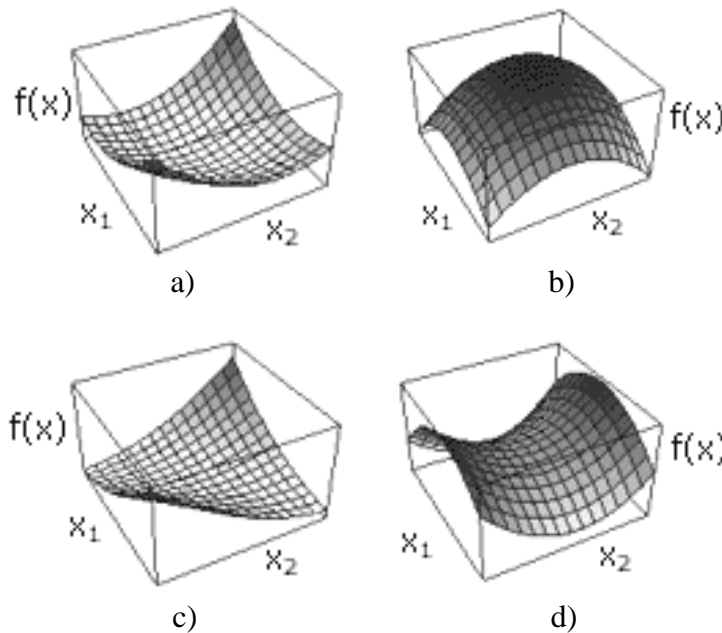


Fig. 1. Quadratic forms for a positive-definite matrix (a), negative-definite matrix (b), positive-indefinite matrix (c), indefinite matrix (d) [4]

A matrix  $A$  is positive definite if for any non-zero vector  $x$  the expression is true:

$$x^T Ax > 0. \tag{4}$$

To find a positive definite matrix  $A$ , it is necessary to find the minimum of its quadratic function. Moreover, using the steepest descent method, the minimum of a quadratic function can be found in  $n$  steps or less, where  $n$  – is the dimension of the unknown vector  $x$ . Based on the fact that any smooth function in the vicinity of its minimum point is well approximated by a quadratic function, the same method can be used to minimize non-quadratic functions as well. In this case, the method ceases to be finite, but becomes iterative [4].

To begin with, let's consider the method of steepest descent as the usual way to find the extremum of a function. Let's present the algorithm of this method [3]:

Step 1. At the starting point  $x(0)$ , the gradient is calculated. The movement is carried out in the direction of the antigradient until the objective function decreases.

Step 2. At the point where the function stops decreasing, the gradient is calculated again and the descent continues in the new direction.

Step 3. The process is repeated until the point reaches the minimum.

Figure 2 shows the trajectory of movement to the minimum point by the steepest descent method.

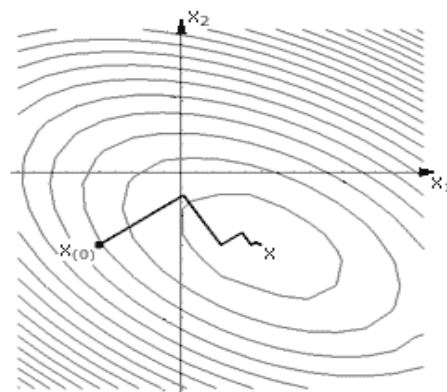


Fig. 2. The trajectory of movement to the minimum point by the steepest descent method [4]

**Conclusions.** In the case of the steepest descent method, each new direction of motion is orthogonal to the previous one.

There is another way to choose a new direction of movement - the method of conjugate directions, which includes the method of conjugate gradients. The conjugate gradient method is a further development of the steepest descent method, which combines two concepts: the gradient of the objective function and the combined direction of vectors, which will be considered below.

#### **References:**

1. Тихонов А.Н. & Гончаровский А.В. & Степанов В.В. & Ягола А.Г. (1983). *Регуляризирующие алгоритмы и априорная информация*. Москва: Наука.
2. Решение СЛУ методом сопряженных градиентов. (2012). Removed from <http://www.hpcc.unn.ru/?dir=847>.
3. Димова Г.О. (2021). Знаходження оптимальних значень функцій із застосуванням методу спряжених градієнтів. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. Херсонський державний аграрно-економічний університет*. (с. 3-9). Вип. 3. Херсон: Видавничий дім «Гельветика».
4. Некипелов Н. Метод сопряженных градиентов — математический аппарат. Removed from <https://basegroup.ru/community/articles/conjugate>.

**Шишацький Андрій Володимирович** 

кандидат технічних наук, старший дослідник,  
старший науковий співробітник

*Центральний науково-дослідний інститут озброєння  
та військової техніки Збройних Сил України, Україна*

**Одарущенко Олена Борисівна** 

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних систем і технологій  
*Полтавський державний аграрний університет, Україна*

**Налапко Олексій Леонідович** 

доктор філософії, старший науковий співробітник  
*Центральний науково-дослідний інститут озброєння  
та військової техніки Збройних Сил України, Україна*

**Протас Надія Михайлівна** 

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних систем і технологій  
*Полтавський державний аграрний університет, Україна*

**Дегтярьова Лариса Миколаївна** 

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних систем і технологій  
*Полтавський державний аграрний університет, Україна*

---

## **РОЗРОБКА МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАТИВНОСТІ ОЦІНКИ СТАНУ ОБ'ЄКТУ МОНІТОРИНГУ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

### **Вступ**

Зростання обсягів інформації, що циркулює в різноманітних системах збору, обробки та передачі інформації призводить до значного використання обчислювальних ресурсів апаратних засобів. Збройні сили технічно розвинених країн мають інтегровані архітектури прийняття рішень, що базується на: штучному інтелекті та нанотехнологіях; ефективній обробці великих масивів інформації; багатофункціональних процесорах зі здатністю підтримки прийняття рішень у реальному масштабі часу; технологіях стиснення даних для підвищення швидкості їх обробки.

Проведення аналізу праць [9–21] показав що спільними недоліками вищезазначених досліджень є: відсутність можливості формування ієрархічної системи показників; відсутність врахування обчислювальних ресурсів системи; відсутність механізмів корегування системи показників в ході оцінювання; відсутність механізмів глибокого навчання баз знань; відсутність врахування обчислювальних ресурсів, доступних в системі.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Систему управління процесом аналізу стану об'єктів можна представити у вигляді знакового орієнтованого графа. Загалом завдання визначення стану об'єкту моніторингу зводиться до розрахунків відповідно до формули:

$$A_i(k+1) = f\left(\left(A_i(k) + \sum_{j \neq i, j=1}^N A_j(k)W_{ij}\right) \times I_{ij}\right) \times \zeta_{ij}, \quad (1)$$

де  $A_i(k+1)$  – новий стан вершини графа,

$A_i(k)$  – попередній стан графа,

$W_{ij}$  – матриця ваги,

$f$  – порогова функція графу,

$I_{ij}$  – оператор, що враховує ступінь інформованості про стан об'єкту;

$\zeta_{ij}$  – оператор для врахування ступеню зашумленості даних про стан об'єкту.

Процес розрахунку є ітеративним – після завдання початкових станів вершин значення станів перераховуються до тих пір, поки різниця між поточними та попередніми станами не виявиться меншою за деяке задане значення. З виразу (1) можна зробити висновок, що вираз дозволяє описати процеси в об'єкті моніторингу. Алгоритм реалізації запропонованого методу складається з наступної послідовності дій.

1. *Введення вихідних даних.* На даному етапі відбувається введення вихідних даних про стан об'єкту моніторингу. Визначається кількість джерел технічних засобів моніторингу, тип вихідних даних та їх обсяг.

2. *Визначення ступеня невизначеності вихідних даних.* На даному етапі визначається ступінь невизначеності вихідних даних на підставі попередніх досліджень авторів. Ступінь невизначеності вихідних даних наступна: повна невизначеність; часткова невизначеність та повна обізнаність [2, 21].

3. *Побудова дерева класифікаторів.*

Зазначений етап методу може бути охарактеризований як підготовчий, він містить у собі вибір структури окремих бінарних класифікаторів (детекторів):

розмірності та числа шарів, параметрів і алгоритмів навчання, типів функцій активації, функцій належності та ядерних функцій [4–12].

Для кожного детектора складається набір навчальних правил. Детектори усередині кожної такої групи поєднуються в класифікатор на основі підходів один-до-усіх (one-vs-all), один-до-одного (one-vs-one) або їх різних похідних варіацій [8]. У першому підході кожний детектор  $F_{jk}^{(k)}: \mathbb{R} \rightarrow \{0, 1\}$  ( $k = 1, \dots, m$ ) навчається на даних  $\{x_l, [c_l = k]\}_{l=1}^M$ , і функціонування групи детекторів  $F_{jk}^{(k)}$  описується за допомогою принципу, що виключає:

$$F_j^{(i)}(z) = \begin{cases} \{0\}, \text{ якщо } \forall k \in \{1, \dots, m\} F_{jk}^{(i)}(z) = 0 \\ \{k \mid F_{jk}^{(i)}(z) = 1\}_{k=1}^m, \text{ інакше} \end{cases}, \quad (2)$$

У другому підході кожний з  $\tilde{N}_{m+1}^2 = \frac{(m+1) \cdot m}{2}$  детекторів  $F_{jk_0k_1}^{(k)}$  навчається на множині об'єктів, що належать тільки двом класам з мітками  $k_0$  і  $k_1$ ,  $-\{(x_l, 0 \mid \bar{c}_l = k_0)\}_{l=1}^M \cup \{(x_l, 1 \mid \bar{c}_l = k_1)\}_{l=1}^M$ ,  $0 \leq k_0 < k_1 \leq m$  та функціонування групи детекторів  $F_j^{(i)}$  задається за допомогою голосування max-wins:

$$F_j^{(i)} = \left\{ \arg \max_{\bar{c} \in \{0, \dots, m\}} \sum_{k=\bar{c}+1}^m [F_{j\bar{c}k}^{(i)}(z) = 0] + \sum_{k=0}^{\bar{c}-1} [F_{j\bar{c}k}^{(i)}(z) = 1] \right\}. \quad (3)$$

#### 4. Визначення доступних апаратних обчислювальних ресурсів.

На даному етапі визначаються доступні апаратні обчислювальні ресурси мережі. На підставі чого визначаються можливі варіанти класифікації: бінарне класифікаційне дерево, генетичний алгоритм, нечіткі когнітивні моделі та ациклічний граф.

#### 5. Визначення належності об'єкту моніторингу до певного класу

У якості однієї з похідних варіацій попередніх підходів для комбінування детекторів може бути згадане класифікаційне бінарне дерево [25]. Формально така структура задається рекурсивно в такий спосіб:

$$CBT_{\mu} = \begin{cases} \langle F_{jL_{\mu}R_{\mu}}^{(i)}, CBT_{L_{\mu}}, CBT_{R_{\mu}} \rangle, & \text{якщо } \#\mu \geq 2 \\ \mu, & \text{якщо } \#\mu = 1. \end{cases} \quad (4)$$

де

$\mu = \{0, \dots, m\}$  – вихідний набір міток класів,

$L_{\mu} \subsetneq \mu$  – довільно згенерована або визначене підмножина;

$\mu(\#L_{\mu} < \#\mu), R_{\mu} = \mu \setminus L_{\mu}$  – ліве класифікаційне піддерево,

$CBT_{R_{\mu}}$  – праве класифікаційне піддерево,

$F_{jL_{\mu}R_{\mu}}^{(i)}$  – вузловий детектор, навчений на елементах множини

$$\{(x_l, 0) | \bar{c}_l \in L_{\mu}\}_{l=1}^M \cup \{(x_l, 1) | \bar{c}_l \in R_{\mu}\}_{l=1}^M.$$

Функціонування групи детекторів  $F_j^{(i)}$ , представлених у вигляді вузлів такого дерева, описується за допомогою рекурсивної функції  $\phi_j^{(i)}$ , що задає послідовну дихотомію множини  $\mu$ :

$$F_j^{(i)} = \phi_j^{(i)}(\mu, z),$$

$$\phi_j^{(i)}(\mu, z) = \begin{cases} \mu, & \text{якщо } \#\mu = 1 \\ \phi_j^{(i)}(L_{\mu}, z) & \text{якщо } \#\mu \geq 2 \wedge F_{jL_{\mu}R_{\mu}}^{(i)}(z) = 0 \\ \phi_j^{(i)}(R_{\mu}, z) & \text{якщо } \#\mu \geq 2 \wedge F_{jL_{\mu}R_{\mu}}^{(i)}(z) = 1. \end{cases} \quad (5)$$

Застосування функції  $\phi_j^{(i)}$  до вихідного набору міток класів і об'єкту моніторингу дозволяє здійснювати однозначний пошук мітки класу цього об'єкту. Іншим підходом є спрямований ациклічний граф, який організує  $C_{m+1}^2 = \frac{(m+1) \cdot m}{2}$  детекторів у зв'язну динамічну структуру, яка може бути задана наступною формулою:

$$DAG_{\mu} = \begin{cases} \langle F_{j\mu k_0 k_1}^{(i)}, DAG_{\mu \setminus \{k_0\}}, DAG_{\mu \setminus \{k_1\}} \rangle, & \text{якщо } \#\mu \geq 2, \text{ де } k_0 \in \mu, k_1 \in \mu, \\ \mu, & \text{якщо } \#\mu = 1. \end{cases} \quad (6)$$

Тут, як і в підході один-до-одного, кожний вузловий детектор  $F_{j\mu k_0 k_1}^{(i)}$  навчається на елементах  $\{(x_l, 0 | \bar{c}_l = k_0)\}_{l=1}^M \cup \{(x_l, 1 | \bar{c}_l = k_1)\}_{l=1}^M$  ( $k_0 < k_1$ ). Обхід розглянутого графа виконується за допомогою рекурсивної функції  $\xi_j^{(i)}$ , що задає заелементне

„відщиплення“ від множини  $\mu$  :

$$F_j^{(i)} = \xi_j^{(i)}(\mu, z),$$

$$\xi_j^{(i)}(\mu, z) = \begin{cases} \mu, & \text{якщо } \#\mu = 1 \\ \xi_j^{(i)}(\mu \setminus \{k_1\}, z), & \text{якщо } \#\mu \geq 2 \wedge F_{j\mu k_0 k_1}^{(i)}(z) = 0 \\ \xi_j^{(i)}(\mu \setminus \{k_0\}, z), & \text{якщо } \#\mu \geq 2 \wedge F_{j\mu k_0 k_1}^{(i)}(z) = 1. \end{cases} \quad (7)$$

Якщо детектор  $F_{j\mu k_0 k_1}^{(i)}$  голосує за  $k_0$ -ий клас для об'єкта  $z$ , тобто  $F_{j\mu k_0 k_1}^{(i)}(z) = 0$ , то з множини  $\mu$  видаляється мітка  $k_1$  як свідомо невірна, а якщо ні, то виключається мітка  $k_0$ . Процес повторюється доти, поки множина  $\mu$  не вироджується в одноелементне. Мінімальне значення досягається, коли активується детектор  $F_{jL_\mu R_\mu}^{(i)}$ , розташований у корені дерева та навчений для розпізнавання тільки одного класу об'єктів серед усіх інших, і  $F_{jL_\mu R_\mu}^{(i)}(z) = 0$  ( $F_{jL_\mu R_\mu}^{(i)}(z) = 1$ ) тобто коли  $\#L_\mu = 1$  ( $\#R = 1$ ). Об'єднання груп  $F_j^{(i)}$  у класифікатор  $F^{(i)}$  здійснюється на основі гібридного правила, що представляє собою суміш голосування більшістю й голосування max-wins:

$$F^{(i)}(z) = \left\{ \bar{c} \left| \underbrace{\sum_{j=1}^{q_i} [\bar{c} \in F_j^{(i)}(z)]}_{\Xi_i(\bar{c})} > \frac{1}{2} \cdot q_i \wedge \Xi_i(\bar{c}) = \max_{\bar{c}' \in \{0, \dots, m\}} \Xi_i(\bar{c}') \right. \right\}_{\bar{c}=0}^m. \quad (8)$$

В даній формулі за рахунок вимоги  $\Xi_i(\bar{c}) > \frac{1}{2} \cdot q_i$  класифікатор  $F^{(i)}$  стає нездатним вирішувати конфлікти, які виникають за умови  $\# \left\{ \bar{c} \left| \Xi_i(\bar{c}) = \frac{1}{2} \cdot q_i \wedge \Xi_i(\bar{c}) = \max_{\bar{c}' \in \{0, \dots, m\}} \Xi_i(\bar{c}') \right. \right\}_{\bar{c}=0}^m = 2$  (у цьому випадку виходом класифікатора є порожня множина  $\emptyset$ ).

#### 6. Визначення параметрів об'єкту відповідного класу

Зазначений етап методу, виконуваний на стороні сенсорів (технічних засобів розвідки), полягає в складанні необроблених розвідувальних відомостей у класифікаційні блоки, виділенні їх параметрів і виконанні аналізу з використанням декількох паралельних алгоритмів шаблонного пошуку.

#### 7. Попередня обробка даних про об'єкт аналізу.

Перед безпосереднім навчанням детекторів виконується попередня обробка даних параметрів для зменшення ефекту їх сильної мінливості.

##### 7.1. Нормалізація компонентів вектору.

Перший крок попередньої обробки кожного компонента  $x_{ij}$  вектору  $x_i \in \{x_k\}_{k=1}^M$  включає його нормалізацію за допомогою функції  $f(x_{ij}) = \frac{x_{ij} - x_j^{(\min)}}{x_j^{(\max)} - x_j^{(\min)}}$  (у випадку  $x_j^{(\max)} = x_j^{(\min)}$  можна вважати  $f(x_{ij}) = 0$ ), де  $x_j^{(\min)} = \min_{1 \leq i \leq M} x_{ij}$  та  $x_j^{(\max)} = \max_{1 \leq i \leq M} x_{ij}$

##### 7.2 Мінімізація простору ознак.

Зменшення числа значимих ознак, яке досягається за допомогою методу головних



компонентів [16–20].

#### 8. Ієрархічний обхід дерева класифікаторів по ширині.

Зазначений етап методу з погляду обчислювальних ресурсів є найбільш трудомістким і складається з наступних рекурсивно повторюваних послідовностей дій: обчислення залежностей поточного класифікатора, формування вхідних сигналів для поточного класифікатора та навчання поточного класифікатора.

#### Висновки

1. Проведено формалізований опис задачі аналізу стану об'єктів в інформаційних системах спеціального призначення.

2. Визначено алгоритм реалізації методу, що дозволяє: враховується тип невизначеності та зашумленості даних; врахувати наявні обчислювальні ресурси системи аналізу стану об'єкту; провести точне навчання детекторів за рахунок комбінування процедур навчання; вибірково задіяння ресурсів системи за рахунок підключення тільки необхідних типів детекторів; побудувати класифікатор верхнього рівня за допомогою різних низькорівневих схем їх комбінування та агрегуючих композицій.

3. Проведений приклад використання запропонованої методу на прикладі оцінки стану оперативної обстановки угруповання війсь (сил). Зазначений приклад показав підвищення ефективності оперативності обробки даних на рівні 12–20 % за рахунок використання додаткових удосконалених процедур.

#### Список використаних джерел:

1. Шишацький А. В., Башкиров О. М., Костина О. М (2015). Розвиток інтегрованих систем зв'язку та передачі даних для потреб Збройних Сил. *Науково-технічний журнал "Озброєння та військова техніка"*, 1(5), 35–40.
2. Dudnyk V., Sinenko Yu., Matsyk M., Demchenko Ye., Zhyvotovskiy R., Repilo Iu., Zabolotnyi O., Simonenko A., Pozdniakov P., Shyshatskiy A (2020). Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 3, 2 (105), 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
3. Pievtsov H., Turinskyi O., Zhyvotovskiy R., Sova O., Zvieriev O., Lanetskii B., Shyshatskiy , A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. *EUREKA: Physics and Engineering*, (4), 78–89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.
4. Zuiev P., Zhyvotovskiy R., Zvieriev O., Hatsenko S., Kuprii V., Nakonechnyi O., Adamenko M., Shyshatskiy A., Neroznak Y., Velychko V(2020). Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 4, 9 (106), 14–23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.
5. Shyshatskiy A., Zvieriev O., Salnikova O., Demchenko Ye., Trotsko O., Neroznak Ye(2020). Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. 9, 4, 5583–5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.
6. Kuchuk N., Mohammed A. S., Shyshatskiy A., Nalapko O(2019). The method of improving the efficiency of routes selection in networks of connection with the possibility of self-organization. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. 8, 1, 1–6, DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2019/0181.22019>.
7. Kalantaievska S., Pievtsov H., Kuvshynov O., Shyshatskiy A., Yarosh S., Gatsenko S., Zubrytskiy H., Zhyvotovskiy R., Petruk S., Zuiko V(2018). Method of integral estimation of channel state in the multiantenna radio communication systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 5, 9 (95), 60–76. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.144085>.
8. Alieinykov I., Thamer K. A., Zhuravskiy Y., Sova O., Smirnova N., Zhyvotovskiy R., Hatsenko S., Petruk S., Pikul R., Shyshatskiy A(2019). Development of a method of fuzzy evaluation of information and analytical support of strategic management. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 6, 2 (102), 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184394>.

9. Koshlan A., Salnikova O., Chekhovska M., Zhyvotovskiy R., Prokopenko Y., Hurskiy T., Yefymenko A., Kalashnikov Y., Petruk S., Shyshatskiy A(2019). Development of an algorithm for complex processing of geospatial data in the special-purpose geoinformation system in conditions of diversity and uncertainty of data. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 5, 9 (101), 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180197>.
10. Shyshatskiy A., Sova O., Zhuravskiy Y., Zhyvotovskiy R., Lyashenko A., Cherniak O., Zinchenko K., Lazuta R., Melnyk A., Simonenko A(2020). Development of resource distribution model of automated control system of special purpose in conditions of insufficiency of information on operational development. *Technology audit and production reserves*. 1, 2(51), 35–39, DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2020.198082>.
11. Kuvshynov, A., Shyshatskiy, A., Zhuk, O., Bieliakov, R., Prokopenko, Ye., Leontiev, O., Zhyvotovskiy, R., Drobakha, H., Romanenko, I. and Petruk, S (2019). Development of method of increasing the influence of radio communication means with frequency hopping spread spectrum. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2, 9 (98), 74–84. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.160328>.
12. Shyshatskiy, A.V., Zhuk, A.G., Petruk, S.N(2017). Method of adaptive selection of channel number in MIMO system. XI International Conference on Antenna Theory and Techniques (ICATT), Kyiv, Ukraine, 386–389, DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/ICATT.2017.7972670>.
13. Фомін О. В., Ловська А. О. Визначення динамічної навантаженості вагонів з пружними елементами в несучих конструкціях. *Розвиток транспорту*. 2021, 1(8), 35 – 46.
14. Фомін О. В., Ловська А. О. Дослідження вертикальної динаміки несучих конструкцій вантажних вагонів із круглих труб. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2021, 1 (91), 104 – 114.
15. Фомін О. В., Ловська А. О. Визначення вертикальних прискорень несучої конструкції вагона-платформи з в'язкими зв'язками у поєднанні балках. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 32 (71), 1, 2, 2021, 135 – 140.
16. Zhyvotovskiy, R.M., Shyshatskiy, A.V., Petruk, S. M(2017). Structural-semantic model of communication channel. 4th International scientific-practical conference “Problems of Infocommunications. Science and Technology” (PICS&T-2017), 10-13 October 2017, Kharkiv, Ukraine, 524–529. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/INFOCOMMST.2017.8246454>.
17. Petruk, S. M., Zhyvotovskiy, R.M., Shyshatskiy, A.V(2018). Mathematical Model of MIMO. International scientific-practical conference “Problems of Infocommunications. Science and Technology” (PICS&T-2018), 9-12 October 2018, Kharkiv, Ukraine, 7–11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/INFOCOMMST.2018.8632163>.
18. Романенко, І. О., Животовський, Р. М., Петрук, С. М., Шишацький, А. В., Волошин, О. О(2017). Математична модель розподілу навантаження в телекомунікаційних мережах спеціального призначення. *Системи обробки інформації*, 3, 61–71.
19. Романенко, І. О., Шишацький А. В., Животовський, Р. М., Петрук, С. М(2017). The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*, 1, 97–100.
20. Nalapko, O., Shyshatskiy, A., Ostapchuk, V., Mahdi, Q. A., Zhyvotovskiy, R., Petruk, S., Lebed, Y., Diachenko, S., Velychko, V. and Poliak, I (2021). Development of a method of adaptive control of military radio network parameters. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 1, 9 (109), 18–32. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225331>.
21. Nalapko, O. L., Popov, A. A., Tverdokhlibov, V. V., Shyshatskiy A. V(2020). Evaluation of the effectiveness of telecommunications networks of the tactical control, operating in conditions of electronic suppression. *Arms and Military Equipment*. 2, 104–111.

---

**Облапінський Олександр**

здобувач вищої освіти факультету економіки менеджменту та права  
*Державний торговельно-економічний університет*  
*«Вінницький торговельно-економічний інститут», Україна*

**Романов Микола**

здобувач вищої освіти факультету економіки менеджменту та права  
*Державний торговельно-економічний університет*  
*«Вінницький торговельно-економічний інститут», Україна*

**Радзіховська Лариса**

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки менеджменту та права  
*Державний торговельно-економічний університет*  
*«Вінницький торговельно-економічний інститут», Україна*

---

## **РОЛЬ СИСТЕМОГО АНАЛІЗУ В РОЗВ'ЯЗУВАННІ СКЛАДНИХ ПРИКЛАДНИХ ПРОБЛЕМ**

Системний аналіз – це методологія теорії систем, що полягає в дослідженні будь-яких об'єктів, що представляються в якості систем, проведенні їх структуризації і подальшого аналізу. Головна особливість системного аналізу полягає в тому, що він включає в себе не тільки методи аналізу, а й методи синтезу. Головна мета системного аналізу – виявити і усунути невизначеність при вирішенні складної проблеми на основі пошуку найкращого рішення з існуючих альтернатив.[1] Системний аналіз – це методологія розв'язання складної проблеми шляхом послідовної декомпозиції її на взаємопов'язані приватні підпроблеми. Будь-який об'єкт нескінченно складний, тому задача спрощується виділенням тільки тих елементів і зв'язків, які забезпечують досягнення мети. У. Ешбі сказав: «Будь-яка наука системна. Системність – це науковий спосіб спрощувати». Центральним поняттям системного аналізу є «система» – воно характеризує будь-який процес або явище, де можна виявити взаємозв'язки між складаючими елементами.[2]

Відомо, що система являє собою щось більше, ніж сукупність елементів, її утворюючих – функціонуючи в системі, її складові частини набувають нову якість, не властиву кожному окремо. Завдяки цій властивості систем відбувається досягнення цілей.

Системне дослідження являє собою процедуру опису об'єкта, способу його функціонування і тенденцій розвитку. Системний аналіз застосовується для розв'язання задач, для яких відсутні стандартні рішення, і які, в принципі, не можуть бути формалізовані без використання методів системного аналізу. Так, застосування ідей системного аналізу до проблем підвищення ефективності управління організаціями отримало назву «конструювання організацій».

У системному аналізі проблеми розділяються на три класи. Для розв'язання проблем першого класу (добре структурованих, виражених кількісно) застосовують методи математичного програмування, теорію гри, метод Монте Карло; теорію черг і інш. Ці методи дозволяють кількісно оцінювати перевагу того або інакшого рішення. Деякі технічні, економічні, організаційні проблеми можуть бути віднесені до задач першого класу.[3]

Основною областю застосування методів системного аналізу є другий клас слабо структурованих проблем (відсутня достатня кількісна формалізація), які не можна вирішити тільки за допомогою математичних методів і доводиться використати інтуїцію і

досвід керівників.

Для розв'язання проблем третього класу (неструктурованих) звичайно застосовуються евристичні (інтуїтивно-логічні) методи рішення, за допомогою яких неструктурована проблема переводиться в клас слабо структурованих. Після чого можна використати методи системного аналізу, який дозволяє або знайти правильне рішення, або виявити причини появи проблеми.

Корисність системного аналізу зумовлена глибоким проникненням в суть проблеми, виявленням взаємозв'язків, сприяючих виявленню нестандартних рішень, в більшій чіткості формулювання цілей, в більшій ефективності розподілу ресурсів.[4]

Управління сучасним підприємством вимагає вибору найбільш надійних і в той же час гнучких засобів оцінки і прогнозування як внутрішнього середовища, так і зовнішніх умов. Сьогодні найбільш оптимальним методом управління підприємством можна назвати той, який об'єднує декілька галузей знань (економіку, політику, філософію, технології, список може бути продовжений), а також дозволяє негайно реагувати на зміни. При цьому маються на увазі зміни всередині і за межами безпосереднього впливу менеджменту компанії. Сучасна організація являє собою відкриту систему, не здатну існувати ізольовано від зовнішнього світу, тому налагодження ефективних внутрішніх процесів не завжди веде до успішного функціонування. Внутрішня ефективність – необхідна, але не достатня умова. Правильна оцінка навколишнього середовища, його впливу на організацію – один з визначальних моментів в управлінні підприємством, тому тут доцільно застосовувати методи системного аналізу. Проблема в системному аналізі – це складне теоретичне або практичне питання. В основі будь-якої проблеми лежить певне протиріччя. Наприклад, вибір інноваційного проекту, який відповідав би стратегічним цілям підприємства і його можливостям, є певною проблемою. Тому пошук найкращих рішень при виборі інноваційних стратегій і тактики інноваційної діяльності потрібно здійснювати на основі системного аналізу. [5]

Отже, нині системний аналіз має бути повсякденним інструментом керівників-практиків.

#### **Список використаних джерел:**

1. Суздаль Є. Г. Теорія систем і системний аналіз. СПб.: СПб Гуті, 2010.
2. Абчук В. А.. Менеджмент: Учбова допомога. СПб.: Видавництво Михайлова В. А., 2008. 463 с.
3. Андрія В. Ф., Грішина Н. Г., Лопатіна С. Г. Основи менеджменту: Учбова допомога/ Під ред. С. Г. Лопатіної. М.: Юрайт, 2009. 265 с.
4. Балабанова Л. В., Сардак О. В. Управління персоналом: навч. посібник. К.: Професіонал, 2006. 512 с.
5. Гур'янов А. Б., Гришко О. А. Системний підхід до стратегічного управління підприємством. *Вісник економіки транспорту і промисловості. Серія Економіка підприємства*, 2011. № 34. С. 274–277.

## SECTION 17. INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

---

**Marianna Henyk**

Bachelor's degree student of Faculty of Software Engineering  
*IT STEP University, Ukraine*

**Scientific director: Nazar Kvatkovskyi**

lecturer at IT STEP University  
*IT STEP University, Ukraine*

---

### **CLOUD COMPUTING IN MOBILE APP DEVELOPMENT**

Cloud computing brings lots of changes to how today's applications are built and working. It eliminates costs for buying and maintaining hardware, need to update software, installing security patches and lots of other manual tasks for hardware and software maintenance.

Before cloud computing, users typically had to buy and maintain the software and hardware they wished to use. [1] This requires resources for buying the hardware, cooling equipment, providing the supply of electricity and some place to keep the hardware is needed. This is challenging and soon cloud computing demand started to grow. This gave users lots of benefits and options to choose from, like using virtual servers with different operating systems or software that is managed and updated by a cloud provider.

There are multiple cloud service models and the main ones are IaaS, PaaS and SaaS.

- IaaS (Infrastructure as a Service) model allows managing computer infrastructure, installing and updating the software manually, while the cloud provider manages networking, hardware and security.[1]
- PaaS (Platform as a Service) model provides a computing platform, where the underlying infrastructure is installed, configured and maintained by the provider[1], allowing developers to focus on creating and configuring their applications.
- SaaS (Software as a Service) model provides software that is hosted and managed by a cloud provider. SaaS applications are popular among businesses and general users because they are accessible from any device, and have free, premium, and enterprise versions of their applications [1].

Cloud computing is used not only for web applications and hosting, it provides a large number of benefits for mobile applications as well. This allows using services, provided by a cloud provider and connecting them with each other for making full-fledged and even complex applications.

Because applications are becoming more and more complex today and more and more data is processed, the smartphone's performance can be not enough to handle such complex tasks and this becomes a problem. As an example, a plant recognition app will be described. To recognize one plant an enormous set of images, complex trained AI models are required and lots of code to be written by developers. Many cloud providers offer special services for AI training and simplifying development or even already pretrained models. The mobile application is programmed and configured to communicate with necessary cloud services to query necessary data.

Cloud computing gives greater scalability and reliability to manage increasing amounts of users, like social media users by increasing or requesting more computing resources from a cloud provider. Developers can create applications much faster by using ready-to-use solutions or creating their own APIs to allow the application to communicate with other cloud services. In case of data loss, it can be easily recovered because it is stored across multiple servers.[2]

More and more companies and startups switch to cloud solutions, which allows them to have all necessary technologies in one place. Authorization and authentication services provide a secure environment for storing user accounts and managing permissions, and scalable storage allows to save user data with encryption possibility and without the need to worry about space. If it is necessary to save structured data, databases with defined schemas are used. For ensuring maximum application quality and stability automated tests are run and problem reports are created for further analysis by the development team.

Cloud services speed up development and have numerous options for creating complex applications. They allow optimizing costs because there is no need to purchase and manage all the hardware and software.[1] Developers can ensure their application reliability, security and scalability.

#### **References:**

1. Glass E. (2020, October 15). A General Introduction to Cloud Computing. Retrieved from <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/a-general-introduction-to-cloud-computing>.
2. How is Cloud Computing Technology Beneficial for Mobile App Development? Retrieved from <https://www.digitalinformationworld.com/2020/06/how-is-cloud-computing-technology-beneficial-for-mobile-app-development.html>.

**RESEARCH GROUP:****Zhivkov Alexander** 

Scientific advisor, Associated professor  
 Educational and Research Institute of Telecommunication Systems  
*National Technical University of Ukraine*  
 «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine

**Kyryndas Nikita**

Candidate of higher education  
 Educational and Research Institute of Telecommunication Systems  
*National Technical University of Ukraine*  
 «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine

**Lisovskyi Kostiantyn** 

Candidate of higher education  
 Educational and Research Institute of Telecommunication Systems  
*National Technical University of Ukraine*  
 «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine

## COMMUNICATION ARCHITECTURE AND PROTOCOLS UAV NETWORK

Unmanned aerial vehicles (UAVs), also known as drones, are aircraft that are operated without the presence of a human pilot. It is critical to develop reliable drones with a secure network today. We must be aware of the network architecture and protocols of UAV networks in this situation. When designing a network for UAVs, range, resiliency, security, and low latency are all important factors to consider.

### Characteristics of UAVs

On fig. 1 shows this classification of UAV network characteristics. They are similar to MANET (Mobile Peer-to-Peer Networks). FANET (Flying Ad-Hoc Network) is a special class of MANET/VANET (Vehicular MANET) in which aircraft have an Ad-Hoc network

Table 1

**Comparison among FANET, VANET and MANET [1]**

Criteria/Ad-hoc network types	FANET	VANET	MANET
<b>Node mobility</b>	High compactness	Medium compactness	Low compactness
<b>Mobility model</b>	Usually predetermined, but special mobility models for independent multi-UAV systems	Steady	Arbitrary
<b>Node density</b>	Low thickness	Medium thickness	Low thickness
<b>Topology change</b>	Rapid and speedy	Average speed	Slow and steady
<b>Radio propagation model</b>	High above the ground level, LoS (Line of Sight) is accessible for most of the cases	Close to ground, LoS is not accessible for all case	Very close to ground, LoS is not accessible for all cases
<b>Power consumption and network lifetime</b>	Needed for mini UAVs, but not needed for small UAVs	Not needed	Need of energy efficient protocols
<b>Computational power</b>	Very big	Average	Limited
<b>Localization</b>	GPS, AGPS, DGPS, IMU	GPS, AGPS, DGPS	GPS

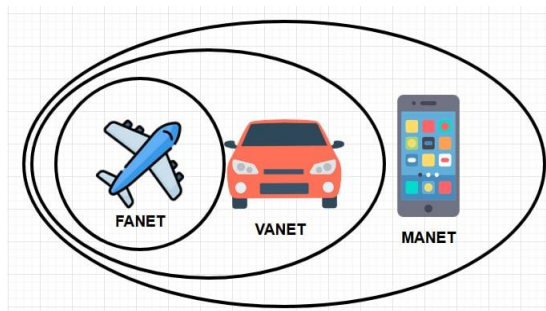


Figure 1. Communication architectures between UAVs and the ground station [1]

### ARCHITECTURE OF COMMUNICATIONS

Table 2

Communication Architectures between UAVs and Ground Stations [2]

COMMUNICATION Type	Architecture	CONNECTION	
		Pros	Cons
<i>Centralized</i>	Centralized connection	Direct communication with ground	Limited distance
		Overall supervising	No connection between UAVs Blind spots exist
<i>Decentralized</i>	UAV ad hoc	Interconnection between UAVs	Limited distance
		Coverage area extended	Single loop failure
<i>Multi-group</i>		Direct communication with ground	Semi-centralized
		Blind spots killed	Lack robustness
		Different flight and communication types	
<i>Multi-layer ad hoc</i>		Freely route between UAVs	Backbone UAV interchangeable
		Reduced computation load	No single point failure
		Reduced communication load	

#### Centralized communications

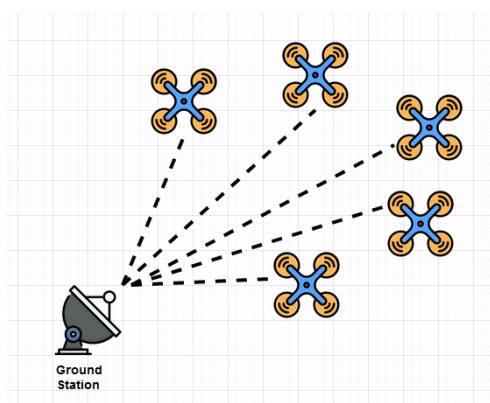


Figure 2. Centralized communication architectures between UAVs and the ground station

Centralized network topologies are the most frequent. There is a central node to which all UAVs are connected, as seen in the diagram.

The ground station is the hub of the network, and communications between two UAVs must be routed through the ground station, which acts as a relay. Because all UAVs are directly



connected to the ground station, command and control data exchanged between the ground crew and a UAV should have a small information latency. Each UAV establishes a one-to-one connection with infrastructure and gets control commands straight from it.

As a result, the command and control data exchanged between the ground crew and the UAV should have a small information delay. However, because the data must pass through the ground station, information data exchanged between two UAVs will encounter a greater delay. Furthermore, because long-distance communication between ground stations and UAVs is common, advanced radio transmission devices UAVs require high transmission power, which may be prohibitive for medium and small UAVs due to their size and payload limits. This centralized communication architecture is more stable, uses simpler routing methods, and operates on a smaller scale. A single point of failure is a disadvantage of the centralized architecture in terms of fault tolerance (SPOF).

The entire network goes down if a ground station or satellite is attacked or damaged.

### Decentralized Communications

In a decentralized system, no central node is required. Thus, UAVs can communicate directly with each other. Accordingly, this means that the UAV can serve as a repeater if this data was not intended for a ground station. In a decentralized network, UAVs communicate in real time in ad hoc mode. This ability makes it possible to remove the communication range limitation. [3]

### UAV Ad Hoc Network

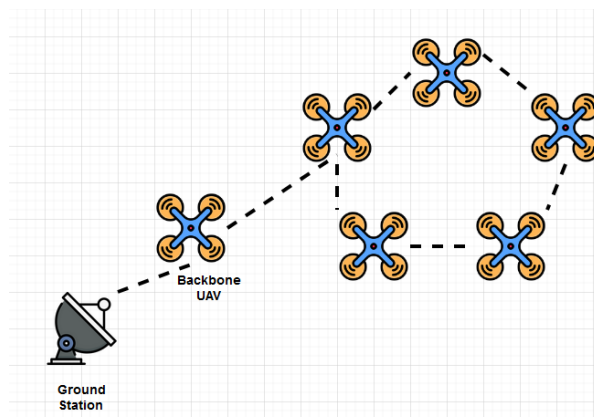


Figure 3. Ad hoc communication architectures between UAVs and the ground station

The UAV network does not depend on the infrastructure that already exists, each UAV will participate in data forwarding for other UAVs in the network. In the network shown in Figure 3, the backbone UAV serves as an ad hoc network gateway, relaying information data between the ground station and other UAVs.

The gateway UAV then needs two radios, one to communicate with another UAV and the other to communicate with the ground station.

Since this network only needs one UAV to connect, the coverage area is wide. In addition, UAVs fly relatively close one to one, the transceiver will be inexpensive and lightweight for small and medium-sized UAVs. However, to ensure connectivity, networks such as speed and direction of travel must be similar for all UAVs. We can say that this is a special network architecture especially suitable for creating a network of a group of similar UAV for operations such as constant surveillance. Some missions require a large number of UAVs. These UAVs often come in many different types, ranging from from large to small UAVs and various payloads. With multi-type UAV settings UAVs of the same type usually physically located close to each other and form a cluster. At the same time, UAVs of different types are relatively far from each other. Thus, these UAVs can be combined into several groups.

## Multi-Group UAV Network

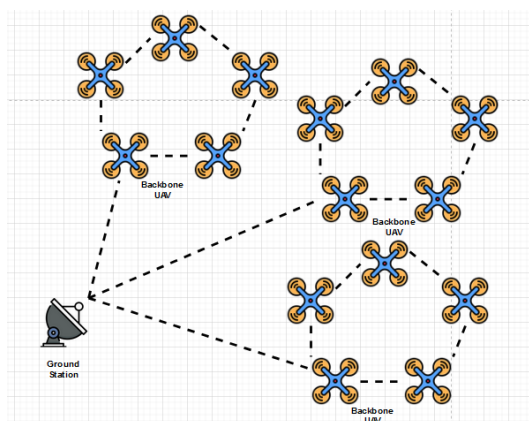


Figure 4. **Multi-group communication architectures between UAVs and the ground station**

Figure 4 depicts a multi-group UAV network. UAVs in a group create a UAV ad hoc network in this network, with each backbone UAV connecting to the ground station. Intra-group communications (i.e., communications between members of the same group) are handled by a UAV ad hoc network, while inter-group communications (i.e., communications between members of two distinct groups) are handled by backbone UAVs and the ground station. The multi-group UAV network architecture can be thought of as a network that combines a centralized UAV network with UAV ad hoc networks. This communication architecture is appropriate for a mission involving a large number of UAVs with varying flight or communication capabilities. This communication architecture, however, lacks robustness due to its semi-centralized character.

### Multi-Layer UAV Ad Hoc Network

Another form of architecture that is ideal for a wide range of UAVs is the "multi-layer swarm Ad hoc network." This architecture, as shown in Figure 5, is substantially more sophisticated than the "multi-group swarm Ad hoc network" architecture. An Ad hoc network is the first layer of the communication architecture, consisting of a group of neighboring UAVs of the same type. The second layer of G-T-G communication is performed by gateway UAVs, which are used by various sorts of UAV groups. The infrastructure, which would be the third tier of the architecture, is communicated with by the closest gateway UAV.

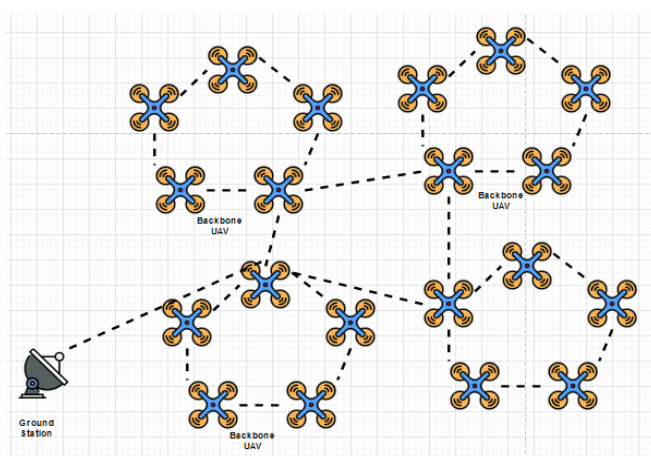


Figure 5. **Multi-layer ad hoc communication architectures between UAVs and the ground station**

The "multi-layer swarm Ad hoc network" architecture eliminates the need for infrastructure relay for communication between any two UAVs. At the first level, UAVs in the same group communicate with one another. The gateway UAV serves as a conduit for communication between

UAVs in different groups. Data packets pass across the first and second levels in a sequential order. As a result, the "multi-layer swarm Ad hoc network" has no SPOF, and the design is stable.

When the number of UAVs in a mission changes, the "multi-layer swarm Ad hoc network architecture compensates for the change in UAV nodes and swiftly reconstructs the network."

The "multi-layer swarm Ad hoc network" architecture eliminates the need for infrastructure relay for communication between any two UAVs. At the first level, UAVs in the same group communicate with one another. The gateway UAV serves as a conduit for communication between UAVs in different groups. Data packets pass across the first and second levels in a sequential order. As a result, the "multi-layer swarm Ad hoc network" has no SPOF, and the design is stable.

When the number of UAVs in a mission changes, the "multi-layer swarm Ad hoc network architecture compensates for the change in UAV nodes and swiftly reconstructs the network." [4]

### Topological differences are shown in Figure 1

The multi-layer ad hoc network works best among all four types with interchangeable network connections, and the supervising powers were distributed to the backbone UAVs such that the ground station only performs as information processing. In this way, the computation and communication loads were significantly reduced, which also facilitates a more robust and reliable ad hoc networking system.

Table 3

Examining the advantages and disadvantages of protocols

Type of protocol	Advantages	Disadvantages
Oppnet [5]	The network is very useful in military missions. The use of helpers and possibility to invite new helpers to be part of the network lead to a network which is flexible, reconfigurable and with growing capabilities. The security is the helpers is not compromised.	The success of the mission depends on the delay in inviting helpers to join the mission. If the delay is too long then there is the possibility that the target will run out the area and cannot be intercepted.
Position apriori [6]	The mechanism was tested in real life, and performance was as expected by the authors.	There is no comparison with other protocols.
Geo routing	The author tries to give the UAVs the notion of intelligence so they can make decisions based on some rules. The work is useful in military missions and for searching because of the flexibility. GPSR improves Average Direction Changes versus broadcast.	The author does not see the effect of the history packet frequency.
Adaptation of DREAM	The authors use the concept of agents to give the network a dash of intelligence in taking decisions. The initial configuration on the network permits the autonomous work of the network without human control. The nodes do handshake so the control station can be aware of the presence of all the nodes.	The authors does not make simulations to measure the effectiveness of its framework. The work could include the history of movement to predict future movements on the network that could be helpful to the performance of the protocol.
MAC Based [7]	The use of directional antennas extends the operating range and helps avoiding collisions. The mechanism is based on CSMA which is a well-known protocol. The mechanism outperforms IEEE 802.11 in the SNR, BER, end-to-end delay, traffic and throughput.	The use of omnidirectional antennas could lead to collisions in the network.
Adaptation of AODV	A real outdoor experiment was performed with three UAVs that demonstrate the results obtained in the simulations. The algorithm uses task assignment distribution to plan the missions and the topology of the network, so that the UAVs are able to perform complex tasks.	To have a more accurate data rate and BER in the simulations, other parameters of the environment must be accounted for in future works.
Relay network	The proposed mechanism integrates two different technologies to improve the performance of the networks	The author measures insufficient metrics to conclude the efficiency of the protocol.
AugNet [8]	The authors made a test bed to prove the efficacy of their network. The network with UAVs has a better performance that without UAVs. Using UAVs can help reach sites such as BSs, which nodes on the ground cannot reach otherwise. Also the use of UAVs can lead to routes with better throughput and shorter distance.	The authors use the DSR protocol that can have a large overhead since the path is included in data messages (source routing protocol). The author can choose another on demand protocol that do not have that problem.

### References:

1. Tareque, H., Atiquzzaman, M., & Hossain, S. (2015, October). On the Routing in Flying Ad hoc Networks. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems pp. 1–9. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.15439/2015F002>
2. Fei, H., Ou, D. X., & Huang, X.-lin. (2020). Network and Routing Strategies of Effective UAV Communications. In UAV swarm networks models, protocols, and systems (pp. 6–9). essay, CRC Press.
3. J. Li, Y. Zhou, & L. Lamont, “Communication architectures and protocols for networking unmanned aerial vehicles,” 2013 IEEE Globecom Workshops (GC Wkshps), 2013
4. M. Kakitani, G. Brante, R. Souza, and A. Munaretto, “Comparing the energy efficiency of single-hop, multi-hop and incremental decode- and-forward in multi-relay wireless sensor networks,” 2011 IEEE 22nd International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications, pp. 970–974, 2011
5. L. T. Lilien, L. B. Othmane, P. Angin , A. DeCarlo, R. M. Salih and B. Bhargava “A simulation study of ad hoc networking of UAVs with opportunistic resource utilization networks”. Journal of Network and Computer Applications. 2013
6. L. Sboui and A. Rabah, “Optimized UAV Communication Protocol based on Prior Locations”. Mechatronics and intelligent Systems, May 2012 R. L. Lidowski, “A novel communications protocol using geographic routing for swarming UAVs performing a search mission”. Thesis. Air University, Ohio. 2008
7. H. C. Christmann, “Self-configuring ad-hoc networks for unmanned Aerial systems”. Master Thesis. Georgia Institute of Technology. 2008.
8. A. Ilah Alshbatat and L. Dong, “Adaptative MAC protocol for UAV communication Networks using Directional Antennas”. International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC), IEEE, 2010

**Andrii Kopp** 

Ph.D., Associate Professor of the Department of Software Engineering  
and Management Intelligent Technology  
*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine*

**Dmytro Orlovskyi** 

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Software  
Engineering and Management Intelligent Technology  
*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine*

**Kateryna Syzonova**

Student of the Educational and Scientific Institute of Computer Science  
and Information Technology  
*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine*

## INTEGRATION OF BUSINESS PROCESS AND INVENTORY MANAGEMENT MODELS FOR SUPPLY CHAIN SIMULATION

**Abstract.** This paper proposes an approach to the integration of the Business Process Model and Notation (BPMN) and Economic Order Quantity (EOQ) models for supply chain business process simulation. This approach considers the synergy of Business Process Management (BPM) and Supply Chain Management (SCM) concepts both strive to reduce costs and satisfy customers. Therefore, we consider the extension of BPMN-based models with EOQ-driven parameters to simulate supply chain business processes and support decision-making in the context of supply chain management.

**Introduction.** A supply chain is a network of people, activities, resources, and organizational systems that work together to transport goods or services from one location to another. A typical supply chain network includes a variety of entities with varying needs and operating under varying business conditions [1]. SCOR (Supply-Chain Operations Reference) is now a global inter-industry standard for supply chain planning and management. It establishes three layers of processes and associated measurements [2]. Fig 1. below outlines the conceptual view of a SCOR model [3].

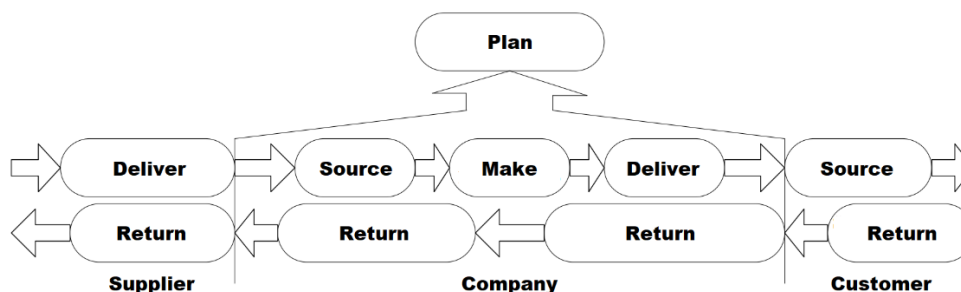


Fig. 1. The conceptual view of a SCOR model

Business process modeling enables conceptualization and reasoning about how work is organized within large organizations. Business process models are blueprints that can be used for a variety of reasons by a range of stakeholders. The Object Management Group's BPMN standard has established a strong dominance among business process modeling notations [4].

The supply chain business process model (see Fig. 2) suggested in this study outlines core BPMN modeling elements, such as events, activities, and gateways.

The EOQ model is a robust scientific inventory-management framework that assists organizations in estimating the volume of stock that should be retained to minimize expenses associated with inventory maintenance and meeting customer demand [5].

The EOQ should be determined to carry out logistics business processes of the supply chain rationally [6]. Hence, we propose to use the EOQ model to bridge the gap between BPM and SCM by integrating BPMN models of logistics SCOR business processes and EOQ model parameters.

**Materials.** Fig. 2 below shows the proposed BPMN-based model of supply chain business processes. It uses the SCOR supply chain reference model (see Fig. 1) that defines business activities related to plan, source, delivery, and return operations.

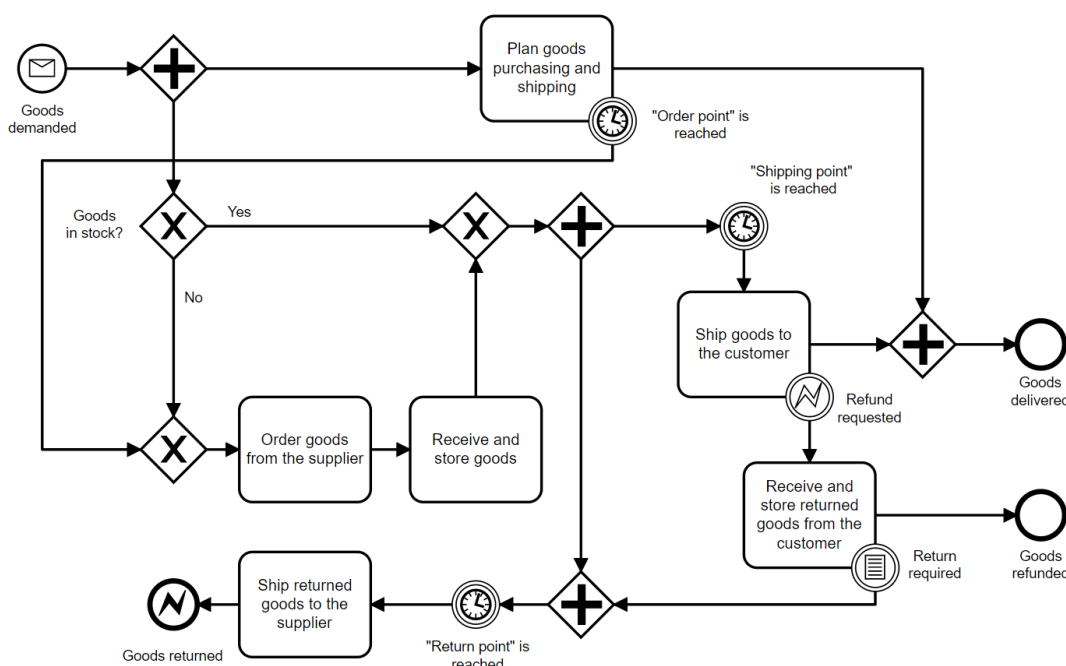


Fig. 2. The proposed supply chain business process model

Table 2 below describes the most important business process elements of different types (heterogeneous events and activities). Each of described BPMN elements has input parameters of the proposed business process simulation model and expected output indicators.

Table 1

**The formal description of supply chain business process inputs and outputs**

Element	Type	Input	Output
Goods demanded	Start event	{D}	∅
Plan goods purchasing and shipping	Activity	{T}	{EOQ <sub>S</sub> , EOQ <sub>D</sub> , EOQ <sub>R</sub> }
“Order point” is reached	Intermediate timer event	∅	{N <sub>S</sub> , F <sub>S</sub> }
Order goods from the supplier	Activity	{C <sub>O</sub> }	∅
Receive and store goods	Activity	{C <sub>Sr</sub> }	∅
“Shipping point” is reached	Intermediate timer event	∅	{N <sub>D</sub> , F <sub>D</sub> }
Ship goods to the customer	Activity	{C <sub>Sh</sub> }	∅
Refund requested	Intermediate error event	{R}	∅
Receive and store returned goods from the customer	Activity	{C <sub>Rf</sub> }	∅
“Return point” is reached	Intermediate timer event	∅	{N <sub>R</sub> , F <sub>R</sub> }
Ship returned goods to the supplier	Activity	{C <sub>Rt</sub> }	∅

[author’s development]

Suggested inputs and outputs (see Table 2) will be explained by (1) – (3) below.

The products source model that uses the EOQ model [7] and proposed BPMN business process diagram with suggested input and output parameters looks as follows:

$$SM: (D, C_O, C_{St}, T) \rightarrow \langle EOQ_S = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot C_O}{C_{St}}}, N_S = \frac{D}{EOQ_S}, F_S = \frac{T}{N_S} \rangle, \quad (1)$$

where:

$D$  – is the demand (in units);

$C_O$  – is the order cost;

$C_{St}$  – is the stock ownership cost (per unit);

$N_S$  – is the supply quantity;

$T$  – is the number of days in a planning period, e.g. for the annual period  $T = 365$ ;

$F_S$  – is the supply frequency.

The products delivery model that uses the EOQ model [7] and proposed BPMN business process diagram with suggested input and output parameters looks as follows:

$$DM: (D, C_{Sh}, C_{St}, T) \rightarrow \langle EOQ_D = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot C_{Sh}}{C_{St}}}, N_D = \frac{D}{EOQ_D}, F_D = \frac{T}{N_D} \rangle, \quad (2)$$

where:

$C_{Sh}$  – is the shipping cost (per unit);

$N_D$  – is the delivery quantity;

$F_S$  – is the delivery frequency.

The products return model that uses the EOQ model [7] and proposed BPMN business process diagram with suggested input and output parameters looks as follows:

$$RM: (R, C_{Rf}, C_{Rt}, C_{St}, T) \rightarrow \langle EOQ_R = \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot (C_{Rf} + C_{Rt})}{C_{St}}}, N_R = \frac{R}{EOQ_R}, F_R = \frac{T}{N_R} \rangle, \quad (3)$$

where:

$R$  – is the refund (in units);

$C_{Rf}$  – is the refund cost (per unit);

$C_{Rt}$  – is the return cost (per unit);

$N_R$  – is the return quantity;

$F_R$  – is the return frequency.

Finally, we can extend the formal definition of BPMN-based business process models [8] with the proposed EOQ-based models (1) – (3):

$$BPMModel_{SC} = (N, l, A, \langle SM, DM, RM \rangle), \quad (4)$$

where:

$N = F \cup E \cup C$  – is the set of business process elements,  $F$  is the set of activities,  $E$  is the set of events,  $C = S \cup J$  is the set of logical connectors (gateways),  $S$  is the set of split-gateways, and  $J$  is the set of join-gateways;

$l: C \rightarrow \{\text{and, or, xor}\}$  – is the mapping that defines gateway types;

$A \subseteq N \times N$  – is the set of arrows (sequence flows).

Now we can use the proposed formal definition (4) of the EOQ-driven supply chain business process model to extend the BPMN notation with necessary parameters.

Fig. 3 below demonstrates an example of the proposed extension of BPMN-based elements

of the supply chain business process model (see Fig. 2) with the EOQ-specific parameters given in Table 1 to calculate models (1) – (3).

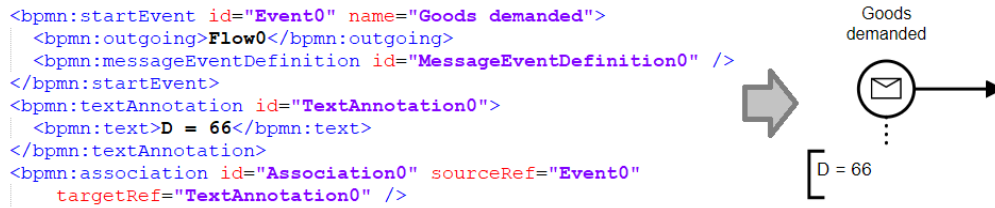


Fig. 3. The BPMN event extended with the EOQ-based parameter

Since the BPMN standard provides the visual diagramming notation for humans but also the XML-based markup for computers, such annotations (see Fig. 3) can be extracted from model files programmatically to distinguish EOQ parameters (see Table 1) and corresponding values. We can use the suggested “parameter = value” format to parse given annotations or use other machine-readable formats such as JSON (JavaScript Object Notation), YAML (Yet Another Markup Language), or others.

**Results and discussion.** Fig. 4 below demonstrates an example product found on the “Alibaba.com” [9] wholesale e-commerce platform (a), estimated order (product source) cost (b), estimated stock ownership cost (c), estimated shipping cost (product delivery and return) via available carriers (d), and estimated return volumes (e).

Quantity	Price
2 - 99 Pairs	\$10.45
100 - 499 Pairs	\$9.50
>=500 Pairs	\$8.55

(a) choose a product

The minimum order quantity is 2 Pairs  
 0/2 Pairs from **\$20.90**  
 Processing Time 15 days  
 Shipping from **\$37.98**  
 Seller's Shipping Method 1 Change  
 Estimated Delivery 9/8-9/17

(b) estimate the order cost

Comparing average shipping costs

Shipping carrier	Shipping service	Shipping cost
UPS	2nd Day Air	\$31.85
FedEx	FedEx Ground	\$10.22
FedEx	FedEx 2-Day	\$31.23
FedEx	Standard Overnight	\$71.70

(d) estimate the shipping cost

Average base rental rate: **\$0.85 per square foot per month**. Estimated operating expenses (NNN): \$. 25 per square foot per month.

<https://www.prologis.com/resources>

[How Much Does it Cost to Rent a Warehouse? | Prologis](#)

(c) estimate the ownership cost

About **5 to 10 percent of in-store purchases are returned**. But that rises to 15 to 40 percent for online purchases, according to David Sobie, co-founder and CEO of Happy Returns.  
 12 янв. 2019 г.

<https://www.cnbc.com/growin...>

[Finding a fix for retail's trillion-dollar problem: Returns - CNBC](#)

(e) estimate the returns

Fig. 4. The example of the ordered product and related supply chain parameters



According to the example product and related supply chain features (see Fig. 4), we use the following input parameters to simulate the supply chain business processes (see Fig. 2) and obtain output supply chain indicators defined by (1) – (3):

- the demand,  $D \in \{5,16,33,66\}$ ;
- the period,  $T \in \{30,90,180,365\}$ ;
- the order cost,  $C_O = 37.98$ ;
- the stock ownership cost,  $C_{St} = 9.36$ ;
- the shipping cost,  $C_{Sh} = 31.85$ ;
- the return,  $R \in \{2,5,9,19\}$ ;
- the refund cost,  $C_{Rf} = 0.01$ ;
- the return cost,  $C_{Rt} = 31.85$ .

Hence, considering the input parameters outlined above, Table 2 demonstrates obtained plan values, including the economic order quantity  $EOQ$ , the number of purchases  $N$ , and the frequency of purchases  $F$  for product source, delivery, and return.

Table 2

**Obtained plan values for the supply chain business process**

$T$	Source			Delivery			Return		
	$EOQ_S$	$N_S$	$F_S$	$EOQ_D$	$N_D$	$F_D$	$EOQ_R$	$N_R$	$F_R$
30	6	1	38	6	1	35	4	1	55
90	11	1	64	10	2	59	6	1	105
180	16	2	89	15	2	82	8	1	157
365	23	3	128	21	3	117	11	2	218

[author's development]

Obtained results in Table 2 demonstrate values formulated for different planning periods:

- on a 30-days planning period, the trading company should source 6 items each 38 days, deliver 6 items each 35 days, and return 4 items each 55 days;
- on a 90-days planning period, the trading company should source 11 items each 64 days, deliver 10 items each 59 days, and return 6 items each 105 days;
- on a 180-days planning period, the trading company should source 16 items each 89 days (make 2 orders), deliver 15 items each 82 days (make 2 shipping), and return 8 items each 157 days;
- on an annual planning period, the trading company should source 23 items each 128 days (make 3 orders), deliver 21 items each 117 days (make 3 shipping), and return 11 items each 218 days (make 2 returns).

Fig. 5 below demonstrates source, deliver, and return supply chain activities projected to the annual planning period (365 days).

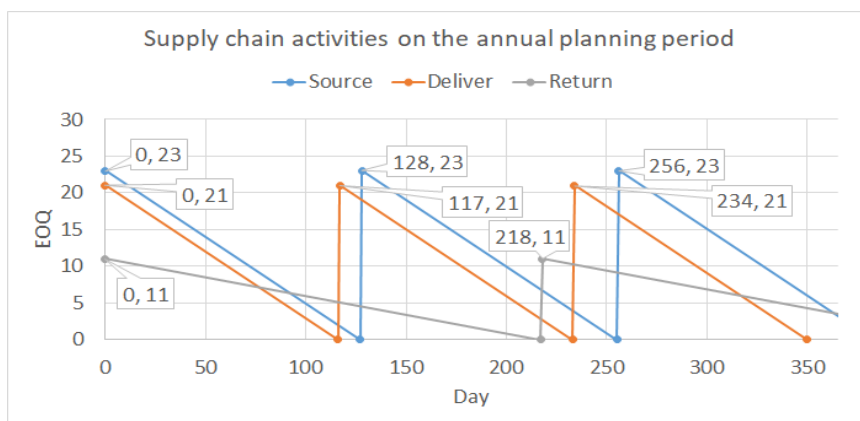


Fig. 5. Supply chain activities projected to the annual planning period

Text labels in Fig. 5 above show the day and economic order quantity. Peaks demonstrate ordering, shipping, or returning events planned to happen with the calculated frequency. Obtained simulation results may help understand the consequences of supply chain configuration decisions.

**Conclusion.** In this paper, we proposed the approach to the integration of BPMN and EOQ models to simulate supply chain business processes. Obtained research results include:

- we used the SCOR model as the reference framework of the supply chain business processes;
- using the EOQ equation, we proposed corresponding models for product source, delivery, and return business processes;
- considering these models, their input parameters, and expected outcomes (order quantity, number, and frequency), we proposed to extend the BPMN notation with text annotations visible to human readers on a diagram and available to computer-based parsers;
- we used the shipping cost of the example product from the “Alibaba.com” wholesale platform, the estimated warehouse rent cost, the estimated delivery cost via most popular carriers (e.g. FedEx), and the estimated return rate to perform calculations.

Obtained results provide simulation results of supply chain business processes on the 30 days, 90 days, 180 days, and annual planning periods. These results can support decision-making for supply chain management, reduce costs, and satisfy customers.

Future work in this field includes the extension of the proposed approach with advanced inventory management models that cover the limitations of the original EOQ model. We also plan to develop a software tool that will implement the proposed approach and combine BPM and SCM features to manage supply chain business processes.

#### References:

1. Ahoa, E., Kassahun, A., & Tekinerdogan, B. (2018, July). Configuring supply chain business processes using the SCOR reference model. In *International Symposium on Business Modeling and Software Design* (pp. 338-351). Springer, Cham.
2. Копп, А., Орловский, Д., & Кукa, Д. (2017). An approach to forming dashboards for business processes state analysis. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології*, (51), 44-52.
3. Орловський, Д. Л., & Копп, А. М. (2014). Про один підхід до формування рекомендацій щодо удосконалення бізнес-процесів, пов'язаних з постачанням продукції. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології*, (55), 32-41.
4. Corradini, F., Ferrari, A., Fornari, F., Gnesi, S., Polini, A., Re, B., & Spagnolo, G. O. (2018). A guidelines framework for understandable BPMN models. *Data & Knowledge Engineering*, 113, 129-154.
5. Sanni, S., Jovanoski, Z., & Sidhu, H. S. (2020). An economic order quantity model with reverse logistics program. *Operations Research Perspectives*, 7, 100133.
6. Sremac, S., Tanackov, I., Korić, M., & Radović, D. (2018). ANFIS model for determining the economic order quantity. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(2), 81-92.
7. Zeng, S., Nestorenko, O., Nestorenko, T., Morkūnas, M., Volkov, A., Baležentis, T., & Zhang, C. (2019). EOQ for perishable goods: Modification of Wilson's model for food retailers. *Technological and Economic Development of Economy*, 25(6), 1413-1432.
8. Копп, А. М., & Орловский, Д. Л. (2018). Анализ и оптимизация моделей бизнес-процессов в нотациях EPC и BPMN. *Технічні науки та технології*, (4 (14)), 145-152.
9. *Alibaba.com: Manufacturers, Suppliers, Exporters & Importers from the world's largest online B2B marketplace*. Alibaba.com. Retrieved from <https://www.alibaba.com/>

## SECTION 18. TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

---

**Мітін Юрій Олександрович**

старший викладач кафедри навігації і управління судном

*Дунайський Інститут Національного Університету*

*«Одеська Морська Академія», Україна*

---

### **АВАРІЙНІСТЬ І БЕЗПЕКА СУДНОПЛАВСТВА ТА ЇХ ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД КОМПЕТЕНЦІЙ І ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СУДНОВОДИЯ**

Позиція щодо провідної ролі «людського фактора» як причини аварій та загибелі суден (70-80 %) потребує верифікації та подальшого глибокого вивчення, оскільки саме визначення поняття досить розпливчате, а судовласники та суднобудівники не зацікавлені у визнанні технічних причин та дефектів. Проведений аналіз показав, що позиція о тенденції до зниження аварійності дуже оптимістична. Швидше йдеться про циклічність, яка простежена на прикладі зони відповідальності України в Чорноморсько-Азовському басейні.

Незважаючи на технічний прогрес у створенні засобів і способів забезпечення безпеки судноплавства, систем пошуку та порятунку на морі, аварійність морських суден залишається високою, призводячи до загибелі до 200 суден щорічно. Поміж загиблих у морі членів екіпажів 68% гинуть внаслідок аварій суден.

Основними учасниками аварійних пригод є судна змішаного плавання типу «ріка-море», а також експлуатовані понад 20 років. Дослідження показали наявність високого фізичного навантаження у рядового складу та механіків за наявності об'єктивних ознак хронічного психоемоційного стресу у судових операторів та накопичувальної втоми — у всього екіпажу, що є причиною аварійних подій. Умови праці та трудового процесу, постійні переробки зі значним фізичним навантаженням, низька оплата праці лежать в основі низької консолідації та соціально-психологічного мікроклімату в судовому колективі, що може негативно впливати у тому числі і на безпеку судноплавства[1].

Застосування компетентнісного підходу у професійній підготовці та практичної діяльності моряків, перманентна активізація та поповнення числа та спрямованості компетенцій є ефективним та перспективним способом зниження аварійності на флоті[2].

Морські аварії відносяться до категорії великих і призводять загалом до втрати 2000 життів щорічно. Їх соціально-економічна значимість визначається також значним матеріальним та екологічним збитком. Тому, не випадково, провідні міжнародні організації (ООН, МОП, ВООЗ та ІМО) приділяють постійну увагу цій проблемі і розробили для запобігання аваріям такі основні документи, як МППСС–72, СОЛАС–74/78, ПДНВ 78/95, SAR-79, SUA-88, MERSAR-95, Конвенція МОП про працю в морському судноплаванні 2006 року та ін [3].

Тим не менш, актуальність проблеми не зменшується, оскільки нормативні документи загалом лише визначають необхідні компетенції, не розкриваючи причинно-наслідкових зв'язків і їх взаємодії в процесі формування функціональної системи —

професійної компетентності, що забезпечує в результаті безпеку мореплавання. Це особливо важливо, оскільки серед причин зниження безпеки мореплавання та аварійності домінує «людський фактор»: число аварій з вини екіпажів суден досягає за даними різних авторів 75–80 % [4].

«Проблема людського фактора полягає у відсутності достатніх знань про природні закони поведінки людини, про причинно-наслідкові зв'язки впливу на людину різних факторів, у відсутності визначення поняття «людський фактор», у складності і часом неможливості на сьогоднішній день формалізації складових людського фактора, у відсутності методології кількісної оцінки та обліку впливу людського фактора на безпеку судна» [5].

Ця дійсно важлива концепція скоріш приховує, ніж розкриває глибинні проблеми аварійності, які покликані більш чітко ідентифікувати причини, класифікувати та отримувати уроки з результатів аналізу та суттєво підвищувати ефективність системи пошуку, порятунку та безпеку мореплавання в цілому. У цьому плані концепція «людського фактора» не піднімає, а йде поруч і безпосередньо пов'язана з технічними, технологічними та організаційними аспектами безпеки [6].

У зв'язку з цим слід нагадати, що, поряд з неухильним підвищенням інтенсивності судноплавства, збільшенням розмірів та швидкості ходу суден, рівня автоматизації, все ще залишаються високими показники субстандартного судноплавства (судна у віці 25-30 і більше років становлять понад 20 % експлуатованого флоту, їх техніко-експлуатаційні характеристики безнадійно застаріли, а резервні можливості в екстремальних ситуаціях нижчі за допустимі). Це суттєво впливає на показники аварійності.

Саме поняття «людський фактор» стосовно проблеми аварійності на флоті потребує подальшої верифікації та детального вивчення його складових, а національні та міжнародні системи пошуку та порятунку на морі мають кореспондуватися з особливостями поведінки та виживання людини при аваріях суден у морі, а також передбачати максимальну взаємодію та злагоджену спільну роботу екіпажу судна, що зазнає лиха, з персоналом берегових рятувальних служб [7].

Тому вивчення взаємозв'язку показників аварійності та компетентності плавскладу, насамперед судноводіїв є край важливим для розробки рекомендацій щодо підвищення надійності роботи системи та безпеки мореплавання в цілому.

#### Список використаних джерел:

1. Егоров Г.В. Исследование риска аварий корпусов транспортных судов ограниченных районов плавания за 1991-2010 годы // Вісник ОНМУ. — Одеса: ОНМУ, 2010. — Вип. 30. — С. 53 — 76.
2. Шафран Л.М., Псядло. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков. / Л.М. Шафран, Э.М. Псядло. — Одесса: Феникс, 2008. — 292 с.
3. Басанец Н.Г. Спасание и выживание на море: Учебное пособие / Н.Г. Басанец. — Изд. второе. — Одесса: ОНМА, 2013. — 160 с.
4. Rodriguez J.L. Legal gaps relating to labour safety and health in the maritime transport sector in Spain / J.L. Rodriguez, R.M. Portela, P.V. Carrera // Int. Marit. Health. — 2011. — Vol. 62. — No. 2. — P. 91-97
5. Клименко В.Д. Разработка методов количественного учета влияния человеческого фактора на безопасность судна: Автореф. дисс. канд. тех. наук 05.22.1999 Эксплуатация водного транспорта, судовождение. — СПб, 2003. — 16 с.
6. Макгрегор Д. Человеческий фактор и производство // Социологические исследования. — 1995. — №. 1. — С. 146-151.
7. Вильский Г.Б. Информационная безопасность судовождения: монография / Г.Б. Вильский. Николаїв: Вид. ФОП Швець В.Д., 2014. — 336 с.

SCIENTIFIC PUBLICATION



WITH PROCEEDINGS OF THE III INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND THEORETICAL CONFERENCE

**«THEORY AND PRACTICE OF MODERN SCIENCE»**

April 1, 2022 | Kraków, Republic of Poland

VOLUME 1

English, Ukrainian, Polish and Russian

*All papers have been reviewed. Organizing committee may not agree with the authors' point of view. Authors are responsible for the correctness of the papers' text.*

Signed for publication 01.04.2022. Format 60×84/16.  
Offset Paper. The headset is Times New Roman & Open Sans.  
Digital printing. Conventionally printed sheets 6,74.  
*Circulation: 50 copies. Printed from the finished original layout.*

**Contact details of the organizing committee:**

NGO European Scientific Platform  
21037, Ukraine, Vinnytsia, Zodchykh str. 18, office 81  
Tel.: +38 098 1948380; +38 098 1956755

E-mail: [scientia@ukrlogos.in.ua](mailto:scientia@ukrlogos.in.ua) | URL: [www.ukrlogos.in.ua](http://www.ukrlogos.in.ua)

Certificate of the subject of the publishing business: ДК № 7172 of 21.10.2020.

Publisher [PDF]: Primedia E-launch LLC  
TX 75001, United States, Texas, Dallas. E-mail: [info@primediaelaunch.com](mailto:info@primediaelaunch.com)

Publisher [printed copies]: Sole proprietorship - Gulyaeva V.M.  
08700, Ukraine, Obuhiv, Malyshka str. 5. E-mail: [5894939@gmail.com](mailto:5894939@gmail.com)  
Certificate of the subject of the publishing business: ДК № 6205 of 30.05.2018.