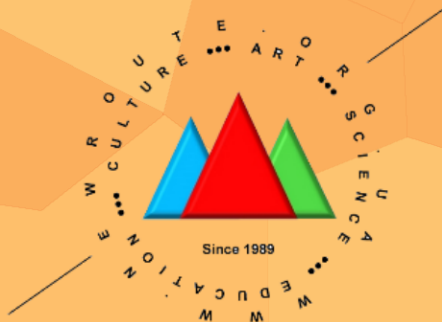


НОВИЙ КУРС • WWW.NEWROUTE.ORG.UA
НАНМ УКРАЇНИ • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/NANMU
ISCU «PROTON GLOBAL» • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/PROTON

DOI 10.61718



МОНОГРАФІЯ



ВИДАВНИЦТВО «НОВИЙ КУРС»

НОВИЙ КУРС • WWW.NEWROUTE.ORG.UA
НАНМ УКРАЇНИ • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/NANMU
ISCU «PROTON GLOBAL» • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/PROTON

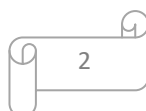


ISBN 978-617-7886-61-6
DOI: 10.61718/mon202511

ГУМАНІТАРНІ ПРІОРИТЕТИ В УМОВАХ СОЦІАЛЬНО- ПОЛІТИЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ УКРАЇНИ

Монографія

Харків • СГ НТМ «Новий курс» • 2025



УДК 001:1
Г93

Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України: моногр. – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2025. – 179 с.

ISBN 978-617-7886-61-6
DOI: 10.61718/mon202511

Рецензенти

*Штулер Ірина Юрійвна, доктор економічних наук, професор,
перший проректор ВНЗ «Національна академія управління»*

*Погоріла Світлана Григорівна, кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри славистичної філології, педагогіки і методики викладання
Білоцерківського національного аграрного університету*

*Гетьман Ірина Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій
Донбаської державної машинобудівної академії*

*Харченко Артем Вікторович, кандидат історичних наук, доцент,
доцент кафедри мистецької освіти та гуманітарних дисциплін
Харківського національного університету мистецтв імені І. П. Котляревського*

Рекомендовано до друку Вченою радою наукової установи Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс» (протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025)

Видавець СГ НТМ «Новий курс» – діяльність у науковій, видавничій, освітній, творчій, Інформаційній сфері з 1989 року. Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 8013 від 22.11.2023. Зареєстровано у Global Register of Publishers. Зареєстровано у Crossref із власним префіксом 10.61718

Монографія присвячена актуальним питанням розвитку сучасного суспільства. Монографія буде корисною науковцям, викладачам, здобувачам освіти, а також широкому колу осіб, які цікавляться питаннями розвитку сучасної науки та практики. Монографія оприлюднюється за результатами проведення науково-практичної конференції «Трансформація світу: минуле, сьогодення, майбутнє». За результатами проведення конференції та оприлюднення рукописів автори отримують електронні сертифікати. Сертифікати оприлюднюються на сайті видавця (згідно Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800).

© СГ НТМ «Новий курс», 2025
© Автори, 2025

Опубліковано на основі ліцензії Creative Commons Attribution License.





26-28 листопада 2025 року

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

Освіта
Фізична культура і спорт
Культура, мистецтво
Гуманітарні науки
Соціальні науки
Журналістика
Інформація
Бізнес, адміністрування та право
Інформаційні технології
Інженерія
Виробництво
Охорона здоров'я
Соціальне забезпечення
Готельно-ресторанна справа
Транспорт, туризм та рекреація
Безпека, правоохоронна діяльність та оборона

ОРГАНІЗАТОРИ

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-creative Unit «Proton Global»

www.newroute.org.ua/conf



ПРО КОНФЕРЕНЦІЮ

За результатами проведення конференції та оприлюднення рукописів, учасники отримують електронний сертифікат (90 годин – 3 ECTS credits). Сертифікати оприлюднюються на сайті видавця (згідно Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800). За результатами проведення конференції оприлюднюється монографія. Розміщення публікації автора у виданні є підтвердженням участі автора у конференції. Публікація у виданні є науковою працею, яка опублікована у вітчизняному науковому виданні.

- © Національна академія наук і мистецтв України, 2025
- © Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс», 2025
- © Видавництво «Новий курс»
- © Творча майстерня «Новий театр»™, 2025
- © International Scientific-creative Unit «Proton Global», 2025



Зміст

	Стор.
Передмова	... 7
Розділ перший	
Освітні, культурно-мистецькі, спортивно-оздоровчі та соціальні аспекти: освіта, фізична культура, спорт, охорона здоров'я, культура і мистецтво, суспільні комунікації та соціальна робота	... 8
1.1. <i>Черепок Олександр Олексійович, Шаповалова Ірина Володимирівна</i> Фізична терапія порушень функції ходьби при синдромі центрального геміпарезу постінсультного генезу	... 8
1.2. <i>Лисакевич Валерій Валерьевич, Оришак Наталія Володимирівна</i> Вплив занять бігом на рівень стресу у студентів. Програма для початківців	38
1.3. <i>Рубський В'ячеслав Миколайович</i> Теоретичні основи дослідження психологічної картини психосоматичного хворого	... 43
1.4. <i>Олійник Ірина Сергіївна, Олійник Михайло Олександрович, Пришляк Ірина Володимирівна</i> Організаційно-методичні особливості використання петель TRX в процесі навчально-тренувальних занять жінок зрілого віку	... 51
Розділ другий	
Історико-філософська, культурологічна, філологічна та літературознавча специфіка: релігієзнавство, історія, археологія, філософія, культурологія, журналістика, філологія, література	... 58
2.1. <i>Ahibalova Tetiana</i> Next-Generation Foreign Language Learning: Advancing Language Education through Expanding the Capacity of AI	... 58
Розділ третій	
Особливості розвитку бізнесу, адміністрування, юриспруденції та соціальних наук: економіка, політологія, психологія, соціологія, міжнародні відносини, публічне управління, адміністрування, право, цивільна та національна безпека, облік, оподаткування, фінанси, банківська та біржова діяльність, страхування, менеджмент, маркетинг, підприємництво, торгівля	... 71
3.1. <i>Halyna Lukianova, Daryna Novikova</i> Evolution of the legal framework for virtual assets regulation: the United States experience and prospects for Ukraine	... 71
3.2. <i>Мозолюк-Боднар Людмила Миколаївна</i> Юридичні колізії та прогалини в праві як чинники дестабілізації та розвитку правової системи	... 80
3.3. <i>Marko Serhii Ivanovych, Foros Anna Volodymyrivna, Matsola Antonina Antonivna</i> Using digital products in combating environmental violations	... 88
3.4. <i>Svitlana Oleksandrivna Soroka</i> Drug trafficking as a type of organized criminal activity	... 96
3.5. <i>Панас Ярослав Володимирович</i> Вплив інформаційних технологій на управління бізнесом	... 100
3.6. <i>Мороз Людмила Іванівна</i> Проблеми та оцінка діяльності операційного менеджера підприємства	... 107
3.7. <i>Marmulyak Anna Serhiivna, Tryhuba Anatoliy Mykolayovych</i> Digital Transformation of Social Projects in Ukraine: How to Overcome Wartime Risks	... 111
3.8. <i>Bokhonko Iryna</i> Impact of socio-political transformations on the development of entrepreneurship and economic resilience in Ukraine	... 120
3.9. <i>Oleg Khalabudenko</i> Defining the boundaries of law: deconstruction and constructivist methodologies in the analysis of legal norms	... 124

3.10.	<i>Yemelyanov Olexandr</i>		
	Theoretical foundations of substantiating the choice of priority strategies for financial and investment support of economic business development	...	136
3.11.	<i>Mariya Havryltsiv</i>		
	Administrative and legal doctrine of human rights protection in Ukraine and its harmonization with European standards	...	141
3.12.	<i>Andrii Hachkevych</i>		
	Adjusting vasak's approach of human rights generations to the idea of environmental rights	...	155
Розділ четвертий			
	Виробничий потенціал, сфера послуг та екологічна складова їх сталого розвитку: промисловість, видавництво, поліграфія, туризм, готельно-ресторанна справа, екологія	...	160
4.1.	<i>Фафлей О. Я., Михайлюк В. В., Витвицький В. В., Дейнега Р. О., Волошин Ю. Д.</i>		
	Розроблення обладнання для охолодження промислових газоподібних відходів	...	160
	Післямова	...	175

Передмова

Монографія присвячена актуальним питанням розвитку сучасного суспільства. Монографія буде корисною науковцям, викладачам, здобувачам освіти, а також широкому колу осіб, які цікавляться питаннями розвитку сучасної науки та практики.

До авторського колективу монографії залучені наступні науковці (інформацію подано мовою оригіналу рукописів): Andrii Hachkevych, Mariya Havryltsiv, Ahibalova Tetiana, Bokhonko Iryna, Daryna Novikova, Foros Anna Volodymyrivna, Halyna Lukianova, Marko Serhii Ivanovych, Marmulyak Anna Serhiivna, Matsola Antonina Antonivna, Oleg Khalabudenko, Svitlana Oleksandrivna Soroka, Yemelyanov Olexandr, Витвицький В. В., Волошин Ю. Д., Дейнега Р.О., Лисакевич Валерій Валерьевич, Михайлюк В. В., Мозолюк-Боднар Людмила Миколаївна, Мороз Людмила Іванівна, Олійник Ірина Сергіївна, Олійник Михайло Олександрович, Оршацька Наталя Володимирівна, Панас Ярослав Володимирович, Пришляк Ірина Володимирівна, Рубський В'ячеслав Миколайович, Фафлей Олег Ярославович, Черепок Олександр Олексійович, Шаповалова Ірина Володимирівна.

У роботі буде досліджено наступні питання (інформацію подано мовою оригіналу рукописів):

- Фізична терапія порушень функції ходьби при синдромі центрального геміпарезу постінсультного генезу;
- Вплив занять бігом на рівень стресу у студентів. Програма для початківців;
- Теоретичні основи дослідження психологічної картини психосоматичного хворого;
- Організаційно-методичні особливості використання петель TRX в процесі навчально-тренувальних занять жінок зрілого віку;
- Next-Generation Foreign Language Learning: Advancing Language Education through Expanding the Capacity of AI;
- Evolution of the legal framework for virtual assets regulation: the United States experience and prospects for Ukraine;
- Юридичні колізії та прогалини в праві як чинники дестабілізації та розвитку правової системи;
- Using digital products in combating environmental violations;
- Drug trafficking as a type of organized criminal activity;
- Вплив інформаційних технологій на управління бізнесом;
- Проблеми та оцінка діяльності операційного менеджера підприємства;
- Digital Transformation of Social Projects in Ukraine: How to Overcome Wartime Risks;
- Impact of socio-political transformations on the development of entrepreneurship and economic resilience in Ukraine;
- Defining the boundaries of law: deconstruction and constructivist methodologies in the analysis of legal norms;
- Theoretical foundations of substantiating the choice of priority strategies for financial and investment support of economic business development;
- Administrative and legal doctrine of human rights protection in Ukraine and its harmonization with European standards;
- Adjusting vasak's approach of human rights generations to the idea of environmental rights;
- Розроблення обладнання для охолодження промислових газоподібних відходів.

Інформаційною базою дослідження стали нормативно-правові документи, звіти профільних установ, методичні та статистичні матеріали суб'єктів господарювання, матеріали експертних досліджень, аналітичні огляди, опитування, анкетування, наукові та методичні публікації тощо.

Розділ перший

Освітні, культурно-мистецькі, спортивно-оздоровчі та соціальні аспекти: освіта, фізична культура, спорт, охорона здоров'я, культура і мистецтво, суспільні комунікації та соціальна робота

УДК 626.74-007.23:616.831-.005-085.825

Черепок Олександр Олексійович

Кандидат медичних наук, доцент

ORCID: 0000-0002-4722-5181

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Шаповалова Ірина Володимирівна

Кандидат педагогічних наук, доцент

ORCID: 0000-0001-9911-9017

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

1.1. Фізична терапія порушень функції ходьби при синдромі центрального геміпарезу постінсультного генезу

При розвитку синдрому центрального геміпарезу внаслідок перенесеного інсульту відбувається формування патологічного стереотипу ходьби, який є комбінацією кількох патологічних факторів: втрата або порушення функції певних м'язів; порушення рухливості у суглобах; зміна пози та інерційної характеристики нижньої кінцівки.

Синдром центрального геміпарезу у пацієнта з ураженням нервової системи ставиться на підставі скарг, анамнестичних даних, клініко-функціонального обстеження з обов'язковими оцінками функції ходьби та ризику падіння з використанням шкали Dinamic Gait Index, стану рівноваги з використанням шкали Berg Balance Scale; порушень життєдіяльності та рольових обмежень із застосуванням шкали Functional Independence Measure; суб'єктивної оцінки страху падіння із використанням шкали Falls Efficacy Scale.

Докладно проаналізовано клінічна ефективність та обмеження застосування основних сучасних методів фізичної терапії в залежності від наявних порушень стереотипу ходьби та реабілітаційного потенціалу при синдромі центрального геміпарезу постінсультного генезу.

Інсульт – найпоширеніше захворювання головного мозку у людей дорослого віку. У світі поширеність інсульту складає 100-300 випадків на 100 тисяч населення, тобто близько 16 млн випадків щорічно. Інсульт є другою за поширеністю (після ішемічної хвороби серця) причиною смерті у світі і спричиняє близько 5,7 млн смертей на рік. Також це захворювання є основною причиною втрати працездатності та здатності до самообслуговування, що спричиняє десоціалізацію хворого [1, 3].

Згідно статистикою по Україні, цереброваскулярні захворювання є другою найчастішою причиною смертності, на їхню частину припадає близько 14% померлих. Щорічно фіксують 100-110 тисяч випадків інсультів, понад 30% з яких вражають людей працездатного віку. Від 30 до 40% хворих помирають упродовж місяця після інсульту, до 50% – протягом року. Частка людей, що стають залежними від сторонньої допомоги після інсульту становить 20-40%, повністю відновлюються до рівня повноцінного життя до захворювання лише близько 10% хворих [2, 3].

Серед наслідків гострого порушення мозкового кровообігу, що найчастіше призводять до інвалідності, на першому місці знаходиться порушення рухових функцій, що становить 81,2 % [2]. 20-25% пацієнтів, які перенесли інсульт, не можуть пересуватися самостійно, насамперед через порушення механізмів підтримки балансу тіла [2, 3]. У 37% хворих, які перенесли інсульт у каротидному басейні, протягом шести місяців відбувається як мінімум одне падіння. У 8% випадків дані падіння призводять до переломів [3].

Таким чином, одним з основних завдань реабілітації хворих після інсульту є відновлення рухових функцій, які найбільше впливають на соціальну незалежність та працездатність пацієнта.

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОРУШЕНЬ ХОДЬБИ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ

Незважаючи на наявний в останні роки суттєвий прогрес у лікуванні інсульту, активне використання різноманітних методів реабілітації, як інноваційних, так і рутинних [61], кількість пацієнтів, у яких зберігається різного ступеня виразності неврологічний дефіцит, у тому числі руховий, залишається значним [55, 67]. Інсульт,

як і раніше, є провідною причиною стійкої інвалідизації населення [29]. Порушення ходьби – найпоширеніший наслідок, який формується приблизно у 80% пацієнтів уже в перші 3 місяці після інсульту [40].

Неможливість самостійної ходьби дезадаптує пацієнтів, оскільки позбавляє їх свободи пересування, «приковує» до будинку, робить залежними від допомоги сторонніх осіб, підвищує ризик падіння в усі періоди після інсульту та викликає низку інших проблем [54]. Спастичний парез нижньої кінцівки – найчастіша причина зміни ходьби [9]. М'язова слабкість (парез) та наявність гіперактивності (спастичність) у м'язах ніг є основними моторними проблемами після інсульту [38], що утворюють різноманітні патологічні патерни, часто деформують кінцівку та роблять ходьбу небезпечною. Спастичність розвивається у різні терміни після інсульту у 20-40% пацієнтів [72]. Клінічно постінсультна спастичність проявляється у вигляді підвищення тонічних рефлексів розтягування («м'язового тону»), що з'являються в момент пасивного розтягування м'яза, і супроводжується підвищеними сухожильними рефlekсами, патологічними рефlekсами та іншими симптомами [37].

Відсутність нормальної опори на паретичну ногу у зв'язку зі змінами в м'язах суттєво змінює ходу, знижує її швидкість, спричиняє скорочення довжини кроку [37], створює нестійкість під час ходьби та у вертикальному положенні, зумовлює високий ризик падіння [13, 24] через скорочення фази опори та подовження фази перенесення паретичної ноги [32]. Крім того, виникає надмірний перерозподіл навантаження на здорову кінцівку, що також призводить до виникнення асиметричної ходьби та порушує баланс. У зв'язку з цим підвищення безпеки та швидкості ходьби, а також профілактика падіння та покращення якості життя є основними цілями реабілітації у пацієнтів зі спастичним парезом після інсульту [13].

Відновлення ходьби є непростим завданням у зв'язку зі складністю її організації в нормі [14], а комплекс змін, що відбуваються в м'язах нижньої кінцевості після інсульту, їх модульна реорганізація та поява різноманітних патологічних патернів, порушення регуляції рухів з боку центральної нервової системи (ЦНС), вторинні зміни, що швидко виникають у суглобах та інших частинах тіла, обмежують цей процес, а іноді роблять його неможливим.

В останні роки опубліковано багато нейрофізіологічних та клінічних досліджень, присвячених ходьбі; з'явилися нові дані про нейронний та біомеханічний контроль рухів, що допомагає краще зрозуміти фактори, що впливають на механізми її відновлення після інсульту; збільшилась кількість оглядів, що вивчають різні реабілітаційні стратегії відновлення ходьби у пацієнтів після інсульту [30, 69, 70].

Організація рухового акта ходьби в нормі та при патології

Ходьба є складним, характерним лише для людей, руховим актом, у процесі якого відбувається перенесення тіла з нестабільного, вертикального становища до ще більш нестабільного положення перенесення маси тіла [35]. У процесі ходьби беруть участь не тільки м'язи нижніх кінцівок, але й м'язи тулуба та верхніх кінцівок для підтримки та просування тіла у різні фази ходьби. З біомеханічної та кінезіологічної точок зору людська хода - це перенесення маси тіла скелетом, у процесі якого відбувається тимчасове зміщення центру тяжкості тіла. Зміни акту ходьби, що виникають внаслідок осередкового ушкодження мозку, досі є предметом постійного вивчення. Ще в 1953 р. J. Saunders і співавт. [60] створили гіпотетичну біподну модель ходьби та заклали основи клінічного аналізу функції ходьби, вивчаючи ходу хворих з ортопедичними порушеннями. Було виділено шість основних детермінант ходьби в людини, а також пояснено внесок кожного суглоба нижньої кінцівки (тазобедреного, колінного та гомілковостопного) в мінімізацію зміщення центру тяжіння. Ними з'явилися: обертання таза в горизонтальній площині, нахил таза у бік переносної кінцівки, згинання в колінному суглобі, розгинання в гомілковостопному суглобі у фазі опори на п'яту та подовження іпсилатеральної кінцівки, фізіологічний вальгус колінного суглоба, аддукція стегна.

Показано, що зміщення центру тяжкості тіла під час ходьби через рухи на рівні таза (нахил таза, згинання стегна та його відведення) робить найбільш значний внесок у створення нестабільного положення тіла [60], оскільки в цей процес залучаються три з шести кінематичних детермінант. Сучасні дослідження з кількісними кінематичними даними аналізу ходьби в цілому підтримують теорію J. Saunders та співавт.

М'язи нижніх кінцівок відповідно до їх біомеханічних функцій для всієї кінцівки або тіла в цілому для виконання основних завдань були об'єднані в 5 функціональних груп або модулів/м'язових синергій [8, 15, 16, 44, 64]: контролю балансу або ходьби, здійснення довільних ритмічних рухів [43]. Кожен модуль утворюється шляхом коактивації кількох м'язів у певну фазу ходьби, формуючи свій патерн. Набір з кількох модулів здійснює загальний репертуар рухових дій людини – одночасне підтримання тіла, контроль балансу та просування вперед під час ходьби. Модуль 1 – середній сідничний м'яз і чотириглавий м'яз стегна (m. gluteus medius та m. quadriceps femoris) підтримують тіло на початку руху.

Модуль 2 – литковий м'яз і камбаловидний м'яз (*m. gastrocnemius* і *m. soleus*) підтримують тіло і активуються під час просування тіла вперед у фазі опори.

Модуль 3 – прямий м'яз і передній великогомілковий м'яз стегна (*m. rectus femoris* і *m. tibialis anterior*) сповільнюють просування ноги вперед у ранню та пізню фази переносу тіла і генерують енергію протягом усього руху.

Модуль 4 – комплекс м'язів задньої поверхні стегна: напівсухожильний, напівперетинковий, двоголовий м'яз стегна (*mm. hamstrings: m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris*) активуються в ранню фазу перенесення тіла і уповільнюють іпсилатеральну ногу перед моментом поставлення п'яти на горизонтальну площину у фазу перенесення.

Модуль 5 – м'язи-згиначі тазостегнового суглоба та м'язи, що приводять стегно (*m. iliopsoas* та *mm. adductor brevis et longus*, крім *m. adductor magnus*), прискорюють просування іпсилатеральної ноги вперед у фазу переднесення і ранню фазу переносу.

Модулі, що формують певні біомеханічні завдання, необхідні для забезпечення добре скоординованої ходьби, можуть розглядатись як базові елементи нейронального контролю.

Фізіологія ходьби в нормі

Процес синхронної роботи рухових модулів контролюється спинальними механізмами [12, 45], а також супраспинальними провідними шляхами головного мозку та іншими структурами, включаючи стовбур мозку, мозок, базальні ганглії, лімбічну систему та кору головного мозку, які залучені до процесу контролю за ходом та взаємодією з навколишнім середовищем [8, 45]. Вони дають можливість виконання різних за складністю завдань [12, 45]. Так, ретикулярна формація та вестибулярні ядра забезпечують опору тіла та контроль балансу, вертикальне положення тіла, активують м'язи преса та м'язи-розгиначі нижніх кінцівок. Додаткові нейрони в середньому мозку (мезенцефальна рухова зона), таламусі та мозочку впливають на спинальні рухові мережі для здійснення ритмічної рухової активності, забезпечуючи автоматичні процеси. Кора головного мозку та лімбічна система починають процес руху «вольовим» або «емоційним зусиллям». Мозок координує рухову адаптацію процесів навчання, регулює вольові та автоматичні процеси, впливаючи на стовбур і кору головного мозку, одержуючи як пряму інформацію від кори головного мозку через оливодеребеллярний тракт, так і сенсорний зворотний зв'язок від спинодеребеллярних та вестибулодеребеллярних шляхів. Інтактність стовбура головного мозку, спинного мозку та мозочка більш ніж у 90% усіх мозкових інсультів є важливими для формування, структурування та автоматичного контролю ходьби. Активність цих структур особливо важлива після повного пошкодження бічного кортикоспинального тракту ураженої півкулі. Базальні ганглії опосередковують вольові, емоційні та автоматичні процеси, одержуючи інформацію від кори головного мозку. Крім того, через зорові, вестибулярні, про- приоцептивні рецептори, необхідні для рухової адаптації, здійснюється сенсорний зворотний зв'язок. Таким чином, ходьба є результатом автоматичного процесу, що залучає спинний мозок, стовбур головного мозку та мозочок.

Біомеханічна структура ходьби включає такі підструктури: просторову; часову; кінематичну; динамічну; іннерваційну.

Просторова структура ходьби (довжина кроку, база кроку, кут розвороту стопи) визначається в результаті проведення їхнометрії. Їхнометрія дозволяє реєструвати точки дотику стопи з опорою в просторі. На цій підставі визначають просторову структуру ходьби.

Часова структура ходьби зазвичай заснована на аналізі результатів подографії. Подографія дозволяє реєструвати моменти контакту різних відділів стопи з опорою. На цій підставі визначають тимчасові фази кроку.

Кінематику ходьби вивчають з використанням контактних і безконтактних датчиків вимірювання кутів в суглобах (гоніометрія), а також із застосуванням гіроскопів – приладів, що дозволяють визначити кут нахилу сегмента тіла щодо лінії гравітації. Важливим методом у дослідженні кінематики ходьби є методика циклографії – метод реєстрації координат точок, що світяться, розташованих на сегментах тіла.

Динамічні характеристики ходьби вивчають із застосуванням динамографічної (силової) платформи або тензометричних устілок (динамометрія). При опорі силову платформу реєструють вертикальну реакцію опори, а також горизонтальні її складові. Для реєстрації тиску окремих ділянок стопи застосовують датчики тиску або тензодатчики, вмонтовані в підошву взуття.

Фізіологічні параметри ходьби реєструють за допомогою методики електроміографії – реєстрації біопотенціалів м'язів. Електроміографія, зіставлена з даними методик оцінки часової характеристики, кінематики та динаміки ходьби, є основою біомеханічного аналізу ходьби.

Часова структура ходьби.

Основний метод дослідження часової структури – метод подографії. Наприклад, дослідження ходьби із застосуванням найпростішої, двоконтактної електроподографії полягає в використанні контактів у підшві спеціального взуття, які замикаються при опорі на біомеханічну доріжку. Період замикання контакту реєструється й аналізується приладом: замикання заднього контакту – опора на п'яту, замикання заднього і переднього – опора на всю стопу, замикання переднього контакту – опора на передній відділ стопи. На цій підставі будують графік тривалості кожного контакту для кожної ноги.

Динаміка ходьби.

Динаміка ходьби не може бути вивчена методом прямого виміру сили, яка продукується навантаженими м'язами. До теперішнього часу не доступно жодних певних для широкого використання методик вимірювання моменту сили живого м'яза, сухожилля або суглоба. Хоча слід зазначити, що прямий метод, метод імплантації датчиків сили й тиску безпосередньо в м'яз або сухожилля застосовується у спеціальних лабораторіях. Прямий метод дослідження обертального моменту здійснюється також при використанні датчиків у протезах нижніх кінцівок і в ендопротезах суглобів.

Уявлення про сили, які впливають на людину при ходьбі, може бути отримано або у визначенні зусилля в центрі маси всього тіла, або шляхом реєстрації опорних реакцій.

Практично сили м'язової тяги при циклічному русі можна оцінити тільки вирішуючи завдання зворотної динаміки. Тобто знаючи швидкість і прискорення рухомого сегмента, а також його масу, і центр мас, ми можемо визначити силу, яка викликає цей рух, слідуючи за другим законом Ньютона (сила прямо пропорційна масі тіла на прискорення).

Реальні сили при ходьбі, які можна виміряти, це сили реакції опори. Зіставлення сили реакції опори й кінематики кроку дозволяє оцінити величину крутного моменту суглоба. Розрахунок крутного моменту м'яза може бути проведений, виходячи з зіставлення кінематичних параметрів, точки прикладання реакції опори та біоелектричної активності м'яза.

Сила реакції опори.

Сила реакції опори – сила, що діє на тіло з боку опори. Ця сила дорівнює й протилежна тій силі, яку надає тіло на опору. Якщо при стоянні сила реакції опори дорівнює вазі тіла, то при ходьбі до цієї сили додаються сила інерції й сила, створювана м'язами при відштовхуванні від опори.

Для дослідження сили реакції опори зазвичай застосовують динамографічну (силову) платформу, яка вмонтована в біомеханічну доріжку. При опорі в процесі ходьби на цю платформу реєструють сили – сили реакції опори. Силова платформа дозволяє реєструвати результуючий або сумарний вектор сили реакції опори.

Динамічна характеристика ходьби оцінюється шляхом дослідження опорних реакцій, що відображають взаємодію сил, які беруть участь в побудові локомоакта: м'язових, гравітаційних та інерційних. Вектор опорної реакції в проєкції на основні площини розкладається на три складові: вертикальну, поздовжню і поперечну. Ці складові дозволяють судити про зусилля, пов'язані з вертикальним, поздовжнім і поперечним переміщенням загального центру мас.

Сила реакції опори включає в себе вертикальну складову, що діє в напрямку вгору-вниз, поздовжню складову, спрямовану вперед-назад по осі Y, і поперечну складову, спрямовану медіально-латерально по осі X. Це похідна від сили м'язів, сили гравітації та сили інерції тіла.

Вертикальна складова вектора опорної реакції.

Графік вертикальної складової опорної реакції при ходьбі в нормі має вигляд плавної симетричної двогорбої кривої. Перший максимум кривої відповідає інтервалу часу, коли в результаті перенесення ваги тіла на опорну ногу відбувається передній поштовх; другий максимум (задній поштовх) відображає активне відштовхування ноги від опорної поверхні та викликає просування тіла вгору, вперед і в сторону опорної кінцівки. Обидва максимуми розташовані вище рівня ваги тіла і становлять відповідно при повільному темпі приблизно 100% від ваги тіла, при довольному темпі – 120%, при швидкому – 150% і 140%.

Мінімум опорної реакції розташований симетрично між ними нижче лінії ваги тіла. Виникнення мінімуму обумовлено заднім поштовхом другої ноги і подальшим її перенесенням; при цьому з'являється сила, спрямована вгору, яка вираховується з ваги тіла. Мінімум опорної реакції при різних темпах становить від ваги тіла відповідно: при повільному темпі – приблизно 100%, при довольному темпі 70%, при швидкому – 40%.

Таким чином, загальна тенденція при збільшенні темпу ходи полягає в зростанні значень переднього та заднього поштовхів і зниженні мінімуму вертикальної складової опорної реакції.

Поздовжня складова вектора опорної реакції.

Поздовжня складова вектора опорної реакції – зрізувальна сила, що рівна силі тертя, яка утримує стопу від переднього та заднього ковзання. Поздовжня складова характеризується аналогічною тенденцією збільшення переднього та заднього поштовхів при підвищенні темпу ходьби.

Поперечна складова вектора опорної реакції.

Поперечна (медіолатеральна) складова вектора опорної реакції так само, як і поздовжня, породжена силою тертя.

Графік поперечної складової опорної реакції за формою нагадує перевернутий графік вертикальної складової. Крива також має в своєму розпорядженні два максимуми, приурочені або прив'язані до фаз переднього та заднього поштовхів і спрямованими медіально. Однак на самому початку циклу виявлено ще один максимум, який має протилежний зміст. Це короткий період опори на зовнішній відділ п'яти.

При збільшенні темпу ходьби всі максимуми зростають, їх значення від ваги тіла становлять: при повільному темпі – 7% і 5%, при довільному темпі – 9% і 8%, при швидкому – 13% і 7%. Таким чином, чим вище темп ходьби, тим більша сила і, відповідно, енергія, яка витрачається на подолання сили тертя. Реакція опори – це сила, прикладена до стопи. Вступаючи в контакт із поверхнею опори, стопа випробовує тиск з боку опори, рівний і протилежний тому, який стопа надає на опору. Це і є реакція опори стопи. Ці сили нерівномірно розподіляються по контактній поверхні. Як і всі сили такого роду, їх можна зобразити у вигляді результуючого або сумарного вектора, який має величину і точку прикладання.

Точка прикладання вектора реакції опори на стопу інакше називається центром тиску. Це важливо для того, щоб знати, де знаходиться точка докладання зусиль, які діють на тіло з боку опори. При дослідженні на силовій платформі ця точка називається точкою прикладання сили реакції опори. Траєкторія сили реакції опори в процесі ходьби зображується у вигляді графіка: «залежність величини сили реакції опори від часу опорного періоду». Графік являє собою переміщення вектора реакції опори під стопою.

Нормальний патерн – траєкторія руху реакції опори при нормальній ходьбі – являє собою переміщення від зовнішнього відділу п'яти уздовж зовнішнього краю стопи в медіальному напрямку до точки між першим і другим пальцем стопи.

Траєкторія переміщення варіабельна і залежить від темпу і типу ходьби, від рельєфу поверхні опори, від типу взуття, а саме – від висоти каблука і від жорсткості підошви. Патерн реакції опори багато в чому визначається функціональним станом м'язів нижньої кінцівки й іннерваційною структурою ходьби.

Іннерваційна структура ходьби.

Визначення зовнішніх обертальних моментів суглобів, а головним чином – нижньої кінцівки, є на сьогодні єдиним об'єктивним методом оцінки внутрішнього крутного моменту, який визначається м'язовим зусиллям в різні фази ходьби (поряд з іншими факторами: еластичність зв'язок сухожиль, геометрія суглобової поверхні). А ось про розподіл зусиль різних груп м'язів, про просторово-тимчасову характеристику роботи м'язів судять за даними електроміографічного дослідження. Ці дані співвідносять з тимчасовою і силовою характеристикою кожної фази кроку й отримують досить повне уявлення про роботу основного двигуна людини і про управління цим процесом.

Багатоканальна міографія з комп'ютерною обробкою отриманого сигналу є традиційним об'єктивним методом вивчення іннерваційної біомеханічної структури ходьби.

У ходьбі беруть участь багато м'язів і груп м'язів, проте для ходьби найбільш значущими м'язами є м'язи-розгиначі (трицепс гомілки, чотириглавий м'яз стегна, великий і середній сідничний) і м'язи-згиначі.

Робота м'язів-розгиначів є основним силовим джерелом для переміщення загального центру мас. Активність м'язів-розгиначів обумовлена також необхідністю пригальмовування руху сегментів в фазу перенесення. Скорочення м'язів-згиначів направлене на корекцію положення або руху кінцівки в переносну фазу. При звичайних умовах ходьби коригувальна функція м'язів мінімальна.

Прямий м'яз у складі чотириголового стегна забезпечує амортизацію переднього поштовху і подальше розгинання в колінному суглобі в фазу опори. Великий сідничний м'яз забезпечує розгинання стегна у фазу опори, литковий м'яз – відштовхування від опорної поверхні та вертикальне переміщення загального центру мас.

Підколінні згиначі забезпечують регуляцію швидкості руху в колінному суглобі, а передній великогомілковий м'яз – корекцію положення стопи.

Чергування різних режимів м'язової діяльності містить у собі певний біомеханічний сенс: під час поступової роботи збільшується напруга м'язів і їх рефлекторна активація, кінетична енергія переходить в потенціальну енергію пружної деформації м'язів. При цьому ефективність роботи м'язів перевищує в 2-9 разів ефективність їх додання роботи. Під час переборювального режиму роботи м'яз виконує механічну роботу, при

цьому потенціальна енергія пружної деформації м'язів перетворюється в кінетичну енергію всього тіла або його окремих частин.

На перший погляд, переборювальний режим роботи м'язів зумовлює виникнення та прискорення рухів, а поступальний режим – їх уповільнення або зупинку. Насправді поступовий режим діяльності м'язів має більш глибокий зміст. Коли тіло людини при ходьбі вже набрало відому швидкість, гальмування рухів окремої ланки призводить до перерозподілу кінетичного моменту, а отже, і до прискорення рухів суміжної ланки. Завдяки багатоланковій структурі рухового апарату такий опосередкований спосіб управління рухами нерідко виявляється енергетично більш вигідним, ніж прямий, бо дозволяє краще утилізувати р аніше накопичену кінетичну енергію.

Основні біомеханічні фази.

Аналіз кінематики, опорних реакцій і роботи м'язів різних частин тіла переконливо показує, що протягом циклу ходи відбувається закономірна зміна біомеханічних подій. Ходьба здорових людей, не дивлячись на ряд індивідуальних особливостей, має типову і стійку біомеханічну й іннерваційну структуру, тобто певну просторово-часову характеристику рухів і роботи м'язів.

При ходьбі людина послідовно спирається то на одну, то на іншу ногу. Ця нога називається опорною. Контралатеральна нога в цей момент виноситься вперед (це – переносна нога). Період перенесення ноги називається «фаза перенесення». Повний цикл ходьби – період подвійного кроку – складається для кожної ноги з фази опори і фази перенесення кінцівки. В опорний період активне м'язове зусилля кінцівок створює динамічні поштовхи, що передають центру тяжіння тіла прискорення, необхідне для поступального руху. При ходьбі в середньому темпі фаза опори триває приблизно 60% від циклу подвійного кроку, фаза переносу – приблизно 40%.

Початком подвійного кроку прийнято вважати момент контакту п'яти з опорою. У нормі приземлення п'яти здійснюється на її зовнішній відділ. З цього моменту ця (права) нога вважається опорною. Інакше цю фазу ходьби називають передній поштовх – результат взаємодії сили тяжіння людини, що рухається, з опорою. На площині опори при цьому виникає опорна реакція, вертикальна складова якої перевищує масу тіла людини. Тазостегновий суглоб знаходиться в положенні згинання, нога випрямлена в колінному суглобі, стопа в положенні легкого тильного згинання.

Наступна фаза ходьби – опора на всю стопу. Вага тіла розподіляється на передній і задній відділ опорної стопи. Інша - в даному випадку ліва - нога зберігає контакт з опорою. Тазостегновий суглоб зберігає положення згинання, коліно підгинається, пом'якшуючи силу інерції тіла, стопа приймає середнє положення між тильним і підшовним згинанням. Потім гомілка нахилиється вперед, коліно повністю розгинається, центр мас тіла просувається вперед. У цей період кроку переміщення центру мас тіла відбувається без активної участі м'язів, за рахунок сили інерції.

Опора на передній відділ стопи. Приблизно через 65% часу подвійного кроку, в кінці інтервалу опори, відбувається відштовхування тіла вперед і вгору за рахунок активного підшовного згинання стопи – реалізується задній поштовх. Центр мас переміщається вперед в результаті активного скорочення м'язів.

Наступна стадія – фаза переносу – характеризується відривом ноги та переміщенням центру мас під впливом сили інерції. В середині цієї фази всі великі суглоби ноги знаходяться в положенні максимального згинання. Цикл ходьби завершується моментом контакту п'яти з опорою.

У циклічній послідовності ходьби виділяють моменти, коли з опорою стикається тільки одна нога («одноопорний період») і обидві ноги, коли винесена вперед кінцівка вже торкнулася опори, а розташована позаду ще не відірвалася («двоопорна фаза»). Зі збільшенням темпу ходьби «двоопорні періоди» коротшають і зовсім зникають при переході в біг. Таким чином, за кінематичними параметрами ходьба від бігу відрізняється наявністю двоопорної фази.

Ефективність ходьби.

Основний механізм, що визначає ефективність ходьби, – це переміщення загального центру мас.

Переміщення загального центру мас являє собою типовий синусоїдальний процес з частотою, що відповідає подвійному кроку в медіолатеральному напрямку, і з подвоєною частотою в поздовжньому (передньо-задньому) і вертикальному напрямку. Переміщення центру мас визначають традиційним циклографічним методом, позначивши загальний центр мас на тілі випробуваного точками, що світяться.

Однак, знаючи вертикальну складову сили реакції опори, можна зробити простіше, застосувавши математичний спосіб. Із законів динаміки прискорення вертикального переміщення дорівнює відношенню сили реакції опори до маси тіла, швидкість вертикального переміщення дорівнює відношенню добутку прискорення

на інтервал часу, а саме переміщення – добутку швидкості на час. Знаючи ці параметри, можна легко розрахувати кінетичну та потенціальну енергію кожної фази кроку.

Криві потенціальної та кінетичної енергії є хіба що дзеркальним відображенням одне одного, і мають фазовий зсув приблизно в 180° .

Відомо, що маятник має максимум потенціальної енергії в найвищій точці і перетворює її в кінетичну, відхиляючись вниз. При цьому деяка частина енергії витрачається на тертя. Під час ходьби, вже на самому початку періоду опори, як тільки об'єднаний центр маси починає підніматися, кінетична енергія нашого руху перетворюється в потенціальну, і навпаки, переходить в кінетичну, коли об'єднаний центр маси опускається. Таким чином, зберігається близько 65% енергії. М'язи повинні постійно компенсувати втрату енергії, яка становить близько тридцяти п'яти відсотків. М'язи включаються для переміщення центру мас з нижнього положення у верхнє, заповнюючи втрачену енергію.

Ефективність ходьби пов'язана з мінімізацією вертикального переміщення загального центру мас. Однак збільшення енергетики ходьби нерозривно пов'язане зі збільшенням амплітуди вертикальних переміщень, тобто при збільшенні швидкості ходьби і довжини кроку неминуче збільшується вертикальна складова переміщення центру мас.

Протягом опорної фази кроку спостерігаються постійні компенсувальні рухи, які мінімізують вертикальні переміщення та забезпечують плавність ходьби.

До таких рухів відносять: поворот таза щодо опорної ноги; нахил таза в бік не опорної кінцівки; підгинання коліна опорної ноги при підйомі об'єданого центру маси; розгинання при опусканні об'єданого центру маси.

Патолофізіологія ходьби після інсульту

У пацієнтів, які перенесли інсульт, невральні механізми управління змінюються, оскільки часто відбувається злиття модулів під час ходьби [39, 42], виникають патологічні синергічні патерни, що порушують нормальну активацію м'язів у спокої та при ходьбі [25, 36]. Так, м'язи модулів 3 і 5 діють разом для прискорення ранньої фази переносу, а м'язи модуля 1 часто поєднуються з модулями 2 і 4 або з кожним окремо. Активація м'язів модулів 1 та 4 охоплює фази від закінчення перенесення до кінця опори, а активація м'язів модуля 2 – всю фазу опори. Тому спільна активація м'язів (середньої сідничної, розгинача колінного суглоба, підшовних згиначів стопи та задньої групи м'язів стегна під час опори) сприяє підтримці маси тіла та створенню стійкості в проксимальних суглобах кінцівки. За рахунок об'єднання м'язів модулів 2 і 4 (модулів початку та кінця фази опори) відбувається більш слабка генерація поштовху, що вказує на неузгодженість між фазами прийняття маси тіла та її рухом уперед. Відзначено також, що на паретичній кінцевості не спостерігається активації переднього великогомілкового м'яза під час закінчення фази перенесення та відповіді на навантаження – він не бере участі у уповільненні тильного згинання стопи. М'язи підшовні згиначі завжди активні протягом усієї фази опори і часто неактивні під час фази перенесення – вони рано роблять свій внесок у контакт стопи із землею, уповільнюють тильне згинання стопи та тулуб під час руху вперед, частково підтримуючи тіло. Ці м'язові синергії після закінчення фази переносу дозволяють відбуватися більш частому контакту із землею всієї поверхні стопи або передньої її частини. Кількість спрощених модулів корелює зі швидкістю ходьби – вона стає повільнішою та асиметричнішою [59].

Пошкодження моторної зони кори головного мозку та низхідних кортикоспінальних трактів без прямого порушення опорно-рухового апарату або рефлексорних дуг спинного мозку після інсульту веде до виникнення парезу. Розгалужені ретикуло- і вестибуло-спінальні низхідні провідні шляхи стовбура мозку активують м'язи, які забезпечують опору тіла, стабільність пози та пересування, але організовані в меншу кількість модулів/моторних синергій [8, 45] та формують спастичні синергічні патерни. Найбільш поширеним патологічним патерном є синергія м'язів-згиначів верхньої кінцівки та м'язів-розгиначів нижньої кінцівки, що формує типову геміплегічну позу Вернике-Манна: розгинання та приведення стегна, випрямлення в колінному суглобі, згинання стопи та її супінацію. М'язи синергічно активуються у розгинанні стегна і коліна під час вихідної позиції, що не дає можливості зігнути нижню кінцівку в тазобедреному та колінному суглобах. Для компенсації цих порушень пацієнти здійснюють циркумдукцію – круговий рух паретичної нижньої кінцівки під час фази руху для кліренсу ноги. Нещодавні дослідження показали, що модулі, які виконують одне завдання, можуть задіятися й іншими шляхами, які підтримують інші типи рухової поведінки. Таким чином, локомоторні модулі також можуть використовуватись у нетипових фазах ходьби (наприклад, у ходьбі з перешкодами).

Після інсульту ЦНС адаптує існуючі модулі на паретичному боці для постурального та рухового контролю, а не вводить нові, як у здорових людей. Злиття модулів, що збереглися, необхідне для забезпечення

автоматичної спрощеної підтримки паретичної сторони у відповідь на початкову м'язову слабкість і відсутність довільного м'язового контролю внаслідок парезу. Цей процес є відображенням адаптації ЦНС, що виражається у зменшенні вкладу враженої сторони та збільшенні ролі здорової сторони на підтримку маси тіла та контролю балансу в положенні стоячи та під час ходьби. У разі об'єднання великої кількості модулів виникають великі проблеми у вирішенні рухових завдань, що призводить до погіршення ефективності ходьби та обмеженої мобільності [59]. Рухові тренування, що включають підтримку маси тіла, призводять до підвищення кількості та якості модулів, покращуючи ходьбу. Ця централізовано контрольована кінематична координація може бути пов'язана з модульною організацією м'язової координації [59].

Спастичний парез нижньої кінцівки, що виникає після інсульту, порушує опорну функцію паретичної кінцівки, знижує швидкість ходьби та зменшує довжину кроку, спричиняє постуральні порушення, асиметрію ходьби та веде до перерозподілу надлишкового навантаження на здоровий бік.

Зниження швидкості ходьби є характерною ознакою у пацієнтів із спастичним парезом нижньої кінцівки [46]. Вона може змінюватися протягом 18 місяців після інсульту. Середня швидкість ходьби у пацієнтів після інсульту варіює від 0,23 до 0,73 м/с. Її зниження корелює зі зменшенням довжини кроку та частоти кроків. Співвідношення між частотою кроків і швидкістю ходьби є лінійним до швидкості близько 0,33 м/с і частоти близько 90 кроків за 1 хв. Подальше збільшення пояснюється збільшенням кроку [66]. Саме швидкість ходьби більше 0,33 м/с є показником рухового відновлення для постінсультних хворих.

Залежно від швидкості ходьби ступеня вираженості парезу існує градація порушень ходьби [65]:

1. Пацієнти з «швидкою ходою» – 44% від нормальної швидкості ходьби (пересуваються без сторонньої допомоги).

2. Пацієнти з «середньою ходою» – 21% від нормальної швидкості ходьби (можливе пересування без сторонньої допомоги). Відбувається надмірне згинання колінного та тазостегнового суглобів у середині фази опори через парезу та спастичність м'язів-підшовних згиначів стопи та м'язів-розгиначів стегна (*m. gluteus maximus*) та колінного суглоба (*m. quadriceps femoris*). Нейтральне положення ноги для кліренсу в середині фази руху можливе.

3. Пацієнти з «уповільненою ходою на широкій основі» – у вертикальному положенні під час фази переносу тіла немає достатньої опори через слабкість чотириголового м'яза стегна, тоді як розвивається постійна гіперактивність у великому сідничному м'язі і вона досить сильна для підтримки тіла, а також у м'язах-згиначів стопи (для забезпечення стабільності кісточки).

4. Пацієнти з «уповільнено-зігнутою ходою» – 11% від нормальної швидкості ходьби (потрібні постійно додаткові засоби опори для ходьби або стороння допомога). Через слабкість великого сідничного м'яза відсутні відведення стегна та стабілізація колінного суглоба. У положенні стоячи надмірно згинаються стегно, колінний і гомілковостопний суглоби, виникає нахил тулуба вперед.

Асиметрія ходьби є ще однією з ключових ознак, що зустрічаються у 40-80% пацієнтів зі спастичним парезом нижньої кінцівки. Патерни тимчасової асиметрії характеризуються більш коротким часом фази опори і більшим часом фази перенесення паретичної кінцівки, а патерни просторової асиметрії – більш довжиною кроку здорової кінцівки. Зменшений час перенесення здорової ноги призводить до скорочення довжини кроку цієї ноги. Показано, що співвідношення асиметрії (паретична/здорова кінцівка) часу фаз опори, переносу та довжини кроку мають негативний зв'язок зі швидкістю ходьби. Час перенесення, опори та крокова симетрія мають пряму кореляцію з більшою асиметрією ходьби у хворих у хронічній фазі інсульту, у той час як швидкість, неврологічний дефіцит і рухові порушення нижніх кінцівок не продемонстрували [23]. Порушення контролю балансу у пацієнтів після інсульту безпосередньо пов'язане з просторово-часовою асиметрією під час ходьби. Підвищене навантаження на здорову кінцівку в положенні стоячи та зниження здатності утримувати масу тіла на ураженій кінцівці підсилюють асиметрію ходьби, порушують баланс [56]. У той же час покращення розподілу маси тіла в положенні стоячи не призводить до поліпшення ходьби [33], виконання баланс-тестів та зменшення частоти падінь [63].

БИОМЕХАНІКА СИНДРОМУ ЦЕНТРАЛЬНОГО ГЕМІПЕРЕЗУ ПОСТІНСУЛЬТНОГО ГЕНЕЗУ

Геміпарез – обмеження рухової функції, що характеризується зниженням м'язової сили, у результаті виконання рухів утруднено чи неможливо однієї половини тіла.

При розвитку синдрому центрального геміпарезу внаслідок перенесеного інсульту відбувається формування патологічного стереотипу ходьби, який є комбінацією трьох патологічних факторів:

- втрата або порушення функції низки м'язів;
- порушення рухливості у суглобах;

- зміна пози та інерційної характеристики нижньої кінцівки.

Патологічні чинники зумовлені як зниженням м'язової сили, а й проявами спастичності, порушенням чутливості і, іноді, коркової регуляції збереження рівноваги.

Патологічний стереотип та компенсаторні механізми при руховому дефіциті спрямовані на зменшення функціональних втрат та оптимізацію рухової функції у патологічних умовах та включають:

- збільшення тривалості локомоторного циклу за рахунок зниження темпу ходьби, збільшення часу опорної та двоопорної фаз, при цьому збільшується період опори на боці інтактної кінцівки;
- під час ходьби хворі з синдромом центрального геміпарезу здійснюють крок паретичною ногою на кшталт «потрійного укорочення» – відбувається одночасне піднімання стегна, згинання коліна та відрив стопи (корпус тіла відхиляється назад), на відміну від послідовного згинання ноги в тазостегновому, колінному та гомілковостопному суглобах (тильного та підошовного) в нормі;
- можливе формування іншого патологічного стереотипу – «ходьба коря», коли відбувається напівкруглий рух прямою паретичною ногою навколо тулуба.

Деякі хворі, які мають глибокий рівень парезу, цілком здатні підтримувати стан рівноваги і ризик падіння у них залишається низьким. Поряд з цим, пацієнти з мінімальним зниженням м'язової сили в паретичних кінцівках, і навіть при повному відновленні силового парезу можуть бути обмежені в пересуванні, що може бути обумовлено зміною стереотипу збереження рівноваги при стоянні і ходьбі.

Насамперед, у хворих з геміпарезом порушується тимчасова структура ходьби. Перша наочна зміна – збільшення тривалості циклу кроку. Якщо нормі вона становить 1,2 секунди, то в даних хворих може досягати 3 секунд і більше. Це результат значного зниження швидкості ходьби.

У нормі тривалість циклу кроку симетрична для правої та лівої ноги. У цих хворих час циклу кроку може бути асиметричним, тобто час для правої та лівої ноги відрізнятиметься. Зазвичай скорочується час на паретичній стороні.

Найсуттєвіші зміни у періодах циклу кроку. На боці ураження значно скорочується час періоду опори. При нормі 62% від тривалості циклу кроку можна знайти скорочення до 50% і менше. При цьому на здоровому боці час ПО компенсаторно зростає до 75-80%. Відповідно скорочується період одиночної опори на боці парезу та зростає на здоровому боці. Таким чином, здорова сторона починає виконувати здебільшого функцію опори, а паретична – функцію перенесення. У ряді випадків для зменшення асиметрії (якщо функціонально паретична кінцівка може нести навантаження) зростає період опори на обох сторонах, але на здоровій він залишається більше. У всіх випадках також зростає час періоду подвійної опори, оскільки саме цей час, коли обидві ноги на опорі є часом найбільшої стійкості.

Інше значуще слідство – зміни тимчасової структури циклу кроку. Це асиметрія циклів щодо один одного. Якщо в нормі початок циклу кроку ноги у періоді переносу доводиться суворо в 50% циклу кроку ноги, що у цей час на опорі, то у хворих з геміпарезом це співвідношення змінюється. На боці ураження опора на іншу ногу починається значно раніше – у 45-40% циклу кроку і навіть раніше. На здоровій стороні – навпаки початок циклу кроку хворої сторони припадає значно пізніше після 50% циклу кроку – 55-60% і пізніше. Це також механізм розвантаження паретичної кінцівки, що дозволяє їй більше перебувати в періоді перенесення (пізніше початок циклу кроку) і раніше отримувати підтримку з боку здорової ноги (раніше початок циклу кроку на здоровій стороні). Ця зміна призводить до найбільш функціонально значущої тимчасової асиметрії циклу кроку у хворих на геміпарез. У подальшому житті саме ця асиметрія значно зменшує їхню можливість до самостійного пересування і потребує корекції.

З погляду кінематики рухів у суглобах є кілька варіантів біомеханічних порушень.

Одне з порушень – пасивне замикання колінного суглоба на стороні геміпарезу. Це порушення виявляється у хворих, які мають зниження сили чотириголового м'яза стегна на початку періоду опори. Цей стан може бути при парезі даного м'яза, а також при зміні автоматизму його роботи у циклі кроку. Якщо дані зміни в ранньому реабілітаційному періоді, коли пацієнт починає ходити, не були скориговані (ортез для колінного суглоба з функцією замикання та ін.), то наступаючи на паретичну кінцівку, чотириголовий м'яз стегна не зможе втримати колінний суглоб від неконтрольованого згинання. Кінцівка стає не підкосостійкою. У відсутності корекції стратегія, що найчастіше застосовується хворим – зміщення центру тяжкості тіла вперед за допомогою нахилу корпусу. Таким чином, лінія проєкції ЗЦМ проходить попереду колінного суглоба, виробляючи момент розгинання. Під впливом цього моменту колінний суглоб повністю розгинається і замикається у цьому становищі пасивно зв'язувальним апаратом. Суглоб стає підкосостійким. Цей стереотип ходьби фіксується пацієнтом. Змінити його згодом буде дуже важко, навіть при подальшому розвитку спастичності чотириголового м'яза стегна, який за рахунок цього може утримувати колінний суглоб від

неконтрольованого згинання. Крім цього, цей стереотип ходьби з пасивним замиканням колінного суглоба є руйнівним для зв'язкового апарату останнього. Інший наслідок цього варіанта компенсації те, що він призводить до значної функціональної асиметрії, яка може частково компенсуватися з формуванням такого ж стереотипу рухів

Інший поширений варіант – це синдром Верніке-Манна. В даному випадку, амплітуда згинання в кульшовому та колінному суглобах знижується в кілька разів внаслідок наявної спастичності. Тому кінцівку неможливо звичайним чином винести вперед (у періоді перенесення), оскільки такий рух вимагає співдружного згинання тазостегнового та колінного суглобів. Ця ситуація має назву «відносно подовження кінцівки». Нога не може зменшити свою довжину в періоді перенесення, оскільки недостатня амплітуда згинання в тазостегновому та колінному суглобах. В результаті хворий застосовує інший варіант перенесення кінцівки по дузі через бік. Тим більше, що такий рух може бути виконаний з використанням одного з двох механізмів або їх обох одночасно. Або це відведення в кульшовому суглобі паретичної ноги, що не завжди функціонально можливо, або за рахунок відведення в кульшовому суглобі здорової ноги, яка в цей час знаходиться на опорі. В останньому випадку відбувається ще й нахил тазу у бік опорної кінцівки, який компенсується противагином у поперековому відділі хребта для утримання тулуба у вертикальному положенні.

Типові поструральні порушення у хворих на геміпарез пов'язані зі зміщенням проєкції центру тяжкості тіла, як правило, на здорову ногу і вперед. Це нормальна компенсаторна реакція. Але так відбувається не завжди. У разі різних супутніх захворювань ортопедичного або неврологічного генезу, центр тяжкості тіла може зміщуватися на бік ураження. У цьому випадку вертикальна стійка пацієнта буде ще менш стійкою і ймовірність падіння істотно вища. Інший типовий симптом – це збільшення коливань центру тяжкості тіла, як у сагітальній, так і у фронтальній площині. Відповідно, це менша стабільність у вертикальній стійці. Усі основні закономірності нормального балансу, включаючи гомілковостопну стратегію, зберігаються, але якість стабільності нижча.

КЛІНІЧНА ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНА ДІАГНОСТИКА ПРИ СИНДРОМІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ГЕМІПРЕЗУ ПОСТІНСУЛЬТНОГО ГЕНЕЗУ

Синдром центрального геміпарезу у пацієнта з ураженням нервової системи ставиться на підставі скарг, анамнестичних даних, клініко-функціонального обстеження.

Скарги та анамнез

Центральною частиною у виявленні синдрому геміпарезу є опис симптомів, що виявляються при виконанні рухів у руці та при ходьбі:

- обмеження активних та/або пасивних рухів в однойменних кінцівках;
- зниження м'язової сили в однойменних кінцівках;
- «незручність» під час руху однойменних кінцівок;
- порушення функції стояння та/або ходьби – нестійкість при стоянні та/або ходьбі, необхідність в опорі, «підтягування» ноги при ходьбі.

При зборі анамнезу необхідно уточнити особливості, що супроводжують порушення функції ходьби та впливають на вибір методів реабілітації:

- чи супроводжується рух у паретичних кінцівках почуттям «стягування» та/або болем (її вираженість, локалізація, іррадіація, вплив на виконання функції);
- чи відзначав пацієнт розвиток набряклості у кінцівках (її вираженість, локалізація, вплив виконання функції, час і тривалість появи);
- чи були епізоди падіння (коли, скільки, за яких умов сталося падіння, його наслідки);
- чи може пацієнт самостійно вставати, стояти (необхідність додаткової опори, час стояння), ходити (необхідність додаткової опори, відстань, яку хворий може пройти без відпочинку, можливість ходити сходами);
- наявність епілептичних нападів в анамнезі, наявність або відсутність ідіопатичної/симптоматичної/криптогенної епілепсії;
- наявність інтелектуально-мнестичних та/або афатичних порушень;
- наявність фонових патологій (гіпертонічна хвороба, цукровий діабет, порушення ритму серця та ін.);
- наявність супутньої патології (ішемічна хвороба серця, варикозна хвороба нижніх кінцівок та ін.).

Клінічне обстеження рухової та координаторної сфер

У 1998 року була запропонована рейтингова система оцінки якості доказовості клінічних досліджень з чотирьох рівнів. Рівні прийнято позначати римськими цифрами (I, II, III, IV) або буквами латинського алфавіту (A, B, C, D). Цифри позначають рівень доказовості результатів наукових досліджень. Букви позначають рівень доказовості прийнятих рекомендацій.

Розрізняють:

Клас (рівень) I (A): великі подвійні сліпі плацебо-контрольовані дослідження, а також дані, отримані при мета-аналізі кількох рандомізованих контрольованих досліджень.

Клас (рівень) II (B): невеликі рандомізовані контрольовані дослідження, в яких статистичні розрахунки проводяться на обмеженій кількості пацієнтів.

Клас (рівень) III (C): нерандомізовані клінічні дослідження на обмеженій кількості пацієнтів.

Клас (рівень) IV (D): прийняття групою експертів консенсусу з певної проблеми.

Співвідношення рівня доказовості та типу даних:

Ia Докази, отримані в мета-аналізах рандомізованих досліджень.

Ib Докази, отримані як мінімум в одному рандомізованому дослідженні.

IIa Докази, отримані як мінімум в одному добре спланованому контрольованому дослідженні без рандомізації.

IIb Докази, отримані як мінімум в одному добре спланованому напівекспериментальному дослідженні іншого типу.

III Докази, отримані в добре спланованих не експериментальних дослідженнях, таких як порівняльні, кореляційні дослідження і описи клінічних випадків (випадок-контроль).

IV Докази, отримані зі звітів експертних комісій, на основі думок або клінічного досвіду авторитетних фахівців.

Співвідношення рівня доказовості та рекомендацій:

A Засновані на клінічних дослідженнях належної якості та однаковості, що стосується специфічних рекомендацій, включаючи як мінімум 1 рандомізоване дослідження.

B Засновані на адекватно проведених, але не рандомізованих клінічних дослідженнях.

C Розроблені, незважаючи на відсутність прямо застосовних клінічних досліджень належної якості.

Клінічне обстеження рухової та координаторної сфер включає:

- огляд м'язів, для центрального парезу не характерний розвиток атрофій, гіпертрофій, фібрилярних та фасцикулярних посмикувань;

- оцінку обсягу активних рухів послідовно у суглобах верхніх та нижніх кінцівок;

- оцінку пасивних рухів тільки в суглобах, де обмежені активні, для виключення суглобових контрактур;

- оцінку сили м'язів для визначення ступеня парезу, послідовно у всіх групах при активному опорі хворого за Шестибальною бальною шкалою [сила рекомендацій A];

- оцінку м'язового тону для диференціального діагнозу з периферичним парезом, виявлення наявності спастичності, додатково обмежує рухову функцію; може застосовуватися модифікована шкала Ашворта [сила рекомендацій A];

- оцінку сухожильних рефлексів, патологічних рефлексів;

- виявлення клонусів, захисних рефлексів, патологічних синкінезій;

- оцінку функції ходьби та ризику падіння з використанням шкали Dynamic Gait Index [сила рекомендацій A];

- оцінку стану рівноваги з використанням шкали Berg Balance Scale [сила рекомендацій A];

- оцінку порушень життєдіяльності та рольових обмежень із застосуванням шкали «Шкала функціональної незалежності» (Functional Independence Measure – FIM) [сила рекомендацій A];

- суб'єктивна оцінка страху падіння із використанням шкали Falls Efficacy Scale [сила рекомендацій B];

За результатами клініко-анамнестичного дослідження можна виявити обтяжуючі ознаки, що впливають на нейрореабілітацію:

- спастичність;

- нейропатичний больовий синдром;

- інтелектуально-мнестичні порушення помірного ступеня та більше;

- епілепсія;

- обтяжений анамнез з фонової та/або супутньої патології.

Шкали та методики обстеження рухової та координаторної сфери.

Таблиця 1

Шестибальна шкала оцінки м'язової сили

Оцінка сили м'яза у балах	Характеристика рухової активності	Співвідношення сили ураженого та здорового м'язів, %	Ступінь парезу
5	рух у повному обсязі при дії сили тяжіння з максимальною зовнішньою протидією	100	ні
4	рух у повному обсязі при дії сили тяжіння та при невеликій зовнішній протидії	75	легкий
3	рух у повному обсязі при дії сили тяжіння	50	помірний
2	рух у повному обсязі в умовах розвантаження *	25	виражений
1	відчуття напруги при спробі довільного руху	10	грубий
0	відсутність ознак напруги при спробі довільного руху	0	плегія

* Під розвантаженням розуміється виключення гравітаційних впливів на кінцівку, і також виключення тиску на працюючі групи м'язів маси тіла. Це досягається виконанням руху в площині, паралельній по відношенню до землі, або зручним розташуванням досліджуваної кінцівки на руці досліджуваного.

Модифікована шкала спастичності Ашворта Modified Ashworth Spasticity Scale

0 points – no increase in muscle tone;
 1 point – slight increase in muscle tone, manifested by initial tension and rapid subsequent relaxation;
 1+ point – slight increase in muscle tone, manifested by muscle tension in less than half of the total volume of passive movements;
 2 points – moderate increase in muscle tone throughout the entire range of movements, but passive movements are easily performed;
 3 points – significant increase in muscle tone, passive movements are difficult;
 4 points – the paretic area of the limb cannot be completely flexed or extended (flexion or extension contracture).
 0 балів – підвищення м'язового тонусу відсутнє;
 1 бал – легке підвищення м'язового тонусу, що проявляється початковою напругою та швидким подальшим розслабленням;
 1+ бал – легке підвищення м'язового тонусу, що виявляється напругою м'яза менш ніж у половині всього обсягу пасивних рухів;
 2 бали – помірне підвищення м'язового тонусу при всьому обсязі рухів, проте при цьому легко виконуються пасивні рухи;
 3 бали – значне підвищення м'язового тонусу, пасивні рухи утруднені;
 4 бали – паретичну область кінцівки неможливо повністю зігнути або розігнути (згинальна або розгинальна контрактура).

Функціональна оцінка ходьби з використанням шкали Dynamic Gait Index

Dynamic Gait Index

1. Walking on a flat surface. The patient should walk at a normal speed to the next mark 6 and 10 meters. The worst-case scenario is noted.

3 points – normal: can pass confidently 6 meters with a normal walking speed and pattern, without the use of additional devices.

2 points – minor violations: can pass confidently 6 meters, using additional devices, at a slower speed and with moderately pronounced deviations while walking.

1 point – moderate violations: can pass 6 meters, with a slow speed, irregular walking pattern, with signs of unsteadiness.

0 points – severe violations: cannot pass 6 meters without assistance, pronounced deviations while walking or instability.

2. Change in speed while walking. The patient begins to walk at his normal pace (1.5 meters), on the command "Go", goes faster, at maximum speed (1.5 meters). On command, "slowly", walks at the minimum speed for him (1.5 meters).

3 points – normal: ability to smoothly change walking speed without losing balance or deviating from course. Significant difference between normal, fast and slow walking speeds is determined.

2 points – mild impairment: ability to change walking speed, with moderate or no deviations from the course, inability to achieve a significant change in walking speed, or use of assistive devices.

1 point – moderate impairment: ability to make only small changes in walking speed, or to make changes in speed with significant deviations from the course, or to change speed with loss of balance, but with subsequent recovery and continuation of walking.

0 points – severe impairment: inability to change speed, or loss of balance and need to touch a wall or external assistance.

3. Walking with head turns in a horizontal plane. The patient begins to walk at his normal pace. On the command "look right", he continues to walk straight, and turns his head to the right. He continues to look right until the command "look left", after which he continues to walk straight and turns his head to the left. It is necessary to keep his head turned to the left until the command "look straight", then continues to walk straight, and return his head to the starting position.

3 points – normal: performs head turns smoothly without changes in gait.

2 points – mild impairment: ability to make turns smoothly with little change in walking speed, i.e. slight disintegration of walking smoothness or use of assistance while walking.

1 point – moderate impairment: ability to perform head turns with moderate change in walking speed, slowing down, staggering, but subsequent restoration of balance and continuation of walking.

0 points – severe impairment: ability to perform tasks with severe gait impairment: staggering with deviation more than 38 cm off course, loss of balance, stopping, support from walls.

4. Walking with vertical head turns. The patient begins to walk at a normal pace. On the command "look up" continues to walk straight and raises his head up. The patient continues to look up, on the command look down, continues to walk straight and tilts his head down. Continues to look down, on the command look straight continues to walk straight, then returns his head to the starting position.

3 points – normal: ability to turn the head smoothly without changing gait.

2 points – mild impairment: ability to make turns smoothly with little change in walking speed, i.e. minor disintegration of gait smoothness or use of assistance.

1 point – moderate impairment: ability to perform head turns with moderate change in walking speed, slowing down, staggering, but subsequent restoration of balance and continuation of walking.

0 points – severe impairment: ability to perform tasks with severe gait impairment: staggering with deviation more than 38 cm off course, loss of balance, stopping, support from walls.

5. Walking followed by a full circle turn. The patient begins walking at a normal pace. On the command "turn", the patient must turn as quickly as possible by 180° and stop. The worst performance is noted.

3 points - norm: ability to complete a turn in 3 seconds without losing balance.

2 points – mild impairment: ability to complete a turn in more than 3 seconds, but without losing balance.

1 point – moderate violations: the turn is performed slowly, requires verbal control, requires several additional steps to maintain balance and stop.

0 points – severe impairments: inability to turn, turning and stopping require additional assistance.

6. Stepping over an obstacle. The patient starts walking at a normal pace, then steps over a box under his shoes, which cannot be avoided. Continues walking. The worst possible performance is noted.

3 points – norm: ability to overcome an obstacle without losing speed.

2 points – mild impairment: ability to step over an obstacle with slowed walking and step selection.

1 point – moderate impairment: stopping or verbal control is required to complete the task.

0 points – severe impairment: inability to complete the task without additional assistance.

7. Walking around obstacles. The patient starts walking at a normal pace, when he approaches the first cone (at a distance of 1.8 meters) he must go around it to the right, when he approaches the second cone (at a distance of 1.8 meters) he must go around it to the left. The worst execution option is noted.

3 points – normal: ability to avoid obstacles without losing speed and unsteadiness when walking.

2 points – mild impairment: ability to step over obstacles with slowed walking and step selection.

1 point – moderate impairment: significant slowing or verbal control is required to complete the task.

0 points – severe impairment: inability to complete the task without additional assistance.

8. Steps. The patient should climb the stairs as usual, holding onto the handrails if necessary. Once up the flight, they should turn around and go down. The worst possible option is noted.

3 points – normal: ascent and descent with alternating legs, without support for the railing.

2 points – minor violations: ascending and descending with alternating legs, with support on the railing.

1 point – moderate impairment: walking with two feet on a step, using a handrail.

0 – severe impairment: inability to complete the task.

Total score: maximum 24 points.

Decoding the scale:

Group I – score from 0 to 18 points inclusive – high risk of the patient falling while walking.

II – score from 19 to 24 points – low risk of falling while walking

1. Ходьба по рівній поверхні. Пацієнт повинен йти зі звичайною швидкістю до наступної позначки 6 та 10 метрів. Відзначається найгірший варіант виконання.

3 бали – норма: може впевнено пройти 6 метрів з нормальною швидкістю та патерном ходьби, без використання додаткових пристроїв.

2 бали – легкі порушення: може впевнено пройти 6 метрів, використовуючи додаткові пристрої, з більш повільною швидкістю і з помірно вираженими відхиленнями під час ходьби.

1 бал – помірні порушення: може пройти 6 метрів, з повільною швидкістю, неправильний візерунок ходьби, з ознаками нестійкості.

0 бал – виражені порушення: не може пройти 6 метрів без сторонньої допомоги, виражені відхилення під час ходьби або нестійкість.

2. Зміна швидкості під час ходьби. Пацієнт починає йти у своєму нормальному темпі (1,5 метри), за командою «Ідіть», йде швидше, з максимальною швидкістю (1,5 метри). За командою, «повільно», йде з мінімальною для нього швидкістю (1,5 метри).

3 бали – норма: здатність плавно змінювати швидкість ходьби без втрати рівноваги чи відхилення від курсу. Визначається суттєва різниця між нормальною, швидкою та повільною швидкостями ходьби.

2 бали – легке порушення: здатність змінити швидкість ходьби, при помірних відхиленнях від курсу, або за їх відсутності, нездатність досягти суттєвої зміни у швидкості ходьби, або використання допоміжних пристроїв.

1 бал – помірні порушення: здатність виконати лише невеликі зміни швидкості ходьби, або виконати зміни швидкості із суттєвими відхиленнями від курсу, або змінити швидкість, із втратою рівноваги, але з подальшим його відновленням та продовженням ходьби.

0 балів – виражене порушення: нездатність змінити швидкість, або втрата рівноваги та необхідність стосуватися стіни чи сторонньої допомоги.

3. Ходьба з поворотами голови у горизонтальній площині. Пацієнт починає йти у своєму нормальному темпі. По команді «дивіться праворуч», продовжує йти прямо, і повертає голову праворуч. Продовжує дивитися праворуч, поки не буде команди «дивіться вліво», після чого продовжує йти прямо і повертає голову вліво. Необхідно тримати голову поверненою вліво, доки команда “дивіться прямо“, потім продовжує йти прямо, і повернути голову у вихідне становище.

3 бали – норма: виконує повороти голови плавно без змін ходи.

2 бали – легкі порушення: здатність виконувати повороти плавно з невеликою зміною швидкості ходьби, тобто незначна дезінтеграція плавності ходьби або використання допомоги під час ходьби.

1 бал – помірні порушення: здатність виконати повороти голови з помірною зміною швидкості ходи, уповільненням, хиткістю, але подальшим відновленням рівноваги та продовженням ходьби.

0 балів – виражені порушення: здатність виконати завдання з вираженими порушеннями ходьби: хитка з відхиленням більше 38 см від курсу, втрата рівноваги, зупинки, підтримка стін.

4. Ходьба із вертикальними поворотами голови. Пацієнт починає йти у нормальному темпі. По команді «дивіться нагору» продовжує йти прямо і піднімає голову нагору. Пацієнт продовжує дивитися вгору, по команді дивіться вниз, продовжує йти прямо і нахилиє голову вниз. Продовжує дивитися вниз, по команді дивіться прямо продовжує йти прямо, потім повернути голову у вихідне положення.

3 бали – норма: виконати повороти голови плавно без змін ходи.

2 бали – легкі порушення: здатність виконати повороти плавно з невеликою зміною швидкості ходьби, тобто незначною дезінтеграцією плавності ходи або використання допомоги.

1 бал – помірні порушення: здатність виконати повороти голови з помірною зміною швидкості ходьби, уповільненням, хиткістю, але подальшим відновленням рівноваги та продовженням ходьби.

0 балів – виражені порушення: здатність виконати завдання з вираженими порушеннями ходьби: хитка з відхиленням більше 38 см від курсу, втрата рівноваги, зупинки, підтримка стін.

5. Ходьба з наступним поворотом кругом. Пацієнт починає йти у нормальному темпі. За командою «поворот» пацієнт повинен повернутися так швидко, як зможе на 180° і зупинитися. Відзначається найгірший варіант виконання.

3 бали – норма: здатність виконати поворот за 3 секунди без втрати рівноваги.

2 бали – легкі порушення: здатність виконати поворот більш як за 3 секунди, але без втрати рівноваги.

1 бал – помірні порушення: поворот виконується повільно, вимагає вербального контролю, вимагає кілька додаткових кроків, для збереження рівноваги та зупинки.

0 бал – виражені порушення: неможливість повернутись, поворот та зупинка вимагають додаткової допомоги.

6. Переступання перешкоди. Пацієнт починає йти в нормальному темпі, потім переступити коробку з-під взуття, її не можна оминати. Продовжує йти. Відзначається найгірший варіант виконання.

3 бали – норма: здатність переступити перешкоду без втрати швидкості.

2 бали – легкі порушення: здатність переступити перешкоду з уповільненням ходьби та підбором кроків.

1 бал – помірні порушення: для виконання завдання потрібна зупинка або вербальний контроль.

0 балів – виражені порушення: неможливість виконати завдання без додаткової допомоги.

7. Ходьба, огинаючи перешкоди. Хворий починає йти у нормальному темпі, коли підійде до першого конуса (на відстані 1,8 метри) повинен обійти його праворуч, коли підійде до другого конуса (на відстані 1,8 метри) обійде його зліва. Відзначається найгірший варіант виконання.

3 бали – норма: здатність обійти перешкоди без втрати швидкості та хиткі при ходьбі.

2 бали – легкі порушення: здатність переступити обійти перешкоди із уповільненням ходьби та підбором кроків.

1 бал – помірні порушення: для виконання завдання потрібне значне уповільнення чи вербальний контроль.

0 балів – виражені порушення: неможливість виконати завдання без додаткової допомоги.

8. Кроки. Пацієнт повинен піднятися сходами, як завжди, якщо потрібно, тримається за поручні. Піднявшись на проліт, повинен обернутися і спуститися вниз. Відзначається найгірший варіант виконання.

3 бали – норма: підйом та спуск із чергуванням ніг, без підтримки за перила.

2 бали – легкі порушення: підйом та спуск із чергуванням ніг, з підтримкою за перила.

1 бал – помірні порушення: ходьба з постановкою двох стоп на сходинку, за допомогою поручня.

0 – виражені порушення: неможливість виконати завдання.

Загальна оцінка: максимум 24 бали.

Розшифровка шкали:

I група – оцінка від 0 до 18 балів включно – високий ризик падіння хворого під час ходьби.

II – оцінка від 19 до 24 балів – низький ризик падіння під час ходьби

Функціональна оцінка стану рівноваги з використанням шкали Berg Balance Scale

Berg Balance Scale

1. Ability to get up from a sitting position (the patient should stand up, if possible, without using their hands for support):

4 points – ability to stand up independently without using hands and maintain stability;

3 points – ability to stand up independently using hands;

2 points – ability to stand up independently using hands after several attempts;

1 point – need for light assistance to stand or maintain balance;

0 points – need for medium or maximum assistance to stand.

2. Ability to stand without support (patient must stand for two minutes without support):

4 points – ability to stand for 2 minutes without support;

3 points – ability to stand for 2 minutes under control;

2 points – ability to stand for 30 seconds without support;

1 point – it takes several attempts to stand for 30 seconds without support;

0 points – inability to stand for 30 seconds without assistance.

If the subject can stand for 2 minutes without support, then item No. 3 is scored as 4 points.

3. Ability to sit without back support and with feet on the floor or a stool. The patient must sit without using their hands for 2 minutes.

- 4 points – ability to sit confidently for 2 minutes;
- 3 points – ability to sit for 2 minutes under control;
- 2 points – ability to sit for 30 seconds;
- 1 point – ability to sit for 10 seconds;
- 0 points – inability to sit without support for 10 seconds.

4. Ability to sit down from a standing position.

- 4 points – ability to sit confidently with minimal use of hands;
- 3 points – ability to sit with the help of hands;
- 2 points – ability to sit with the calf region supported on a chair;
- 1 point – sits down independently, but does not control the downward movement;
- 0 points – need help to sit up.

5. Transferring. The patient needs to transfer from one stool to another, which is located next to it, in two ways: using armrests and without using armrests.

- 4 points – ability to transfer confidently with minimal use of hands;
- 3 points – ability to confidently transfer using hands;
- 2 points – ability to transfer with verbal advice and/or supervision;
- 1 point – need for help from one person;
- 0 points – need for help from two people, for assistance or control.

6. Ability to stand unsupported with eyes closed. The patient must stand with eyes closed for 10 seconds.

- 4 points – ability to stand confidently for 10 seconds;
- 3 points – ability to stand for 10 seconds with control;
- 2 points – ability to stand for 3 seconds;
- 1 point – inability to close eyes for 3 seconds, but confident performance;
- 0 points – need for assistance to avoid falling;

7. Ability to stand unsupported with feet together.

- 4 points – ability to stand confidently for 1 minute;
- 3 points – ability to stand for 1 minute with control;
- 2 points – ability to stand for 30 seconds;
- 1 point – need for assistance to put the feet together, but ability to stand for 15 seconds in the desired position;
- 0 points – need for assistance to put feet together and inability to stand for 15 seconds in the desired position.

8. Forward bend with arm extended in standing position. The patient's arm should be raised 90°, then the fingers should be extended and reached forward as far as possible. The examiner places a ruler near the fingertips as the arm is raised forward. The fingers should not touch the ruler when bending forward. The distance the patient's fingertips move when bending forward is recorded. If possible, ask the examinee to perform the test using both arms to avoid rotation of the spine.

- 4 points – can confidently lean forward more than 25 cm (10 inches);
- 3 points – can bend more than 12.5 cm (5 inches);
- 2 points – can lean forward more than 5 cm (2 inches);
- 1 point – leans forward, but needs control;
- 0 points – fall while attempting to complete the test / requires support from a third party.

9. Lift an object from the floor from a standing position.

- 4 points – ability to confidently lift shoes;
- 3 points – ability to lift shoes, under control;
- 2 points – inability to lift the shoe, the remaining distance is 2-5 cm (1-2 inches) and balance is maintained without support;

- 1 point – inability to lift the shoe, control is required when attempting to perform the test;
- 0 points – inability to attempt to lift shoes/need assistance to avoid falling.

10. Ability to look back and over the right and left shoulders while standing. The patient should turn over the left shoulder to see what is directly behind him. Then repeat the turn over the right shoulder. The examiner may select an object to look at directly behind the subject.

- 4 points – confident view from behind on both sides and body weight is shifting;
- 3 points – confident rear view on one side, less weight shift on the other;
- 2 points – turn only sideways, balance is maintained;

1 point – control is required when turning;

0 points – needs help to avoid falling.

11. 360° turn. Turn around. Pause. Now turn back.

4 points – ability to confidently turn 360° in 4 seconds or less;

3 points – ability to confidently turn 360° in 4 seconds or less in one direction only;

2 points – ability to successfully turn 360°, but slowly;

1 point – need for control or verbal advice;

0 – need for assistance when turning.

12. Ability to stand with one foot on a chair without support. The patient must place each foot on the chair/stool in turn, repeat four times.

4 points – the ability to confidently take 8 steps in 20 seconds;

3 points – the ability to confidently take 8 steps, but in 20 seconds;

2 points – ability to take 4 steps without assistance, but under control;

1 point – ability to take more than 2 steps, but with minimal assistance;

0 points – need for assistance to avoid falling/inability to complete the attempt.

13. Ability to stand with feet in tandem. The patient should place one foot directly in front of the other. If this is not possible, try to step back far enough forward. To score 3, the stride length should exceed the length of the foot with feet shoulder-width apart.

4 points – ability to place feet in a tandem position and stand without support for 30 seconds;

3 points – ability to place one foot in front of the other without support and stand for 30 seconds;

2 points – ability to take a small step without support and hold for 30 seconds;

1 point – needs help to take a step, but can stand for 15 seconds;

0 points – fall, while walking or standing.

14. The ability to stand on one leg.

4 points – ability to raise a leg and stand for more than 10 seconds without support;

3 points – ability to raise a leg and stand for 5-10 seconds without support;

2 points – ability to lift a leg and stand for 3 seconds or more without support;

1 point – attempt to raise the leg, inability to hold it for 3 seconds, balance maintained;

0 points – inability to attempt or need for assistance to avoid falling.

Decoding the scale:

Group I – the score ranges from 0 to 20 points and corresponds to mobility using a wheelchair.

Group II – the score is from 21 to 40 points and corresponds to walking with support

Group III - the score is from 41 to 56 points and corresponds to complete independence in movement.

Berg Balance Scale

Здатність вставати з положення «сидячи» (пацієнту необхідно встати, за можливості, не використовувати руки для підтримки):

4 бали – здатність незалежно встати, не використовуючи руки та зберігати стійкість;

3 бали – здатність незалежно встати, використовуючи руки;

2 бали – здатність після кількох спроб незалежно підвестися, використовуючи руки;

1 бал – потреба у легкій допомозі, щоб стати або зберігати рівновагу;

0 балів – потреба в середній або максимальній допомозі, щоб стати.

2. Здатність стояти без підтримки (пацієнту необхідно простояти дві хвилини без підтримки):

4 бали – здатність стояти 2 хвилини без підтримки;

3 бали – здатність стояти 2 хвилини під контролем;

2 бали – здатність стояти 30 секунд без підтримки;

1 бал – потрібно кілька спроб стояти 30 секунд без підтримки;

0 балів – неможливість витримувати 30 секунд без допомоги.

Якщо досліджуваний може витримати 2 хвилини стоячи без підтримки, то пункт № 3 оцінюється в 4 бали.

3. Здатність сидіти без підтримки спини та опорою стопами на підлогу або на табурет. Пацієнт повинен сидіти не використовуючи руки протягом 2 хвилин.

4 бали – здатність впевнено сидіти 2 хвилини;

3 бали – здатність сидіти 2 хвилини при контролі;

2 бали – здатність сидіти 30 секунд;

1 бал – здатність сидіти 10 секунд;

- 0 балів - неможливість сидіти без підтримки 10 секунд.
4. Здатність сісти зі становища стоячи.
- 4 бали – здатність впевнено сідати з мінімальним використанням рук;
- 3 бали – здатність сідати за допомогою рук;
- 2 бали – здатність сідати з опорою литкової області об стілець;
- 1 бал – сідати незалежно, але рух униз не контролює;
- 0 балів – потреба у допомозі, щоб сісти.
5. Пересаджування. Пацієнту необхідно пересісти з одного випорожнення на інший, що стоїть поруч двома шляхами: використовуючи підлокітники і без використання підлокітників.
- 4 бали – здатність впевнено пересідати з незначним використанням рук;
- 3 бали – здатність впевнено пересідати з використанням рук;
- 2 бали – здатність пересідати з усними порадами та/або контролем;
- 1 бал – потреба допомоги однієї людини;
- 0 балів – потреба допомоги двох осіб, для допомоги чи контролю.
6. Здатність стояти без підтримки із заплющеними очима. Пацієнт повинен стояти із заплющеними очима протягом 10 секунд.
- 4 бали – здатність впевнено стояти 10 секунд;
- 3 бали – здатність стояти 10 секунд із контролем;
- 2 бали – здатність стояти 3 секунди;
- 1 бал – неможливість заплющити очі на 3 секунди, але впевнене виконання;
- 0 балів – потреба у допомозі, щоб уникнути падіння;
7. Здатність стояти без підтримки зі стопами зведеними разом.
- 4 бали – здатність стояти впевнено 1 хвилину;
- 3 бали – здатність стояти 1 хвилину з контролем;
- 2 бали – здатність стояти протягом 30 секунд;
- 1 бал – потреба у допомозі, щоб поставити разом стопи, але здатність встояти 15 секунд у потрібному положенні;
- 0 балів – потреба у допомозі, для того щоб поставити разом стопи та неможливість встояти 15 секунд у потрібному положенні.
8. Нахил вперед із витягнутою рукою у положенні стоячи. Рука пацієнта повинна бути піднята на 90°, потім необхідно витягнути пальці і дотягнутися вперед наскільки це можливо. Дослідник розміщує лінійку біля кінчиків пальців, коли рука піднята вперед. Пальці не повинні торкатися лінійки при нахилі вперед. Реєструється відстань – на яку, при нахилі вперед, перемістилися кінчики пальців пацієнта. Якщо можливо, попросіть, щоб досліджуваний виконав тест, використовуючи обидві руки, щоб уникнути ротації хребта.
- 4 бали – може впевнено нахилитися вперед більш ніж на 25 см (10 дюймів);
- 3 бали – може нахилитися більш ніж на 12.5 см (5 дюймів);
- 2 бали – може нахилитися вперед більш ніж на 5 см (2 дюйми);
- 1 бал – нахилється вперед, але потребує контролю;
- 0 балів – падіння під час спроби виконати тест / потрібна підтримка сторонньої особи.
9. Підняти об'єкт із підлоги із положення стоячи.
- 4 бали – здатність впевнено підняти взуття;
- 3 бали – здатність підняти взуття, під контролем;
- 2 бали – неможливість підняти взуття, залишається відстань - 2-5см (1-2 дюйми) і при цьому зберігається рівновага без підтримки;
- 1 бал – неможливість підняти взуття, при спробах виконання тесту потрібен контроль;
- 0 балів – неможливість спроби підняти взуття/потрібна допомога, щоб уникнути падіння.
10. Здатність озирнутися і подивитися назад, через праве та через ліве плече в положенні стоячи. Пацієнту необхідно повернутись через ліве плече так, щоб побачити те, що знаходиться безпосередньо позаду нього. Потім повторити поворот через праве плече. Дослідник може вибрати об'єкт, на який потрібно дивитися, безпосередньо позаду обстежуваного.
- 4 бали – впевнений погляд ззаду з обох боків та вага тіла переміщається;
- 3 бали – впевнений погляд ззаду з одного боку, з іншого менше зміщення ваги;
- 2 бали – поворот тільки боком, рівновага зберігається;
- 1 бал – при повороті потрібен контроль;

0 балів – потрібна допомога, щоб уникнути падіння.

11. Поворот на 360°. Поверніться кругом. Пауза. Тепер поверніться назад.

4 бали – здатність впевнено повертатися 360° за 4 секунди або менше;

3 бали – здатність впевнено повертатися 360° за 4 секунди або менше тільки в одну сторону;

2 бали – здатність успішно повертатися 360°, але повільно;

1 бал – потреба у контролі чи усній пораді;

0 – потреба у допомозі, при повороті.

12. Здатність стояти однією ногою на стільці без підтримки. Пацієнту необхідно помістити по черзі кожен ногу на стілець/табурет, повторити чотири рази.

4 бали – здатність впевнено зробити 8 кроків за 20 секунд;

3 бали – здатність впевнено зробити 8 кроків, але за 20 секунд;

2 бали – здатність зробити 4 кроки без допомоги, але під контролем;

1 бал – здатність зробити понад 2 кроки, але з мінімальною допомогою;

0 бали – потреба у допомозі, щоб уникнути падіння/неможливість виконати спробу.

13. Здатність стояти при танDEMному розташуванні стоп. Пацієнту необхідно поставити одну стопу безпосередньо перед іншою. Якщо це неможливо, спробуйте відступити досить далеко вперед. Щоб оцінка становила 3 бали, довжина кроку має перевищити довжину стопи, при розташуванні стоп на ширині плечей.

4 бали – здатність поміщати стопи у танDEMне становище та без підтримки стояти 30 секунд;

3 бали – здатність поміщати одну стопу перед іншою без підтримки та стояти 30 секунд;

2 бали – здатність зробити невеликий крок без підтримки і тримати 30 секунд;

1 бал – потребує допомоги, щоб зробити крок, але може встати 15 секунд;

0 балів – падіння, при кроці чи стоячи.

14. Здатність стояти однієї ногою.

4 бали – здатність без підтримки підняти ногу та стояти більше 10 секунд;

3 бали – здатність без підтримки підняти ногу та стояти 5-10 секунд;

2 бали – здатність без підтримки підняти ногу та стояти 3 секунди або більше;

1 бал – спроба підняти ногу, нездатність її утримати 3 секунди, рівновага зберігається;

0 балів – неможливість спробувати чи потреба у допомозі, щоб уникнути падіння.

Розшифровка шкали:

I група – оцінка становить від 0 до 20 балів та відповідає пересуванням за допомогою інвалідного крісла.

II група – оцінка становить від 21 до 40 балів та відповідає ходьбі з опорою

III група – оцінка становить від 41 до 56 балів і відповідає повній незалежності при пересуванні.

Тест Американської академії фізичної терапії та реабілітації ШКАЛА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE (FIM)

Seven-point rating scale:

7 – complete independence in performing the relevant function (all actions are performed independently, in a generally accepted manner and with reasonable time expenditure);

6 – limited independence (the patient performs all actions independently, but more slowly than usual, or needs outside advice);

5 – minimal dependence (when performing actions, staff supervision is required, or assistance is required when putting on a prosthesis/orthosis);

4 – slight dependence (requires outside help when performing actions, but performs more than 75% of the tasks independently);

3 – moderate dependence (independently performs 50-75% of the actions required to complete the task);

2 – significant dependence (independently performs 25-50% of actions);

1 – complete dependence on others (can perform less than 25% of necessary actions independently).

Self-care skills:

1. Eating (using cutlery, bringing food to the mouth, chewing, swallowing).

2. Personal hygiene (brushing teeth, combing hair, washing face and hands, shaving or applying makeup).

3. Taking a bath/shower (washing and drying the body, except for the back area).

4. Dressing (including wearing prostheses/orthoses), upper body (above the waist).

5. Dressing (including putting on prostheses/orthoses) the lower body (below the waist).

6. Toilet (using toilet paper after using the toilet, hygiene bags).

Pelvic organ function control:

7. Bladder (control of urination and, if necessary, use of urinary devices – catheter, etc.).

8. Rectum (control of the act of defecation and, if necessary, the use of special devices – enemas, stool collectors, etc.).

Moving

9. Bed, chair, wheelchair (ability to get out of bed and lie down on the bed, sit on a chair or wheelchair and get out of them).

10. Toilet (ability to use the toilet - sit down, get up).

11. Bath, shower (ability to use a shower cabin or bath).

Mobility:

12. Walking/moving with a wheelchair:

A score of "7" corresponds to the ability to walk without assistance for a distance of at least 50 meters, score "1" - inability to cover a distance of more than 17 meters).

13. Climbing stairs:

A score of "7" corresponds to the ability to climb 12-14 steps without assistance, score "1" – inability to overcome a height of more than 4 steps).

Motor functions: total score -

Communion:

14. Perception of external information (understanding speech and/or writing).

15. Expressing one's own desires and thoughts (oral or written).

Social activity:

16. Social integration (interaction with family members, medical staff and other people around them).

17. Decision-making (the ability to solve problems related to finances, social and personal needs).

18. Memory (the ability to remember and reproduce received visual and auditory information, learning, and recognizing others).

Intelligence: total score –

Total score –

The FIM functional independence scale consists of 18 items, with items 1-13 reflecting the state of motor functions, and items 14-18 reflecting the state of intellectual functions. Each of these functions is assessed on a seven-point scale. Thus, the total score on the FIM scale can range from 18 to 126 points: the lower the total FIM score, the more dependent the patient is on others in everyday life.

FUNCTIONAL INDEPENDENCE SCALE FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE (FIM)

Семибальна шкала оцінки:

7 – повна незалежність у виконанні відповідної функції (всі дії виконуються самостійно, у загальноприйнятій манері та з розумними витратами часу);

6 – обмежена незалежність (хворий виконує всі дії самостійно, але повільніше, ніж зазвичай, або потребує сторонньої ради);

5 – мінімальна залежність (при виконанні дій потрібне спостереження персоналу, або допомога при надяганні протеза/ортезу);

4 – незначна залежність (при виконанні дій потребує сторонньої допомоги, проте понад 75 % завдання виконує самостійно);

3 – помірна залежність (самостійно виконує 50-75% необхідних виконання завдання дій);

2 – значна залежність (самостійно виконує 25-50% дій);

1 – повна залежність від оточуючих (самостійно може виконати менше 25% необхідних дій).

Навички самообслуговування:

1. Прийом їжі (користування столовими приладами, піднесення їжі до рота, жування, ковтання).

2. Індивідуальна гігієна (очищення зубів, зачісування, умивання обличчя і рук, гоління чи макіяж).

3. Прийняття ванни/душу (миття та витирання тіла, за винятком області спини).

4. Одягання (включаючи одяг протезів/ортезів), верхня частина тіла (вище пояса).

5. Одягання (включаючи надягання протезів/ортезів) нижня частина тіла (нижче за пояс).

6. Туалет (використання туалетного паперу після відвідування туалету, гігієнічних пакетів).

Контроль функції тазових органів:

7. Сечовий міхур (контроль сечовипускання та, при необхідності, використання пристосувань для сечовипускання – катетера тощо).

8. Пряма кишка (контроль акта дефекації та, при необхідності, використання спеціальних пристосувань - клізми, калоприймача і т.д.).

Переміщення

9. Ліжко, стілець, інвалідне крісло (здатність вставати з ліжка та лягати на ліжко, сідати на стілець або інвалідне крісло та вставати з них).

10. Туалет (здатність користуватися унітазом - сідати, вставати).

11. Ванна, душ (здатність користуватися кабіною для душу або ванною).

Рухливість:

12. Ходьба/пересування за допомогою інвалідного крісла:

балу «7» відповідає можливість ходьби без сторонньої допомоги на відстань не менше 50 метрів,

балу «1» – неможливість подолати відстань понад 17 метрів).

13. Підйом сходами:

балу «7» відповідає можливість підйому без сторонньої допомоги на 12-14 ступенів,

балу «1» – неможливість подолати висоту понад 4 ступенів).

Рухові функції: сумарний бал –

Спілкування:

14. Сприйняття зовнішньої інформації (розуміння мови та/або письма).

15. Виклад власних бажань та думок (усним чи письмовим способом).

Соціальна активність:

16. Соціальна інтеграція (взаємодія з членами сім'ї, медперсоналом та іншими оточуючими).

17. Прийняття рішень (уміння вирішувати проблеми, пов'язані з фінансами, соціальними та особистими потребами).

18. Пам'ять (здатність до запам'ятовування та відтворення отриманої зорової та слухової інформації, навчання, впізнавання оточуючих).

Інтелект: сумарний бал –

Сумарний бал –

Шкала функціональної незалежності FIM включає 18 пунктів, причому пункти 1-13 відображають стан рухових функцій, а пункти 14-18 – стан інтелектуальних функцій. Кожна із зазначених функцій оцінюється за семибальною шкалою. Таким чином, сумарна оцінка за шкалою FIM може становити від 18 до 126 балів: чим нижча сумарна оцінка FIM, тим більшою мірою пацієнт залежить від оточуючих у повсякденному житті.

Шкала ефекту від падінь

Fall Effect Scale

On a scale of 1 to 10, where 1 means complete confidence and 10 means complete uncertainty, how confident are you that you can perform these actions without falling?

Action:	Value: 1 = absolutely sure 10 = not sure at all
Take a bath or shower	
Reaching for bedside tables or cabinets	
Moving around the house	
Prepare food without having to carry heavy or hot objects	
Getting into bed and getting out of it	
Answer the doorbell or phone call	
Sit on a chair and get up from it	
Dressing and undressing	
Take care of yourself (e.g., wash yourself)	
Sit on and get off the toilet	
Total score:	

If the total score is more than 70, it means that the person has a fear of falling.

Шкала ефекту від падінь

За шкалою від 1 до 10, де 1 означає повну впевненість, а 10 — досконалий невпевненість, наскільки Ви впевнені, що ви можете виконати такі дії без падіння?

Дія:	Значення: 1 = абсолютно впевнений 10 = абсолютно не впевнений
Приймати ванну чи душ	
Дотягуватися для тумбочок чи шаф	
Пересуватися по дому	
Готувати їжу без необхідності переносити важкі чи гарячі предмети	
Лягати в ліжку і вставати з нього	
Відповідати на дзвінок у двері чи телефонний дзвінок	
Сідати на стілець і вставати з нього	
Одягатися та роздягатися	
Доглядати за собою (наприклад, вмиватися)	
Сідати на унітаз і вставати з нього	
Загальний рахунок:	

Якщо загальний рахунок становить більше 70, це означає, що людина має страх падінь.

Інструментальне обстеження рухової та координаторної сфер

Методи об'єктивної оцінки ходьби можна розділити за видом даних, що реєструються:

1. Часові характеристики ходьби, часто представлені подометрією з використанням різних контактних доріжок, устілок, взуття із закріпленими на них п'єзодатчиками, акселерометричними датчиками та ін, дозволяють оцінити темпоритмові параметри (час кроку, довжина кроку, час і довжина циклу кроку, час подвійної опори, час одиначної опори, швидкість ходьби, ритм ходьби).
2. Реєстрація кінематичних характеристик: кути рухів у суглобах та сегментах тіла, переміщення їх у просторі та ін. Для цієї мети, в даний час, використовуються два види систем: відеоаналізу та безплатформні інерційні сенсори.
3. Динамічні параметри реєструються спеціальними динамометричними платформами у трьох взаємно перпендикулярних площинах: вертикальній, поздовжній та поперечній. Даний метод дозволяє оцінити динамічну опороспроможність кінцівки та функцію балансу при ходьбі.
4. Функціональна електроміографія – це поверхнева ЕМГ, яка реєструється з різних м'язів під час ходьби для оцінки правильності автоматизму їх роботи та включення в потрібні періоди циклу кроку;
5. Методи, що дозволяють досліджувати різні просторові параметри – їхнографія контактними та лазерними методами, які часто поєднуються з реєстрацією часових характеристик.

Таким чином, на сьогоднішній день існує один «золотий стандарт» об'єктивної оцінки функції ходьби – це професійні комплекси відеоаналізу рухів, синхронізовані з динамометричними платформами та багатоканальним ЕМГ реєстратором. Останніми роками комплекси відеоаналізу часто замінюються системами з урахуванням безплатформних інерційних датчиків. Для клінічного аналізу ходи розроблено стандарти, нормативи та інші необхідні документи та бази даних.

Для клінічних цілей найчастіше застосовуються відеок комплекси Qualysis, Elite, Vicon; із інерційних систем Xsens, Trust-M; динамометричні платформи AMTI, Kistler, Bertec; ЕМГ реєстратори - Mega6000, Delsys, Trust-M.

У клінічній практиці для об'єктивної оцінки стану статичної рівноваги найчастіше застосовують різні варіанти платформ («Стабілометрія», «КОБС» Physiomed, «Smart Equitest Balance Manager» NeuroCom).

Стабілометрія дозволяє реєструвати положення та коливання проекції загального центру мас на площину опори, при стоянні обстежуваного у вертикальному положенні. Найбільш важливими показниками комп'ютерної стабілометрії є: положення проекції ЗЦМ в системі координат пацієнта (щодо положення його стоп), середньоквадратичне відхилення в сагітальній та фронтальній площинах від середнього положення, середня швидкість переміщення проекції ЗЦМ, площа статокінезіограми, енергетичний показник та показники спектра. Комп'ютерна стабілометрія дозволяє оцінювати стан рівноваги пацієнта в динаміці після проведеного лікування.

Методом, що дозволяє диференційовано реєструвати зміни у вестибулярному, пропріорецептивному та зоровому компонентах координаторної системи, є комп'ютерна постурографія (динамічна стабілометрія). Апарат включає рухому платформу та ширму. Під час обстеження застосовується страхувальний підвіс, що унеможливорює падіння пацієнта. Як і будь-яка функціональна проба, даний метод дозволяє більш точно і на ранній стадії визначити наявність патології систем, що тестуються.

За результатами клінічного та інструментального обстеження можна виділити кілька типових моделей пацієнтів із синдромом центрального геміпарезу у відновлювальному періоді інсульту:

1. **Модель А-** Пацієнт з легким або помірним геміпарезом, може самостійно стояти і ходити. Відповідає II групі (низький ризик падіння) за даними Dynamic Gait Index та III групі (низький ризик падіння, самостійне пересування без опори) за даними Berg Balance Scale, за шкалою Ашворта бал становить від 1 до 2, сумарний бал у розділі рухової активності FIM становить від 52 до 91

2. **Модель В-** Пацієнт з помірним або вираженим геміпарезом:

В1- може самостійно стояти, ходити самостійно або з опорою на палицю. Відповідає II групі (низький ризик падіння) за даними Dynamic Gait Index при ходьбі з тростиною або I групі (високий ризик падіння) при ходьбі без опори, II групі (ходьба з підтримкою) за даними Berg Balance Scale, за шкалою Ашворта бал становить від 2 до 3, сумарний бал розділу рухової активності FIM становить від 39 до 52.

В2- може самостійно стояти, ходити з опорою на тростину чи ходунки. Відповідає I групі (високий ризик падіння) за даними Dynamic Gait Index при ходьбі з тростиною та II групі (ходьба з підтримкою) за даними Berg Balance Scale, за шкалою Ашворта бал становить від 2 до 3, сумарний бал у розділі рухової активності FIM становить від 26 до 39.

3. **Модель С-** пацієнт із грубим геміпарезом. Дуже часто в цю категорію потрапляють пацієнти з комплексом симптомів, що обтяжують, а не тільки зі зниженням м'язової сили (значні чутливі розлади, спастичність, контрактури). Може вставати сам або з підтримкою, стоїть з підтримкою, переміщається із двосторонньою підтримкою та в інвалідному візку. Відповідає I групі (високий ризик падіння) за даними Dynamic Gait Index та I групі (переміщення в кріслі) за даними Berg Balance Scale, за шкалою Ашворта бал може становити від 3 до 4, сумарний бал у розділі рухової активності FIM становить від 13 до 26.

Залежно від моделі пацієнта та виду обтяжливості ознаки підбирається програма рухової реабілітації щодо корекції функцій рівноваги та ходьби. Слід зазначити, що кінцевою метою реабілітації при порушеннях функції ходьби є досягнення максимально вільного переміщення з мінімальним ризиком падіння.

МЕТОДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З СИНДРОМОМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ГЕМІПАРЕЗУ

Методи фізичної терапії при відновленні ходьби та рівноваги можна класифікувати за метою їх застосування:

I. покращення навичок пересування, збільшення рухливості в нижніх кінцівках, збільшення сили в кінцівках

II. профілактика падіння та тренування стояння

III. зниження спастичності

IV. боротьба з контрактурами

V. зниження набряклості

VI. зниження болювого синдрому.

Безперечно, частина цілей має взаємне «перехрест». Зниження спастичності і зменшення вираженості контрактур, звісно, позначиться і пункті I.

Методи фізичної терапії для покращення навичок пересування, збільшення рухливості в нижніх кінцівках та збільшення сили в кінцівках

Рекомендації рівня А.

1. Гомілковостопні ортези – це технічний засіб реабілітації, який використовується для фіксації, активізації функції, розвантаження, корекції для сегментів тулуба або кінцівок, що знаходяться в патологічному стані. Рекомендовані у випадках, коли метою лікування є досягнення негайного покращення швидкості ходьби, покращення характеру ходи або розподілу вагового навантаження на ноги при стоянні та ходьбі. Найчастіше використовуються ортези на гомілковостопні суглоби для корекції еквіноварусної установки стопи та боротьби з симптомом «стопа, що звисає». Цей ортез може застосовуватись тимчасово на період реабілітації або на постійній основі [5, 10, 27]. Ортези колінного суглоба застосовуються для профілактики рекурвації колінного суглоба.

2. Тренування на тренмілі з підтримкою ваги (Апарати типу Lokomat)-система з роботизованими ортезами, що автоматизує локомоторну терапію на біговій доріжці. Рекомендовані для пацієнтів з низькою функцією пересування, коли інші стратегії для практики ходьби не мають успіху чи небезпечні. Протипоказання: гострі інфекційні захворювання, наявність больового синдрому, виражені контрактури в нижніх кінцівках, інтелектуально-мнестичні порушення тяжкого ступеня. Курс лікування складається із 20 щоденних сеансів по 20 хвилин ходьби на тренмілі з підтримкою ваги. Швидкість руху бігової доріжки збільшується від сеансу до сеансу, починаючи з 0,1 до 1,2 м/с і більше, залежно від стану пацієнта та покращення ходьби. Доведено ефективність у пацієнтів із можливістю самостійного пересування у збільшенні швидкості ходьби та витривалості (без впливу на симетрію та ризик падіння) [41].

3. Функціональна електростимуляція - програмована багатоканальна електростимуляція м'язів при ходьбі. В основі методу лежить принцип управління роботою м'язів за допомогою електричної стимуляції низькочастотним імпульсним струмом у певні фази циклу ходьби пацієнта. Рекомендована з метою покращення швидкості ходьби та/або її результативності. Стимуляція маломілкового нерва під час ходьби покращує загальну рухову здатність, але не швидкість ходьби. Ймовірно, впливає на симетрію ходьби та ризик падіння. При геміпарезі постінсультного генезу курс корекції складається з 20 щоденних сеансів, протягом яких хворі проходять відстань від 0,5 до 2 км [31, 62].

4. Тренування з виконанням повторюваних завдань (наприклад, вправи на кшталт «крок вперед, крок назад», пересадження з ліжка на стілець, ходьба навколо стільця) рекомендовані поліпшення швидкості ходьби, збільшення пройденої дистанції, поліпшення функціональної здатності до пересування чи зміни положення «сісти – встати – сісти» [22, 31, 57].

5. Тренування на збільшення м'язової сили рекомендуються якщо спеціальною метою лікування є збільшення м'язової сили [49].

Рекомендації рівня В.

1. Нейрофізіологічні методи реабілітації (Терапія Бобата) рекомендовані, переважно, при спастичних геміпарезах. Метод ґрунтується на принципах кінезіотерапії. У основі методу лежить система пізніх спинальних рефлексів. Фізичний терапевт керує рухами пацієнта, контролюючи реакції та рухи на рівні голови, плечового поясу та тазового поясу. Пасивне переміщення у просторі однієї з цих зон стимулює в тілі так звані реакції випрямлення (голови по відношенню до тіла або тіла по відношенню до голови тощо), реакції рівноваги або лабіринтові реакції. Фізичний терапевт, спрямовуючи рух, контролює правильність його виконання, полегшує стабілізацію тіла при опорі на кінцівки та розвиває здатність утримувати досягнуте положення. У ході таких рухових тренувань поступово бажані фізіологічні рефлекси починають переважати, а потім витісняють небажані патологічні рефлекси [51]. Рекомендації до виконання:

1. Кожен рух повторюється 3-5 разів під час кожного заняття.
2. Хворий може отримувати лікування за методом Бобата тричі на день.
3. Чим частіше хворий займається за методикою Бобат, тим скоріше спастичність знизиться, але це справедливо, якщо хворий піддається лікуванню за цією методикою.
4. Важливо, щоб уся процедура здійснювалася повільно, без різких рухів. Обстановка має бути спокійною. Тиха музика та приємна розмова можуть допомогти хворому розслабитися.
5. Члени сім'ї та ті, хто доглядає хворого, навчаються виконанню прийомів, специфічних для даного хворого.
6. Як правило, спочатку проводиться лікування верхніх кінцівок, розслаблення верхніх кінцівок часто сприяє розслабленню нижніх кінцівок.
7. Кінцівки надається положення, протилежне до того, яке вона прагне прийняти внаслідок гіпертонусу.
8. Різні ортезування, шинування та укладання також є частиною методики Бобат і повинні застосовуватися в кінці заняття або між заняттями.

9. Працюючи по системі Бобат неприпустимі подразнюючі впливи на долонні поверхні і поверхні склепіння стопи, і навіть будь-які флексори, т.к. це провокує спастичу.

2. Тренування на поліпшення ходьби із застосуванням електромеханічних пристроїв (велоергометр, тренажер «Мотомед», «Viva-2» та ін.) – електромеханічні пристрої забезпечують постійну задану швидкість руху і змінний опір залежно від сили, що розвивається. Таким чином, чим більша сила прикладена до важеля, тим більший опір зустрічає кінцівку, що переміщується із заданою швидкістю. Частина апаратів оснащена моніторами із системою БЗЗ. Рекомендована для підвищення силових якостей і витривалості великих м'язових груп при рухливості в суглобах, що збереглася. Тренування може бути запропоноване пацієнтам там, де вже є

необхідне обладнання, та медичні фахівці, які мають відповідну компетенцію у використанні обладнання. Апаратні тренування слід розпочинати, як тільки хворий може самостійно сидіти [20, 68].

3. Тренування на тредмілі без підтримки ваги тіла або фізичні фітнес-тренування за програмою аеробних вправ (на біговій доріжці) – швидка ходьба або нешвидкий біг є природними видами фізичної активності та забезпечують оптимальний тренуючий ефект щодо серцево-судинної, нервової та ендокринної. Тренування на тредмілі рекомендовано як метод реабілітації для покращення швидкості переміщення у людей, які здатні до самостійної ходьби (у тому числі й із засобами додаткової опори) на початку лікування, стан яких оцінюється як клінічно стабільний та функціонально безпечний для участі у заняттях. Терапія проводиться протягом 30 хвилин на день, п'ять днів на тиждень протягом двох тижнів. Тренування на тредмілі не рекомендується як основне тренування ходьби після інсульту. Внаслідок збільшення сили, спастичність не повинна збільшуватися. Необхідний доступ до ЕКГ з фізичним навантаженням та досвідченому терапевту для вибору відповідної інтенсивності аеробних фізичних вправ [5, 10, 50].

Рекомендації рівня С.

1. Тренування на платформі з біологічним зворотним зв'язком на апаратах комп'ютерної стабілометрії, постурографія, Balance Trainer, Physisomed та ін. чи слуховий БЗЗ. Ігри проєктуються на монітор, встановлений перед пацієнтом. Прилади дозволяють варіювати навантаження для хворого у фронтальній та сагітальній площинах, тренувати опорність на паретичну ногу, пропріоцептивну частину координаторної системи, влучність, толерантність до вестибулярного навантаження. Метод може позитивно впливати на швидкість ходьби та довжину кроку. Курс відновного лікування включає від 8-12 занять, тривалістю від 20 до 30 хвилин,

2. Біологічний зворотний зв'язок щодо положення суглобів (Physisomed, Trust-M та ін.) - на поверхні тіла людини, по кістковим орієнтирам встановлюються мобільні гоніометричні або інерційні датчики, потім пацієнт виконує послідовність ігор, контролюючи положення тренуваних суглобів за допомогою зорового та/або слухового БЗЗ. Ігри проєктуються на монітор, встановлений перед пацієнтом. У комплекс включені як активні, так і активно-пасивні вправи, застосовується дозоване розтягування м'язів, а також тренування м'язів на апаратурі БЗЗ за параметрами ЕМГ як додаткова процедура лікувальної гімнастики. Тренування довели ефективність у скороченні гіперекстензії колінного суглоба під час ходьби, у поєднанні із звичайною терапією чи окремо. Курс тренувань включає в середньому 10 занять по 30 хвилин.

Рекомендації рівня D.

1. Метод поліпшення пропріоцептивної нервово-м'язової передачі імпульсів (костюм «Аделі», «Гравістат», «Гравітон» і т.д.) – створює лікувальні навантаження на кінцівки та тіло хворого, корегує його позу та рухи, за рахунок цілеспрямованого впливу на пропріорецепцію. Принцип дії костюма заснований на виробленні організмом рефлекторної реакції у відповідь на зовнішній вплив. Костюм є системою опорних і навантажувальних елементів, яка працює як віртуальний м'язовий каркас. Розташування елементів системи наближено до розташування м'язів згиначів та розгиначів (антагоністів), ротаційних та інших м'язів. Крім того, в костюмі присутні елементи, що служать для коригування стопи, положення голови та виконання інших функцій. Всі елементи обладнані пристроями для регулювання напруги: це дозволяє не тільки регулювати осьове навантаження на тулуб і кінцівки в діапазоні від 15 до 40 кг, але й проводити необхідні коригування постави та положення кінцівок, включаючи вихідне положення основних суглобів та нахил тулуба. Безперечною перевагою використання костюмів пропріокорекції є можливість поєднання заняття зі звичайною ходьбою. Може використовуватися для асиметричного навантаження та усунення центру тяжіння при ходьбі залежно від реабілітаційного завдання.

При застосуванні методу пропріокорекції необхідно враховувати, що тяги костюма, що створюють навантаження, діють ще як еквівалент спастичної роботи м'язів. Таким чином, використання даного костюма у хворого з спастикою, що формується, може призвести до потенціювання даного процесу. З іншого боку, вибіркоче застосування тяг дає можливість корекції різних рухових дефектів. За наявності методу контролю (об'єктивна реєстрація біомеханіки рухів) можливо проводити цілеспрямовану корекцію. Той самий патологічний стереотип пасивного замикання колінного суглоба можна коригувати застосуванням тяг по передній поверхні стегна.

2. Використання допоміжних засобів для ходьби (милиці, ходунки, триопорні, чотирипорні, одноопорні тростини), які служать для підтримки хворого, полегшення перенесення ваги тіла. Окремі пацієнти можуть отримати впевненість від використання будь-якого допоміжного засобу для ходьби. Якщо допоміжні засоби для ходьби покращують ходу, рівновагу, якість життя та самостійність або знижують кількість випадків падіння після інсульту, то вони можуть забезпечити економічно ефективний метод реабілітації. Однак допоміжні засоби для ходьби можуть негативно впливати на характер ходи і перешкоджати розвитку навички самостійної ходьби

(без допоміжного засобу). Навчання ходьбі із застосуванням допоміжних засобів починається з моменту стабілізації гемодинаміки пацієнта,

Показання:

Крісло-коляска – відновлення здатності до пересування, самообслуговування за наявності порушень ходьби та стояння грубого або вираженого ступеня.

Ходунки-опори для дорослих – відновлення пересування за наявності порушень ходьби та стояння з вираженою мірою.

Тростина чотири-опорна – відновлення пересування за наявності порушень ходьби та/або стояння з помірним ступенем.

Тростина одно-опорна – відновлення пересування за наявності порушень ходьби та/або стояння з помірно-легким ступенем.

Методи фізичної терапії, спрямовані на профілактику падіння

Рекомендації рівня А

1. Багатофакторні втручання, що надаються поза стаціонаром, включаючи індивідуальну програму терапевтичних вправ, адаптацію домашнього середовища, наявність об'єктів «доступного середовища» за межами будинку.

Рекомендації рівня В.

1. Практичне тренування сидіння – вправи, створені задля відновлення переходу зі становища лежачи в положення сидячи, також тренування спрямовано зміцнення м'язів верхніх кінцівок і корсета, що призводить до компенсації функції сидіння. Проводиться під наглядом і надається людям, які мають труднощі з сидінням. Тривалість сидіння хворого визначається залежно від його фізичного стану та може становити 3-10 хвилин.

Основне завдання інструктора полягає у навчанні пацієнта біомеханічно вигідного «згинального» способу переходу з положення лежачи в положення сидячи. Траєкторія цього руху повинна з'єднувати за опуклою дугою лоб і точку, розташовану по середній лінії між колінними суглобами. Рух починається зі згинання голови, потім послідовно згинаються грудний та поперековий відділи хребта, а по досягненню тулубом вертикального положення, навпаки, спочатку розгинається поперековий, потім грудний та шийний відділи. Перехід із положення сидячи в положення лежачи здійснюється у зворотному порядку, тобто спочатку назад і вниз рухається поперековий відділ хребта, як би «накочуючись на ложі», потім грудної, а потім шия та голова, яка в цьому випадку розгинається останньою. Нахили з вертикального положення корпусу вперед і вбік здійснюються у тому порядку. Головне навчити хворого відчувати опору у сфері тазу, а чи не в руках. Таким чином, основним завданням опанування сидіння при другому рівні компенсації є формування правильної координації.

2. Практичне тренування стояння – тренує навичку переходу зі становища сидячи у становище стоячи – вставання. Проводиться під наглядом і надається людям, які зазнають труднощів при стоянні. Протипоказання – тяжкий стан хворого. Схема цього руху виглядає наступним чином: до того, як почнеться розгинання в колінних і тазостегнових суглобах і підйом таза, повинен бути здійснений нахил корпусу вперед таким чином, щоб плечі були в проекції над лінією колін, а стопи були посунуті назад, за цю лінію. Тоді підйом всього тіла відбудеться без особливих витрат сили та енергії і стане доступним для хворого. Якщо паретична нога недостатньо сильна або тонус у ній занадто високий, то методисту достатньо протиставити на рівні коліна хворої ноги (своїм коліном, рукою або предметом).

Зворотний перехід - зі становища стоячи в положення сидячи – здійснюється точно за такою ж схемою, але у зворотному напрямку: спочатку згинаються колінні та кульшові суглоби, а потім корпус і плечі нахилиються вперед. Це дозволяє здійснювати присадження м'яко, без струсів («плюхання») всього корпусу (що характерно для ненавчених хворих).

Рекомендації рівня С.

1. БЗЗ для тренування переходу з положення сидячи в положення стоячи - під час занять відпрацьовується навичка переходу з положення сидячи в положення стоячи з підключенням візуального та/або слухового зворотного зв'язку, який забезпечується зображенням на моніторі графіка (звук), що дозволяє навчити пацієнта навичкам ефективного саморегуляції. Реєстрація сигналів проводиться з допомогою шкірних електродів. Протягом процедури пацієнт повинен постаратися не тільки відчувати, але й усвідомлено зареєструвати ті моменти, коли висота стовпця перевищує розділову (порогову) межу, запам'ятати ці відчуття та навчитися відтворювати їх, а також утримувати у своїй свідомості протягом тренінгу. Курс тренувань включає в середньому 10 занять по 30 хвилин.

Методи фізичної терапії, спрямовані на зниження спастичності

Рекомендації рівня А.

1. Хемоденервація з використанням Ботулотоксину А – механізм антиспастичної дії ботулотоксину полягає в тому, що в результаті блокади вивільнення ацетилхоліну з пресинаптичної терміналі настає хемоденервація м'яза. Реіннервація відбувається протягом наступних 2-4 місяців. Ботулотоксин вводиться безпосередньо у спазмовані м'язи. Хемоденервація рекомендована для збільшення обсягу рухів, зменшення контрактур, поліпшення ходи та зниження болю у пацієнтів зі спастичності, що спричиняє фокальні та/або симптоматичні болі. Наявність спастичності не повинне обмежувати проведення силових тренувань для ноги. При локальному введенні ботулотоксину в терапевтичних дозах не проходить через гематоенцефалічний бар'єр. В даний час не виявлено серйозних побічних явищ ботулотоксину при застосуванні його в дозах, що рекомендуються. Можливе виникнення м'язової слабкості, проте згодом відбувається відновлення м'язової сили. Може також спостерігатись вторинна резистентність до препарату, для профілактики якої рекомендується робити інтервали між сесіями ін'єкцій не менше 12 тижнів. Не рекомендується проводити процедури, що супроводжуються локальним підвищенням температури в області зроблених ін'єкцій [4, 14, 17, 21].

2. Інtrateкальне введення баклофену – застосовують спеціальний насос, що імплантується субарахноїдально, з дозованим введенням препарату. Введення знижує грубу спастичність, але може завдати значної шкоди, наприклад, призвести до інфекції. Основним обмеженням цієї технології є висока вартість системи, що імплантується.

3. Черезшкірна електронейростимуляція показана з метою зниження спастичності та больового синдрому. Застосування імпульсного струму частотою від 2 до 400 Гц із дуже короткою тривалістю імпульсу (20-50 мкс). Механізм дії черезшкірної електронейростимуляції аналогічний відомим імпульсним струмам і ґрунтується на «блокаді» больового імпульсу, посиленні локального кровотоку, зменшенні периневрального набряку, руйнуванні алгогенних речовин (брадикінін) та медіаторів запалення (ацетилхолін).

Рекомендації рівня В.

1. Застосування тизанідину – препарат має центральну міорелаксуючу дію, збуджує $\alpha 2$ -адренергічні рецептори, в основному на рівні спинного мозку, знижує викид збуджуючих амінокислот із проміжних нейронів спинного мозку, вибірково пригнічує полісинаптичні механізми, що відповідають за м'язовий гіпертонію. Тизанідин впливає на спинальну та церебральну спастичність, знижує рефлекс на розтягнення та хворобливі м'язові спазми. Він знижує опір пасивним рухам, зменшує спазми та клонічні судоми, а також підвищує силу довільних скорочень скелетних м'язів. Препарат починають застосовувати по 0,001-0,002 г (1 або 2 прийоми), підвищують добову дозу дуже обережно. Оптимальна індивідуальна добова доза коливається у великих межах (від 0,002 до 0,014 г), та приймають її у 2-3 прийоми. На додаток до міорелаксуючих властивостей тизанідин має також центральний помірно виражений анальгезуючий ефект. Рекомендовано для лікування більш генералізованої спастичності, яка суттєво обмежує здатність до пересування та працездатність [47].

2. Вібраційний масаж – заснований на передачі масованої поверхні коливальних рухів різної амплітуди та частоти за допомогою вібраційного апарату. Стимулюють нервову діяльність слабкі вібрації, сильні ж навпаки стримують її. Протипоказання: епілесія, загальні інфекційні захворювання, серцево-судинна недостатність III ступеня, важка форма стенокардії, злоякісні новоутворення, тромбофлебіт, активні форми туберкульозу, трофічні виразки, виражені неврози, виражені дисфункції ендокринної системи. Середня тривалість курсу – 10 процедур. Починати сеанс вібромасажу потрібно зі спини. Рухи приставки віброапарату слід проводити у напрямку до лімфатичних вузлів (до пахвових западин). Масаж виконується круговими та позовжніми рухами. Масаж спини необхідно виконувати протягом 3-5 хвилин, можна трохи затриматися на найширших м'язах спини. Потім потрібно зробити масаж верхніх кінцівок, починаючи масажувати внутрішню поверхню плеча, ліктьовий суглоб і згинач передпліччя, далі – зовнішню поверхню плеча та передпліччя. Потім слід промасувати кисть і променево-зап'ястковий суглоб. Можна використовувати при масажі кінцівок два вібратори. Виконувати масаж однієї руки слід протягом 1-15 хвилин.

Наступний етап - масаж поперекового відділу спини та тазової області. Рухи слід спрямовувати до паху. Далі масаж задньої поверхні ноги, на нього відводиться приблизно 1 хвилина. Спочатку слід масажувати колінний суглоб та задню поверхню стегна. Направляти рухи потрібно від колінного суглоба до сідничної складки (не рекомендується використовувати вібромасажер на внутрішній поверхні стегна). Потім необхідно промасувати литковий м'яз і ахіллове сухожилля, спрямовуючи рухи від п'яти в бік колінного суглоба. Стільки часу відводиться на масаж передньої поверхні ноги. Спочатку – масаж передньої поверхні стегна у напрямку від колінного суглоба вгору, потім масаж колінного суглоба, передньої поверхні гомілки від гомілковостопного

суглоба. Після цього протягом 1 хвилини слід промасувати великі грудні м'язи у напрямку хребта. Область живота потрібно масажувати протягом товстого кишечника. Починати та закінчувати сеанс вібромасажу слід ручним погладженням. Не рекомендується виконувати вібромасаж більше 20 хвилин, тому що тривала вібрація може надати несприятливий вплив на організм, викликати млявість і втоми, безсоння та головний біль. При проведенні вібромасажу не слід використовувати мазі та гелі, тому що це послаблює його вплив [62].

Рекомендації рівня С.

1. Біологічний зворотний зв'язок по ЕМГ – метод, при якому людині за допомогою електроміографічного сигналу, пропорційного м'язовій активності надається інформація про фізіологічний стан м'язів кінцівок. Знижує спастичність без супутньої шкоди. Протипоказання такі ж, як і під час тренувань на БЗЗ-платформах.

При з'ясуванні суті завдання, увага пацієнта концентрується на простому візуальному образі у вигляді графіка огинаючої ЕМГ, який відображає не тільки поточне значення контрольованого параметра, але його динаміку на часовому інтервалі 1-2 хвилини. Поточне значення амплітуди відображається гучністю шуму, що зростає у разі підвищення тону м'яза. Це дозволяє пацієнту навчитися контролювати ступінь м'язової напруги не тільки по візуальному, а й по акустичному сигналу зворотного зв'язку, який пропонується як основний на наступному етапі, що керується. На завершальних процедурах відбувається закріплення цієї навички. Загальноприйнято, що курс лікування методом БЗЗ повинен бути не менше 10 сеансів, а тривалість активної роботи – щонайменше 20 хвилин

2. Функціональна електрична стимуляція - знижує спастичність м'язів, що стимулюються, а так само збільшує ефект ботулотоксину А.

ВИСНОВКИ

1. При розвитку синдрому центрального геміпарезу внаслідок перенесеного інсульту відбувається формування патологічного стереотипу ходьби, який є комбінацією кількох патологічних факторів: втрата або порушення функції певних м'язів; порушення рухливості у суглобах; зміна пози та інерційної характеристики нижньої кінцівки.

2. Синдром центрального геміпарезу у пацієнта з ураженням нервової системи ставиться на підставі скарг, анамнестичних даних, клініко-функціонального обстеження з обов'язковими оцінками функції ходьби та ризику падіння з використанням шкали Dinamic Gait Index, стану рівноваги з використанням шкали Berg Balance Scale; порушень життєдіяльності та рольових обмежень із застосуванням шкали «Шкала функціональної незалежності» (Functional Independence Measure – FIM); суб'єктивної оцінки страху падіння із використанням шкали Falls Efficacy Scale.

3. Фізична терапія пацієнтів з легким або помірним геміпарезом, які можуть самостійно стояти і ходити, проводиться з метою поліпшення силових та темпо-ритмових характеристик ходьби, повернення до праці і повинна включати тренування з виконанням завдань, що повторюються, фізичні фітнес-тренування за програмою аеробних фізичних вправ, тренування на збільшення м'язової сили, тренування із застосуванням електромеханічних пристроїв, тренування на тредмілі (без підтримки ваги тіла).

4. Фізична терапія пацієнтів з помірним або вираженим геміпарезом, які можуть самостійно стояти, ходити самостійно або з опорою на тростину, проводиться з метою розширення навичок самообслуговування, досягнення низького ризику падіння при ходьбі без опори, повернення до праці і повинна включати гомілковостопні ортези, тренування з виконанням завдань, що повторюються, тренування на збільшення м'язової сили, функціональну електростимуляцію, тренування із застосуванням електромеханічних пристроїв, тренування на платформі з біологічно-зворотнім зв'язком, вібраційний масаж.

5. Фізична терапія пацієнтів з помірним або вираженим геміпарезом, які можуть самостійно стояти, ходити з опорою на тростину або ходунки, проводиться з метою розширення навичок самообслуговування, досягнення низького ризику падіння при ходьбі з опорою і повинна включати гомілковостопні ортези, тренування з виконанням завдань, що повторюються, тренування на збільшення м'язової сили, тренування на тредмілі з підтримкою ваги, функціональну електростимуляцію, нейрофізіологічні методи (терапія Бобата, пропріоцептивна корекція), тренування із застосуванням електромеханічних пристроїв, тренування на платформі допоміжних засобів для ходьби, багатофакторні втручання, що надаються поза стаціонаром, включаючи індивідуальну програму терапевтичних вправ, хемоденервацію, вібраційний масаж.

6. Фізична терапія пацієнтів з грубим геміпарезом, які можуть вставати самі або з підтримкою, стоять з підтримкою, переміщуються з двосторонньою підтримкою та в інвалідному візку, проводиться з метою розширення навичок самообслуговування і повинна включати гомілковостопні ортези, тренування з виконанням завдань, що повторюються, тренування на тредмілі з підтримкою ваги, терапія Бобата,

пропріоцептивна корекція, тренування на покращення ходьби із застосуванням електромеханічних пристроїв, практичне тренування сидіння та стояння, біологічно-зворотній зв'язок щодо положення суглоба, біологічно-зворотній зв'язок при використанні допоміжних засобів для ходьби, багатофакторні втручання, що надаються поза стаціонаром, включаючи індивідуальну програму терапевтичних вправ, хемоденервацію, вібраційний масаж, фармакотерапію.

Джерела.

1. Негрич Т. І., Боженко Н. Л., Матвієнко Ю. О. Ішемічний інсульт: вторинна стаціонарна допомога : навч. посіб. Львів: ЛНМУ імені Данила Галицького, 2019. 160 с.
2. Сиделковский А. Л. Нейрореабилитация. Основы теории и практики: [руководство]. Киев : Паблш Про, 2022. 591 с.
3. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: нейрореабілітація: нац. підруч. : у 2-х т. Т. 2 / за заг. ред. проф. В. М. Сокрута. Слов'янськ ; Тернопіль ; Київ : Друкарський двір, 2020. 337 с.
4. A prospective, multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of onabotulinumtoxin A to treat plantarflexor/invertor overactivity after stroke / J. W. Dunne et al. *Clinical rehabilitation*. 2012. Vol. 26, Iss. 9. P. 787-797. <https://doi.org/10.1177/0269215511432016>
5. A randomized trial of two home-based exercise programmes to improve functional walking post-stroke / N. E. Mayo et al. *Clinical rehabilitation*. 2013. Vol. 27, Iss. 7. P. 659-671. <https://doi.org/10.1177/0269215513476312>
6. Allen J. L., Neptune R. R. Three-dimensional modular control of human walking. *Journal of biomechanics*. 2012. Vol. 45, Iss. 12. P. 2157-2163. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.05.037>
7. Assessment of the Chignon dynamic ankle-foot orthosis using instrumented gait analysis in hemiparetic adults / C. Bleyenheuft, G. Caty, T. Lejeune, C. Detrembleur. *Annales de readaptation et de medecine physique*. 2008. Vol. 51, Iss. 3. P. 154-160. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2007.12.005>
8. Beyaert C., Vasa R., Frykberg G. E. Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Clinical neurophysiology*. 2015. Vol. 45, Iss. 4-5. P. 335-355. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.005>
9. Botulinum Toxin Type A Treatment Combined with Intensive Rehabilitation for Gait Poststroke: A Preliminary Study / Y. Uchiyama et al. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*. 2018. Vol. 27, Iss. 7. P. 1975-1986. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.02.054>
10. Chronic stroke survivors benefit from high-intensity aerobic treadmill exercise: a randomized control trial / C. Globas et al. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2012. Vol. 26, Iss. 1. P. 85-95. <https://doi.org/10.1177/1545968311418675>
11. Decreased energy cost and improved gait pattern using a new orthosis in persons with long-term stroke / D. H. Thijssen et al. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007. Vol. 88, Iss. 2. P. 181-186. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.11.014>
12. Dietz V. Interaction between central programs and afferent input in the control of posture and locomotion. *Journal of biomechanics*. 1996. Vol. 29, Iss. 7. P. 841-844. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(95\)00175-1](https://doi.org/10.1016/0021-9290(95)00175-1)
13. Dobkin B. H. Clinical practice. Rehabilitation after stroke. *The New England journal of medicine*. 2005. Vol. 352, Iss. 16. P. 1677-1684. <https://doi.org/10.1056/NEJMp043511>
14. Does the treatment of spastic equinovarus deformity following stroke with botulinum toxin increase gait velocity? A systematic review and meta-analysis / N. Foley et al. *European journal of neurology*. 2010. Vol. 17, Iss. 12. P. 1419-1427. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03084.x>
15. Drew T., Kalaska J., Krouchev N. Muscle synergies during locomotion in the cat: a model for motor cortex control. *The Journal of physiology*. 2008. Vol. 586, Iss. 5. P. 1239-1245. <https://doi.org/10.1111/j.physiol.2007.146605>
16. Drew T., Prentice S., Schepens B. Cortical and brainstem control of locomotion. *Progress in brain research*. 2004. Vol. 143. P. 251-261. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(03\)43025-2](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(03)43025-2)
17. Effects of botulinum toxin type A for spastic foot in post-stroke patients enrolled in a rehabilitation program / L. H. Pimentel et al. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2014. Vol. 72, Iss. 1. P. 28-32. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20130189>
18. Effects of fast functional electrical stimulation gait training on mechanical recovery in poststroke gait / N. A. Hakansson et al. *Artificial organs*. 2011. Vol. 35, Iss. 3. P. 217-220. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1594.2011.01215.x>
19. Effects of visual feedback therapy on postural control in bilateral standing after stroke: a systematic review / R. P. Van Peppen, M. Kortsmit, E. Lindeman, G. Kwakkel. *Journal of rehabilitation medicine*. 2006. Vol. 38, Iss. 1. P. 3-9. <https://doi.org/10.1080/16501970500344902>
20. Electromechanical-assisted training for walking after stroke / J. Mehrholz et al. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020. Vol. 10, Iss. 10. CD006185. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006185.pub5>
21. Employment of higher doses of botulinum toxin type A to reduce spasticity after stroke / A. Santamato et al. *Journal of the neurological sciences*. 2015. Vol. 350, Iss. 1-2. P. 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.01.033>
22. English C., Hillier S. L. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2010. Vol. 2010, Iss. 7. CD007513. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007513.pub2>
23. Evaluation of gait symmetry after stroke: a comparison of current methods and recommendations for standardization / K. K. Patterson et al. *Gait & posture*. 2010. Vol. 31, Iss. 2. P. 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.10.014>
24. Falls after stroke / F. A. Batchelor et al. *International journal of stroke*. 2012. Vol. 7, Iss. 6. P. 482-490. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2012.00796.x>
25. Finley J. M., Perreault E. J., Dhaer Y. Y. Stretch reflex coupling between the hip and knee: implications for impaired gait following stroke. *Experimental brain research*. 2008. Vol. 188, Iss. 4. P. 529-540. <https://doi.org/10.1007/s00221-008-1383-z>
26. Gait analysis: clinical facts / R. Baker, A. Esquenazi, M. G. Benedetti, K. Desloovere. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2016. Vol. 52, Iss. 4. P. 560-574.
27. Gait and balance performance improvements attributable to ankle-foot orthosis in subjects with hemiparesis / R. Y. Wang, P. Y. Lin, C. C. Lee, Y. R. Yang. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2007. Vol. 86, Iss. 7. P. 556-562. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31806dd0d3>
28. Glinsky J., Harvey L., Van Es P. Efficacy of electrical stimulation to increase muscle strength in people with neurological conditions: a systematic review. *Physiotherapy research international*. 2007. Vol. 12, Iss. 3. P. 175-194. <https://doi.org/10.1002/pri.375>
29. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association / E. J. Benjamin et al. *Circulation*. 2017. Vol. 135, Iss. 10. e146-e603. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000485>
30. How physical therapists instruct patients with stroke: an observational study on attentional focus during gait rehabilitation after stroke / E. Kal et al. *Disability and rehabilitation*. 2018. Vol. 40, Iss. 10. P. 1154-1165. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1290697>
31. How to increase activity level in the acute phase after stroke / I. G. van de Port, K. Valkeniet, M. Schuurmans, J. M. Visser-Meily. *Journal of clinical nursing*. 2012. Vol. 21, Iss. 23-24. P. 3574-3578. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04249.x>
32. Hyndman D., Ashburn A., Stack E. Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002. Vol. 83, Iss. 2. P. 165-170. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.28030>
33. Ilunga Tshiswaka D., Bennett C., Franklin C. Effects of walking trainings on walking function among stroke survivors: a systematic review. *International journal of rehabilitation research*. 2018. Vol. 41, Iss. 1. P. 1-13. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000250>
34. Kahn J. H., Hornby T. G. Rapid and long-term adaptations in gait symmetry following unilateral step training in people with hemiparesis. *Physical therapy*. 2009. Vol. 89, Iss. 5. P. 474-483. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080237>
35. Kapandzhii A.I. Lower limb. Functional anatomy. T. 2. M.: Jeksmo; 2010. 326 p.

36. Kline T. L., Schmit B. D., Kamper D. G. Exaggerated interlimb neural coupling following stroke. *Brain : a journal of neurology*. 2007. Vol. 130, Pt. 1. P. 159-169. <https://doi.org/10.1093/brain/awl278>
37. Lance J. W. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg Lecture. *Neurology*. 1980. Vol. 30, Iss. 12. P. 1303-1313. <https://doi.org/10.1212/wnl.30.12.1303>
38. Li S. Spasticity, Motor Recovery, and Neural Plasticity after Stroke. *Frontiers in neurology*. 2017. Vol. 8. P. 120. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00120>
39. Li S., Francisco G. E., Zhou P. Post-stroke Hemiplegic Gait: New Perspective and Insights. *Frontiers in physiology*. 2018. Vol. 9. P. 1021. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01021>
40. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: a clinical practice guideline / P. W. Duncan et al. *Stroke*. 2005. Vol. 36, Iss. 9. e100-e143. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000180861.54180.FF>
41. Mehrholz J., Thomas S., Elsner B. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017. Vol. 8, Iss. 8. CD002840. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002840.pub4>
42. Merging of healthy motor modules predicts reduced locomotor performance and muscle coordination complexity post-stroke / D. J. Clark et al. *Journal of neurophysiology*. 2010. Vol. 103, Iss. 2. P. 844-857. <https://doi.org/10.1152/jn.00825.2009>
43. Modular control of human walking: Adaptations to altered mechanical demands / C. P. McGowan, R. R. Neptune, D. J. Clark, S. A. Kautz. *Journal of biomechanics*. 2010. Vol. 43, Iss. 3. P. 412-419. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2009.10.009>
44. Neptune R. R., Clark D. J., Kautz S. A. Modular control of human walking: a simulation study. *Journal of biomechanics*. 2009. Vol. 42, Iss. 9. P. 1282-1287. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2009.03.009>
45. Nielsen J. B. How we walk: central control of muscle activity during human walking. *The Neuroscientist*. 2003. Vol. 9, Iss. 3. P. 195-204. <https://doi.org/10.1177/1073858403009003012>
46. Olney S. J., Richards C. Hemiparetic gait following stroke. Part I: Characteristics. *Gait Posture*. 1996. Vol. 4. P. 136-148.
47. Open-label dose-titration safety and efficacy study of tizanidine hydrochloride in the treatment of spasticity associated with chronic stroke / D. A. Gelber et al. *Stroke*. 2001. Vol. 32, Iss. 8. P. 1841-1846. <https://doi.org/10.1161/01.str.32.8.1841>
48. Orrell A. J., Eves F. F., Masters R. S. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation. *Physical therapy*. 2006. Vol. 86, Iss. 3. P. 369-380.
49. Physical fitness training for stroke patients / M. Brazzelli, et al. *Cochrane database of systematic reviews*. 2011. Iss. 11. CD003316.
50. Physical fitness training for stroke patients / D. H. Saunders et al. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020. Vol. 3, Iss. 3. CD003316. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003316.pub7>
51. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke / A. Pollock, G. Baer, V. Pomeroy, P. Langhorne. *Cochrane database of systematic reviews*. 2007. Iss. 1. CD001920. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001920.pub2>
52. Postural visual dependence after recent stroke: assessment by optokinetic stimulation / A. P. Yelnik et al. *Gait & posture*. 2006. Vol. 24, Iss. 3. P. 262-269. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2005.09.007>
53. Practice parameter: Assessing patients in a neurology practice for risk of falls (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology / D. J. Thurman et al. *Neurology*. 2008. Vol. 70, Iss. 6. P. 473-479. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000299085.18976.20>
54. Price R., Choy N. L. Investigating the Relationship of the Functional Gait Assessment to Spatiotemporal Parameters of Gait and Quality of Life in Individuals With Stroke. *Journal of geriatric physical therapy (2001)*. 2019. Vol. 42, Iss. 4. P. 256-264. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000173>
55. Prynne J. E., Kuper H. Perspectives on Disability and Non-Communicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries, with a Focus on Stroke and Dementia. *International journal of environmental research and public health*. 2019. Vol. 16, Iss. 18. P. 3488. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183488>
56. Relationship between asymmetry of quiet standing balance control and walking post-stroke / J. Hendrickson et al. *Gait & posture*. 2014. Vol. 39, Iss. 1. P. 177-181. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.06.022>
57. Repetitive task training for improving functional ability after stroke / B. French et al. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2007. Iss. 4. CD006073. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006073.pub2>
58. Roos M. A., Rudolph K. S., Reisman D. S. The structure of walking activity in people after stroke compared with older adults without disability: a cross-sectional study. *Physical therapy*. 2012. Vol. 92, Iss. 9. P. 1141-1147. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120034>
59. Routson R. L., Kautz S. A., Neptune R. R. Modular organization across changing task demands in healthy and poststroke gait. *Physiological reports*. 2014. Vol. 2, Iss. 6. e12055. <https://doi.org/10.14814/phy2.12055>
60. Saunders J. B., Inman V. T., Eberhart H. D. The major determinants in normal and pathological gait. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. 1953. Vol. 35-A, Iss. 3. P. 543-558.
61. Scoping review of outcome measures used in telerehabilitation and virtual reality for post-stroke rehabilitation / M. Veras et al. *Journal of telemedicine and telecare*. 2017. Vol. 23, Iss. 6. P. 567-587. <https://doi.org/10.1177/1357633X16656235>
62. Suh H. R., Han H. C., Cho H. Y. Immediate therapeutic effect of interferential current therapy on spasticity, balance, and gait function in chronic stroke patients: a randomized control trial. *Clinical rehabilitation*. 2014. Vol. 28, Iss. 9. P. 885-891. <https://doi.org/10.1177/0269215514523798>
63. The effects of a community-based walking program on walking ability and fall-related self-efficacy of chronic stroke patients / J. M. Lee et al. *Journal of exercise rehabilitation*. 2019. Vol. 15, Iss. 1. P. 20-25. <https://doi.org/10.12965/jer.1836502.251>
64. Ting L. H., McKay J. L. Neuromechanics of muscle synergies for posture and movement. *Current opinion in neurobiology*. 2007. Vol. 17, Iss. 6. P. 622-628. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2008.01.002>
65. Use of cluster analysis for gait pattern classification of patients in the early and late recovery phases following stroke / S. Mulroy et al. *Gait & posture*. 2003. Vol. 18, Iss. 1. P. 114-125. [https://doi.org/10.1016/s0966-6362\(02\)00165-0](https://doi.org/10.1016/s0966-6362(02)00165-0)
66. Walking cycle after stroke / R. Nakamura, T. Handa, S. Watanabe, I. Morohashi. *The Tohoku journal of experimental medicine*. 1988. Vol. 154, Iss. 3. P. 241-244. <https://doi.org/10.1620/tjem.154.241>
67. Wang R., Langhammer B. Predictors of quality of life for chronic stroke survivors in relation to cultural differences: a literature review. *Scandinavian journal of caring sciences*. 2018. Vol. 32, Iss. 2. P. 502-514. <https://doi.org/10.1111/scs.12533>
68. Who may have durable benefit from robotic gait training?: a 2-year follow-up randomized controlled trial in patients with subacute stroke / G. Morone et al. *Stroke*. 2012. Vol. 43, Iss. 4. P. 1140-1142. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.638148>
69. Wonsetler E. C., Bowden M. G. A systematic review of mechanisms of gait speed change post-stroke. Part 1: spatiotemporal parameters and asymmetry ratios. *Topics in stroke rehabilitation*. 2017. Vol. 24, Iss. 6. P. 435-446. <https://doi.org/10.1080/10749357.2017.1285746>
70. Wonsetler E. C., Bowden M. G. A systematic review of mechanisms of gait speed change post-stroke. Part 2: exercise capacity, muscle activation, kinetics, and kinematics. *Topics in stroke rehabilitation*. 2017. Vol. 24, Iss. 5. P. 394-403. <https://doi.org/10.1080/10749357.2017.1282413>
71. Woodford H., Price C. EMG biofeedback for the recovery of motor function after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2007. Vol. 2007, Iss. 2. CD004585. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004585.pub2>
72. Zorowitz R. D., Gillard P. J., Brainin, M. Poststroke spasticity: sequelae and burden on stroke survivors and caregivers. *Neurology*. 2013. Vol. 80, Iss. 3, Suppl. 2. P. S45-S52. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182764c86>

Лисакевич Валерій Валерьевич

Харківський національний університет радіоелектроніки

ORCID: 0009-0006-0989-7768

Оршацька Наталя Володимирівна

ORCID: 0009-0000-5941-5575

Харківський національний університет радіоелектроніки

1.2. Вплив занять бігом на рівень стресу у студентів. Програма для початківців

Вступ. Студентський вік є періодом активного становлення особистості, пошуку життєвих орієнтирів та професійного самовизначення. Саме в цей час молоді люди стикаються з необхідністю поєднувати навчальну діяльність із соціальною активністю, часто мають фінансові та побутові труднощі, формують нові соціальні зв'язки. Усе це зумовлює підвищений рівень психоемоційного напруження, яке в науковій літературі прийнято визначати як стрес.

Згідно з дослідженнями Всесвітньої організації охорони здоров'я, понад 60 % студентів відчувають регулярний стрес, пов'язаний із навчанням, а близько 30 % зазначають, що саме емоційне виснаження заважає їм досягати високих результатів у навчальній діяльності. Хронічний стрес негативно впливає не лише на академічні показники, а й на фізичне здоров'я: знижується імунітет, погіршується сон, виникають проблеми з серцево-судинною системою.

Одним із природних способів подолання стресу є фізична активність. Вона сприяє нормалізації роботи нервової системи, зменшенню рівня гормонів стресу (кортизолу та адреналіну), стимулює вироблення ендорфінів, що відповідають за позитивний емоційний стан. Серед багатьох видів фізичної активності особливе місце займає біг. Це найдоступніший, простий у виконанні та водночас високоефективний вид рухової діяльності, який не потребує спеціального обладнання чи значних фінансових витрат [1].

У даній роботі розглядається вплив занять бігом на рівень стресу у студентів, аналізуються психофізіологічні механізми дії бігу, а також пропонується практична програма бігових занять для початківців, адаптована до умов студентського життя.

1. Психофізіологічні основи стресу у студентів.

1. Поняття та види стресу.

Термін «стрес» уперше був введений у науковий обіг канадським фізіологом Гансом Сельє у 1936 році. Він визначив стрес як неспецифічну реакцію організму на будь-які пред'явлені вимоги.

Відповідно до концепції Сельє, стрес є універсальним механізмом адаптації, який у помірних дозах може навіть мати позитивний ефект.

Залежно від характеру впливу стрес поділяють на евстрес – позитивний, мобілізуючий, який допомагає організму краще впоратися із завданням (наприклад, легке хвилювання перед іспитом, що стимулює концентрацію); та дистрес – негативний, руйнівний, який виникає у разі надмірних вимог і виснажує ресурси організму.

Стрес може бути короточасним (гострим) і тривалим (хронічним). Для студентів характерні обидві форми: гострий стрес зазвичай пов'язаний із підготовкою та складанням іспитів, а хронічний – із постійним навчальним навантаженням, фінансовими труднощами та міжособистісними проблемами.

2. Фізіологічні механізми стресу.

Під час стресу активується симпатно-адреналова система. У крові підвищується рівень адреналіну, норадреналіну та кортизолу. Це призводить до: підвищення частоти серцевих скорочень і артеріального тиску; прискорення дихання; збільшення концентрації глюкози в крові; мобілізації енергетичних ресурсів організму [2].

У короткостроковій перспективі такі зміни є корисними, адже готують організм до подолання труднощів («реакція боротьби чи втечі»). Проте при тривалому впливі стресових факторів відбувається виснаження адаптаційних резервів, що проявляється у вигляді втоми, зниження імунітету, розладів сну, депресивних станів.

3. Особливості стресу у студентському середовищі.

Студентський вік має низку специфічних особливостей, які впливають на характер стресових реакцій:

Інтелектуальне навантаження. Необхідність засвоювати великі обсяги інформації за короткий час, підготовка до іспитів, виконання курсових і дипломних робіт.

Соціальна адаптація. Багато студентів уперше відриваються від сім'ї, переїжджають в інше місто, формують нове коло спілкування.

Фінансові труднощі. Потреба поєднувати навчання з підробітком, обмежений бюджет на харчування та дозвілля.

Невизначеність майбутнього. Студенти часто відчувають тривогу щодо професійних перспектив, пошуку роботи після закінчення навчання.

Фізичні навантаження та недосипання. Підготовка до занять нерідко відбувається в нічний час, що порушує режим сну та знижує відновлювальні можливості організму.

Важливо підкреслити, що у студентському віці нервова система ще перебуває на етапі формування, тому молоді люди особливо чутливі до стресових впливів. Це вимагає пошуку ефективних методів профілактики та подолання стресу.

4. Наслідки хронічного стресу для студентів Хронічний стрес має багатовимірні наслідки:

- Фізіологічні: порушення роботи серцево-судинної, травної та ендокринної систем, схильність до інфекційних захворювань.

- Психологічні: підвищена тривожність, депресія, емоційне вигорання, відчуття апатії.

- Когнітивні: зниження уваги, погіршення пам'яті, зменшення здатності до концентрації.

Соціальні: проблеми у спілкуванні, конфлікти з однолітками та викладачами, втрата інтересу до навчання [3].

Отже, стрес у студентському середовищі є серйозною проблемою, яка потребує комплексного підходу до подолання. Одним із найпростіших та найбільш ефективних методів є впровадження регулярної фізичної активності, зокрема бігу.

2. Фізична активність як метод зниження стресу.

1. Загальний вплив фізичних вправ на психічне здоров'я

Фізична активність є природним регулятором психоемоційного стану людини. Під час виконання вправ в організмі відбувається низка змін, які прямо впливають на нервову систему. Одним із ключових механізмів є підвищення рівня ендорфінів, які часто називають «гормонами щастя». Це група нейропептидів, що діють як природні анальгетики, зменшують відчуття болю та викликають відчуття задоволення.

Окрім ендорфінів, фізичні вправи стимулюють вироблення серотоніну, дофаміну та норадреналіну. Ці нейромедіатори відіграють ключову роль у регуляції настрою, мотивації та когнітивних процесів. Нестача серотоніну, наприклад, пов'язана з депресивними станами, тоді як його підвищення сприяє формуванню позитивного емоційного фону.

Фізична активність також покращує якість сну, а повноцінний сон є одним із головних факторів відновлення нервової системи після стресових впливів. Дослідження показують, що навіть 30-хвилинна помірна пробіжка сприяє швидшому засинанню та глибшому сну в нічний час.

Таким чином, регулярні фізичні вправи не лише підвищують рівень енергії, але й виступають своєрідним «антидепресантом природного походження», що робить їх надзвичайно важливими у боротьбі зі стресом.

2. Фізична активність і рівень тривожності.

Тривожність є одним із найпоширеніших наслідків стресу серед студентів. Постійне хвилювання щодо майбутніх іспитів, результатів навчання чи фінансових проблем формує замкнене коло негативних емоцій. Відомо, що фізичні вправи здатні знижувати рівень тривожності завдяки кільком механізмам [4]:

Фізіологічний механізм. Під час тренувань активізується парасимпатична нервова система, яка протидіє надмірній збудженості симпатичної системи. Це призводить до зниження артеріального тиску, нормалізації серцевого ритму, відчуття фізичного розслаблення.

Психологічний механізм. Фізична активність допомагає відволіктися від негативних думок, переключити увагу на рухи тіла та власні відчуття.

Соціальний механізм. Заняття спортом часто відбуваються у групах, що сприяє соціалізації, розширенню кола спілкування та підвищенню самооцінки.

Згідно з даними Американської психологічної асоціації, у людей, які регулярно займаються спортом хоча б тричі на тиждень, рівень тривожності на 20-30% нижчий, ніж у тих, хто веде малорухливий спосіб життя.

3. Порівняння різних видів фізичної активності.

Фізичні вправи можуть мати різний характер – від силових навантажень у спортзалі до йоги чи плавання. Усі вони певною мірою сприяють зниженню стресу, проте їхня ефективність відрізняється.

Силові тренування. Позитивно впливають на самооцінку, допомагають зняти м'язову напругу. Проте для новачків вони можуть бути стресогенними через потребу освоєння техніки та використання спеціального обладнання.

Йога та пілатес. Акцентують увагу на диханні та концентрації, що сприяє медитативному ефекту. Добре підходять для людей із високим рівнем тривожності, але не завжди забезпечують достатнє кардіонавантаження.

Командні види спорту (футбол, волейбол, баскетбол). Дають сильний соціальний ефект, проте вимагають координації з іншими учасниками, що не завжди зручно для студента з напруженим графіком.

Аеробні види активності (біг, плавання, їзда на велосипеді). Забезпечують рівномірне тренування серцево-судинної системи, стимулюють вироблення ендорфінів і водночас є доступними [5].

Серед перелічених видів саме біг вирізняється своєю універсальністю: він не потребує дорогого обладнання, легко інтегрується у розпорядок дня та дає виражений антистресовий ефект.

4. Чому саме біг є ефективним засобом боротьби зі стресом?

Біг має низку переваг у порівнянні з іншими видами фізичної активності:

Доступність. Бігати можна практично будь-де – у парку, на стадіоні, навіть на вулицях міста. Це важливо для студентів, які часто мають обмежені фінансові ресурси.

Простота. Техніка бігу не потребує спеціальної підготовки. Достатньо зручного взуття та бажання.

Гнучкість у часі. Пробіжка може тривати від 15 до 60 хвилин і легко вписується у студентський розклад.

Фізіологічний ефект. Біг активізує роботу серця, легень, м'язів, стимулює вироблення нейромедіаторів, які знижують рівень стресу.

Психологічний ефект. Ритмічність бігу нагадує медитацію. Учасники пробіжок часто відзначають, що під час бігу вони відчувають «очищення» від негативних думок.

Соціальний ефект. Біг може бути як індивідуальним заняттям, так і колективним. Університетські бігові клуби стають популярними формами дозвілля серед студентів.

Дослідження показують, що регулярні пробіжки 3-4 рази на тиждень по 30 хвилин уже через 6 тижнів значно знижують рівень тривожності та депресивних симптомів.

3. Вплив бігу на організм і психоемоційний стан.

1. Нейрофізіологічні механізми впливу бігу.

Одним із найважливіших ефектів бігу є стимуляція виділення нейрохімічних речовин, які безпосередньо впливають на настрій і стійкість до стресу. Під час аеробного навантаження в організмі активізуються:

Ендорфіни. Вони створюють відчуття ейфорії, полегшують біль, знижують рівень тривоги. Саме завдяки ендорфінам багато бігунів відзначають феномен «runner's high» – зниження стресу стан глибокого задоволення та внутрішнього спокою після пробіжки.

Серотонін. Цей нейромедіатор відповідає за стабільність емоційного фону. Його підвищення під час бігу допомагає боротися з депресією та дратівливістю.

Дофамін. Біг стимулює мотиваційні механізми мозку, що сприяє формуванню позитивної звички.

Норадреналін. Його викид під час фізичного навантаження підвищує концентрацію уваги та стресостійкість.

Таким чином, біг є природним способом біохімічної регуляції психоемоційного стану, який може ефективно конкурувати з медикаментозними засобами у боротьбі зі стресом.

2. Біг і серцево-судинна система.

Регулярні пробіжки зміцнюють серце та судини, покращують циркуляцію крові, нормалізують артеріальний тиск. Для студентів, які часто проводять багато часу за комп'ютером і мають низьку рухову активність, це особливо актуально.

Покращення кровообігу позитивно впливає не лише на фізичний стан, а й на когнітивні функції. Під час бігу мозок отримує більше кисню, що підвищує концентрацію уваги, швидкість обробки інформації та здатність до навчання [6].

Дослідження показали, що студенти, які бігають хоча б тричі на тиждень по 30-40 хвилин, демонструють кращі результати у тестах на пам'ять і увагу, ніж їхні малорухливі однолітки. Це пояснюється тим, що аеробні навантаження стимулюють нейропластичність – здатність мозку формувати нові нервові зв'язки.

3. Біг як форма медитації.

Біг часто називають «динамічною медитацією». Його ритмічність та повторюваність рухів сприяють стану занурення у себе. Людина зосереджується на диханні, відчуттях тіла, поступово відпускає нав'язливі думки.

У психології це явище близьке до концепції mindfulness (усвідомленості) – здатності перебувати «тут і зараз». Біг дозволяє тренувати цю навичку природним шляхом. Студенти, які практикують регулярні пробіжки, часто зазначають, що після бігу почуваються більш врівноваженими, здатними спокійніше реагувати на проблеми та зосереджуватися на навчанні.

Крім того, медитативний ефект бігу має терапевтичне значення для студентів із симптомами тривожних розладів. Він дозволяє знижувати рівень нервової напруги без фармакологічних втручань.

4. Вплив бігу на імунну систему та загальне самопочуття.

Хронічний стрес послаблює імунну систему, роблячи людину більш вразливою до інфекційних хвороб. Біг, навпаки, стимулює захисні сили організму: підвищує кількість і активність лейкоцитів, нормалізує гормональний фон, сприяє швидшому відновленню після перевтоми.

Для студентів це означає меншу кількість пропущених занять через хворобу, вищу продуктивність під час навчання та кращу адаптацію до змінних умов життя.

Також регулярні пробіжки позитивно впливають на метаболізм, сприяють підтриманню здорової маси тіла та формуванню стійкості до негативних наслідків сидячого способу життя.

5. Психосоціальний аспект бігу.

Окрім фізіологічних і психологічних механізмів, біг має значний соціальний ефект. У багатьох університетах створюються бігові клуби, у яких студенти об'єднуються для регулярних пробіжок. Це сприяє розвитку командного духу, зміцненню дружніх стосунків, зниженню відчуття самотності, яке часто супроводжує період навчання.

Соціальна складова є важливим фактором у подоланні стресу. Людина, яка відчуває підтримку однодумців, легше справляється з емоційними труднощами. Спільні пробіжки формують позитивне середовище, де учасники мотивують один одного та досягають кращих результатів.

4. Особливості занять бігом для студентів.

1. Часові обмеження та адаптація до студентського ритму життя.

Студентське життя характеризується високим рівнем навантаження: лекції, семінари, самостійна робота, підготовка до іспитів, поєднання навчання з роботою. Через це одним із головних бар'єрів до регулярних занять спортом є дефіцит часу.

Біг має перевагу над іншими видами фізичної активності тим, що не потребує складної організації чи значних затрат часу. Для пробіжки достатньо 20-30 хвилин, які можна інтегрувати навіть у найбільш завантажений розклад. Багато студентів обирають ранкові пробіжки як спосіб активізуватися перед навчальним днем, або ж вечірні – як метод розвантаження після інтелектуальної праці.

Адаптація до ритму навчання вимагає індивідуального підходу. Деяким студентам зручніше бігати щодня по 15-20 хвилин, іншим – 3-4 рази на тиждень по 40 хвилин. Головне – сформувати стійку звичку, а не перевантажувати організм.

2. Фізіологічні особливості студентського віку.

Період від 17 до 23 років є етапом пікових можливостей організму. Серцево-судинна система, легені та м'язи працюють максимально ефективно, що створює сприятливі умови для занять бігом [7].

Разом із тим, студенти часто мають супутні проблеми: недостатній рівень фізичної підготовки через малорухливий спосіб життя, викривлення постави від тривалого сидіння за комп'ютером, нестабільний режим харчування, хронічне недосипання.

Ці фактори слід враховувати при складанні бігової програми. Надмірне навантаження у такому випадку може спричинити перевтому або травми. Тому для студентів особливо важливе поступове збільшення інтенсивності та контроль за власними відчуттями.

3. Біг як засіб профілактики навчального вигорання.

Навчальне вигорання є поширеним явищем у студентському середовищі. Воно проявляється у вигляді втоми, зниження мотивації, байдужості до навчання. Біг виступає ефективним засобом профілактики цього стану.

По-перше, він сприяє «перемиканню» мозку з когнітивної діяльності на фізичну. Під час пробіжки студенти відпочивають від інтенсивного мислення, що дозволяє повернутися до навчання з новими силами.

По-друге, біг формує відчуття контролю над власним життям. Регулярні тренування дають студентам змогу бачити поступовий прогрес – збільшення дистанції, покращення витривалості. Це підвищує впевненість у власних силах і переноситься на навчальну діяльність.

По-третє, біг допомагає впоратися зі стресом від іспитів. Невипадково багато психологів радять робити пробіжки у період підготовки – це покращує пам'ять, знижує тривожність і підвищує продуктивність.

4. Психологічні бар'єри та способи їх подолання.

Студенти часто стикаються не лише з фізичними, а й із психологічними перешкодами:

Низька мотивація. «Я занадто втомлений після навчання» або «немає часу».

Страх виглядати смішно. Особливо характерний для тих, хто починає бігати у громадських місцях.

Сумніви у результативності. Не всі вірять, що кілька пробіжок здатні реально знизити рівень стресу.

Подолання цих бар'єрів можливе завдяки кільком методам:

Маленькі цілі. Починати з коротких пробіжок на 10-15 хвилин, поступово збільшуючи час.

Соціальна підтримка. Бігати з друзями чи долучатися до студентських бігових клубів.

Ведення щоденника пробіжок. Фіксація результатів мотивує й дозволяє бачити прогрес.

Використання технологій. Фітнес-додатки, смарт-годинники та онлайн-челенджі додають елемент гри.

5. Безпека та профілактика травм.

Для студентів-початківців особливо важливо дотримуватись правил безпеки. Найчастіші проблеми, з якими вони стикаються: болі в колінах, розтягнення, перевтома.

Щоб уникнути цього, слід враховувати:

Правильне взуття. Кросівки з амортизацією значно знижують навантаження на суглоби.

Розминка та заминка. Перед бігом варто зробити легку розтяжку та кілька вправ для суглобів, після – спокійно пройти, щоб нормалізувати серцевиття.

Поступовість. Не збільшувати дистанцію різко. Правило «10%» (щотижневе збільшення обсягу пробіжки не більше ніж на 10%) допомагає уникнути травм.

Гідратація. Особливо в теплу пору року важливо пити достатньо води.

6. Вплив бігу на академічну успішність.

Цікавим аспектом є зв'язок між регулярними пробіжками та успішністю студентів. Дослідження в університетах США та Європи показали, що студенти, які займаються спортом хоча б 2-3 рази на тиждень, мають вищі середні бали. Пояснюється це не лише покращенням когнітивних функцій, а й розвитком навичок тайм-менеджменту та самодисципліни.

Біг, як регулярна практика, навчає студента планувати свій час, ставити цілі та досягати їх. Ці вміння безпосередньо переносяться на навчальний процес.

7. Біг і студентське середовище: соціокультурний аспект.

Біг поступово стає частиною студентської культури. У багатьох університетах організовуються марафони, забіги на короткі дистанції, благодійні акції, де участь у пробіжці поєднується із соціально значущими цілями.

Це створює сприятливе середовище для інтеграції новачків, зміцнює корпоративний дух навчальних закладів. Для іноземних студентів участь у бігових заходах може стати способом швидше адаптуватися до нового середовища, знайти друзів і зменшити відчуття ізоляції.

Висновки. У ході дослідження теми впливу занять бігом на рівень стресу у студентів було з'ясовано, що регулярна бігова активність є ефективним засобом фізичної та психологічної адаптації до навчального навантаження.

Основні результати:

Фізіологічний ефект. Біг позитивно впливає на серцево-судинну, дихальну та імунну системи. Він покращує кровообіг, підвищує рівень кисню в мозку, що сприяє розвитку пам'яті, уваги та когнітивної працездатності.

Психологічний ефект. Регулярні пробіжки знижують рівень тривожності, допомагають боротися з депресивними настроями, стимулюють виділення ендорфінів, серотоніну та дофаміну – природних антистресових речовин. Біг можна розглядати як форму динамічної медитації.

Соціальний аспект. Бігові клуби та спільні пробіжки створюють середовище підтримки, сприяють інтеграції студентів у колектив, зменшують відчуття самотності.

Освітній ефект. Біг сприяє формуванню навичок тайм-менеджменту, дисципліни та стійкості, що позитивно відбивається на академічній успішності.

Особливості для студентів. Враховуючи характерні проблеми молодого віку, такі як малорухливість, недосипання, нестабільне харчування, – біг має бути адаптований: поступове збільшення навантажень, правильне взуття, чергування інтенсивності.

Таким чином, біг може розглядатися як доступний і універсальний засіб зниження стресу серед студентської молоді. Він поєднує у собі профілактичну, оздоровчу та виховну функції. Впровадження програм бігових занять у студентських колективах здатне не лише покращити фізичний стан, але й створити умови для гармонійного розвитку особистості.

Джерела.

1. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.
2. Biddle S., Mutrie N. Psychology of Physical Activity: Determinants, Well-Being and Interventions. 3rd edition. London: Routledge, 2015.
3. Dishman R. K., O'Connor P. J. "Lessons in Exercise Neurobiology: The Case of Endorphins." Mental Health and Physical Activity, 2018, №14.
4. Hoffman M. D. The Science of Running: How to Find Your Limit and Train to Maximize Your Performance. Human Kinetics, 2016.
5. Raglin J. S., Wilson G. S. "Exercise and Stress Management." In: Handbook of Stress: Theoretical and Clinical Aspects. Springer, 2020.
6. Соколов В. В. Фізична культура студентів: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2018.
7. Литвиненко О. І. Біг як засіб профілактики стресу в студентів. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я, 2019, №2.

Рубський В'ячеслав Миколайович
Доктор філософії, доцент, професор
ORCID: 0000-0003-3225-8287
Одеський національний морський університет

1.3. Теоретичні основи дослідження психологічної картини психосоматичного хворого

Теоретичний аналіз підходів до визначення психосоматичних захворювань

Проблема психосоматичних захворювань є багатовимірною, що обумовлює різні підходи до їх розуміння та класифікації. Вона знаходиться на перетині медицини, психології та нейронаук, що пояснює види різних концепцій щодо їхньої природи, механізмів розвитку та методів лікування. Основні наукові напрями, що аналізують психосоматичні розлади, включають клінічний, психодинамічний, когнітивно-повідінковий, реабілітаційний та нейробіологічний підходи [2, 14].

Розглянемо психосоматичні захворювання в контексті різних наукових підходів. Якщо ми звернемось до наукової літератури, то побачимо у межах клінічного (медичного) підходу психосоматичні захворювання розглядаються як наслідки порушення у функціонуванні інших, що викликані впливом психоемоційних чинників. Класична медицина традиційно поділяє захворювання на органні та функціональні, і самі психосоматичні порушення часто пропускають у проміжну категорію, хоча мають фізіологічні прояви, але їх причини значною мірою обумовлені психологічними факторами [15, 20, 21].

У клінічному підході діагностика таких станів базується на детальному аналізі симптоматики, анамнезі життя пацієнта, а також об'єктивних дослідженнях, які можуть виключити чисто соматичні причини захворювання. Як зазначає український психіатр В. В. Сухоруков (2017), клінічне розуміння психосоматики передбачає діагностику на основі ретельного вивчення анамнезу, клінічної картини й виключення соматичної етіології через інструментальні та лабораторні методи.

Класична медицина традиційно розглядала психосоматичні розлади через призму соматичних патологій, які супроводжуються або провокуються психологічними факторами. У XX столітті лікарні почали помічати, що у багатьох населення, які страждають на гіпертонію, виразкову хворобу, бронхіальну астму, є виражені психічні або стресові тригери [2, 32].

На основі цього було виділено групу під назвою «класичні психосоматичні захворювання», до яких належать: гіпертонічна хвороба часто пов'язана з хронічним стресом і пригніченою агресією; виразкова хвороба шлунка виникає на тлі тривалого нервового перенапруження, високого рівня тривожності; бронхіальна астма може бути пов'язана з психоемоційними конфліктами, зокрема труднощами у вираженні емоцій; ревматоїдний артрит його розвиток може бути обумовлений затяжними емоційними переживаннями, почуттям безпорадності та пригніченою злістю; запальні захворювання кишечника, загострюються на тлі тривожних розладів, страхів та емоційної нестабільності; гіпертиреоз є асоційований з високою психоемоційною напругою, невротичними станами та хронічним стресом; atopічний дерматит – може загострюватися через психоемоційне напруження, внутрішні конфлікти та неспроможність виражати емоції. Подібні зв'язки підкреслювали в своїх працях такі зарубіжні дослідники як Helen Flanders Dunbar (1954) та Franz Alexander (1950), які фактично започаткували сучасне уявлення про психосматику як про міждисциплінарну галузь [17].

З точки зору медицини лікування таких розладів традиційно обґрунтовується на медикаментозному підході, призначають препарати для усунення фізіологічних симптомів. Проте останнім часом у клінічній медицині все більше уваги приділяють психотерапевтичним методам, які допомагають впоратися з причинами хвороби на психологічному рівні [4, 7].

Психоаналітичний (психодинамічний) підхід має вагоме теоретичне підґрунтя, зокрема у працях Зигмунда Фрейда, Карла Абрахама, Франца Александера. Згідно з психодинамічним поглядом, психосоматичні розлади є соматизацією несвідомих внутрішніх конфліктів. Поняття алекситимії, введене П. Сіфнеосом (Sifneos, 1973), отримало розвиток у дослідженнях Г. Тейлора та Р. Багбі, які розробили та валідизували «Торонто алекситимічну шкалу». У контексті української психотерапевтичної школи це питання висвітлюється у працях І. А. Козлова, де підкреслюється важливість роботи з витісненими емоціями при соматичних симптомах (Козлов, 2019). Франц Александер та його послідовники припустили, що певні емоційні стани можуть проявлятися у вигляді тілесних симптомів.

Особливе значення в цьому підході має поняття алекситимії – неспроможності людини усвідомлювати та виражати свої емоції. Пацієнти з алекситимією, як правило, накопичують внутрішню напругу, яка знаходиться вихід у вигляді тілесних симптомів [3, 14].

Психоаналітична терапія в контексті психосоматичних захворювань спрямована на роботу з несвідомими конфліктами, витісними емоціями та внутрішніми переживаннями, які можуть проявлятися у вигляді соматичних симптомів.

Як ми бачимо когнітивно-повідінковий напрямок пояснює психосоматичні захворювання через особливості мислення та поведінки людини. Основна ідея полягає в тому, що негативні автоматичні думки, страхи, когнітивні викривлення можуть спричинити або посилити фізичні симптоми. Дослідники Aaron T. Beck та David Clark довели, що психосоматичні симптоми можуть посилюватися внаслідок негативного інтерпретування власного самопочуття [18, 13].

Наприклад, люди, які мають можливість до катастрофи, можуть посилено фокусуватися на своїх тілесних відчуттях, що призводять до погіршення формування хвороби. Так само уникання стресових ситуацій, постійне поширення емоцій може привести до психосоматичних розладів.

Адаптивна поведінка формується шляхом навчання нових стратегій керування емоціями, розвитку навичок усвідомлення тілесних реакцій та емоційного саморегулювання. У вітчизняній практиці цей напрям підтримують праці Л. І. Мітіної, де психосоматичні прояви розглядаються як відображення порушеної комунікації між психікою та тілом. Лікування в межах цього підходу включає когнітивно-повідінкову терапію, навчання навичкам керування стресом, розвиток адаптивних стратегій поведінки [20].

Так у реабілітаційний напрямок зосередження на комплексному відновленні захворювань із психосоматичними розладами шляхом поєднання медикаментозної, фізичної та психологічної терапії, що вимагає комплексного підходу до відновлення організму. Зокрема, вона зосереджується на фізичній реабілітації, відновленні енергетичних ресурсів і поліпшенні загального стану пацієнта.

У рамках реабілітаційного процесу застосовуються такі методи, як: фізіотерапія, використання різноманітних фізичних процедур для стимулювання відновлення функцій організму; масажі та кінезітерапія, методи, що сприяють нормалізації м'язового тону і поліпшенню рухової активності; тілесно-орієнтовані техніки (йога), спеціальні дихальні вправи, релаксація, що допомагають відновити внутрішній баланс і зняти напругу; психосоціальна підтримка, надання допомоги у покращенні соціальної адаптації та взаємодії з оточуючим середовищем, що є важливим етапом у процесі відновлення. Цей підхід є особливо корисним для пацієнтів із різноманітними функціональними розладами, такими як синдром хронічної втоми, фіброміалгія, або для тих, хто страждає від наслідків тривалих стресових ситуацій. Важливим є індивідуальний підхід до кожного випадку для досягнення максимального ефекту [13, 14, 17].

Важливу роль відіграє психосоціальна підтримка, про що згадує І. Г. Сенченко у своїх роботах щодо інтегративної реабілітації осіб із психосоматичними порушеннями. Ефективність комплексної реабілітації також підтверджується дослідженнями Carol Ryff (Ryff et al., 2004), яка зазначає, що психологічне благополуччя має тісний зв'язок із тілесним здоров'ям.

Якщо ми звернемося до сучасних досліджень у сфері нейронаук, психосоматичні розлади розглядають як результат порушення регуляції центральної нервової системи, ендокринної системи та імунітету. Доведено, що фактори можуть впливати на гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову вісь, що призводить до змін у гормональному фоні та розвитку стресових запальних процесів в організмі. Дослідження в галузі нейропсихології не дозволяє краще розуміти механізми взаємозв'язку між психікою та соматичними процесами, що відкриває нові можливості для діагностики та лікування таких захворювань [4].

Роботи таких дослідників як Eric Kandel, Antonio Damasio та Bessel van der Kolk значною мірою сприяли глибшому розумінню нейрофізіологічного підґрунтя стресових реакцій. В Україні нейропсихологічний підхід активно розвиває В. О. Моляко, який у своїх дослідженнях підкреслює значущість нейропсихологічної діагностики в ідентифікації психосоматичних розладів [17, 19].

У межах сучасного розуміння психосоматичних захворювань дедалі більшого значення набувають ті методи психотерапії, які спрямовані не лише на вербальну переробку травматичного досвіду, а й на залучення тілесної сфери. Серед таких методів варто виокремити десенсибілізацію та репроцесуалізацію рухом очей (EMDR-терапію) та тілесно-орієнтовану психотерапію [13, 14, 23].

Метод EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing), запропонований Френсін Шапіро (Shapiro F., 1989), був спочатку розроблений для роботи з посттравматичним стресовим розладом, однак у подальших дослідженнях він продемонстрував високу ефективність у роботі з психосоматичними симптомами, які мають

травматичне підґрунтя (van der Kolk, 2014). Як зазначає Шапіро, «доти, доки травматичний досвід не інтегровано, тіло знову і знову відтворює симптоми, намагаючись завершити незавершений процес» (Shapiro, 2001).

EMDR базується на ідеї адаптивної переробки інформації, де двостороння стимуляція (через рух очей, тактильні або слухові стимули) допомагає мозку інтегрувати негативні емоційно насичені спогади. Це дає змогу знизити інтенсивність афективної реакції та відновити нейрофізіологічну рівновагу. У дослідженнях Lee & Cuijpers (2013) підтверджено, що EMDR є ефективним у зменшенні психосоматичних проявів у пацієнтів із хронічною соматизацією, особливо коли традиційні підходи не дають достатнього результату.

В українському науковому дискурсі цей метод досліджується з позицій інтеграції психотравматерапії у практику психосоматичної допомоги. Так, Кочюнас Р. та Дьяченко Н. наголошують на важливості роботи з травматичним досвідом у структурі соматичних розладів, зазначаючи, що «тіло часто є носієм неусвідомленого болю, який не може бути вираженим інакше, ніж через симптом» (Кочюнас, 2020; Дьяченко, 2021).

Проблема психосоматичних захворювань є однією з найскладніших у медичній і психологічній науці, закінчуючи її охопленням численні фактори – від біологічних і психологічних до соціальних і культурних. Упродовж останніх десятиліть науковці й лікарні розробили кілька підходів до розуміння природи цих розладів, і кожен із них вніс вагомий внесок у пояснення механізмів їх виникнення та розвитку [16].

Якщо ми звернемось до наукової літератури, то побачимо, що біопсихосоціальний підхід є найсучаснішим і найбільш інтегративним. Він вважає, що психосоматичні захворювання є результатом взаємодії трьох рівнів:

біологічний рівень – генетика, нейрофізіологія, порушення в роботі нервової системи; психологічний рівень – особистісні особливості, когнітивні процеси, емоційний стан; соціальний рівень – взаємодія з суспільством, рівень підтримки, стресові фактори. Лікування в рамках біопсихосоціального підходу включає медикаментозну терапію, психотерапію, корекцію способу життя та соціальну підтримку [19].

Ще один важливий підхід у роботі з психосоматичними розладами є тілесно-орієнтована психотерапія, яка поєднує психологічну роботу з прямою увагою до тілесних реакцій. Її основоположниками є Вільгельм Райх, Олександр Лоуен, а також сучасні дослідники П. Левін, Г. Генелін, Б. Ротшильд. Цей підхід виходить з розуміння тіла як інтегральної частини особистості, яка зберігає досвід, у тому числі травматичний, у формі м'язових затисків, зміненого дихання або порушеної тілесної чутливості.

У працях Лоуена підкреслюється: «Тіло — це наша історія. Воно зберігає в собі ті переживання, які свідомість може витіснити» (Lowen A., 1976). Через методи тілесного усвідомлення, дихальні техніки, роботу з рухом і відчуттями клієнт може встановити контакт із пригніченими емоціями, які впродовж тривалого часу залишалися поза його свідомим контролем, але проявлялись через тіло у вигляді болю, спазмів, хронічного напруження [1, 16].

Підтвердження ефективності тілесно-орієнтованої терапії у сфері психосоматичних розладів надають і українські науковці. Так, П. Волошин (2020) у своїх дослідженнях підкреслює, що тілесні практики є особливо важливими в роботі з жінками, які зазнали насильства, адже дозволяють не лише знижувати симптоматику, а й відновлювати відчуття власної цілісності та безпеки [13].

Позитивна психотерапія (ППТ) є досить новим, але ефективним підходом до розуміння та лікування психосоматичних захворювань. Заснована Носратом Пезешкіаном, цей підхід розглядає хворобу не тільки як проблему чи дисфункцію, а як важливий сигнал, який вказує на внутрішній конфлікт або нерозв'язані психологічні проблеми. З точки зору позитивної психотерапії, психосоматичної розлади здоров'я, коли людина стикається з життєвими труднощами, які перевищують її адаптаційні можливості. Організм реагує на це через соматичні симптоми, які можна розглядати як «мову тіла» або спосіб висловлення внутрішніх переживань [7, 12, 24].

Позитивна психотерапія спирається на ідею, що психічне та фізичне благополуччя зберігається лише тоді, коли в житті людини підтримується внутрішня рівновага. Йдеться про чотири ключові сфери: тіло (що охоплює сон, харчування, сексуальність, фізичну активність, гігієну та стан здоров'я), сферу діяльності (досягнення, професійна реалізація, фінанси, інтелектуальний розвиток), стосунки з іншими та собою, сфера контакти (уміння будувати та підтримувати емоційний контакт із собою, партнером, родиною, друзями, колегами), а також сферу про майбутнє (цінності, мрії, духовний пошук, планування). Коли одна з цих площин порушується або залишається поза увагою, організм може реагувати тілесними сигналами, які набувають форми психосоматичних симптомів [11].

У цьому підході тілесні прояви розглядаються не лише як наслідок фізичного збою, а як своєрідна мова, через яку внутрішній світ намагається привернути увагу людини до її переживань. Біль у голові може свідчити про надмірну відповідальність чи постійний самоконтроль, шлунковий дискомфорт про «неперетравлені» емоції,

а біль у спині нерідко пов'язують із тягарем обставин або відчуттям тиску. Такий спосіб бачення відкриває шлях не лише до усунення фізичних проявів, а й до роботи з глибинними психологічними причинами [20, 21].

Особливе місце займає увага до культурного та сімейного контексту. Оскільки багато психосоматичних реакцій формуються під впливом раннього досвіду та сімейних установок, позитивна психотерапія допомагає простежити, які переконання були засвоєні з дитинства й як вони визначають стиль поведінки та ставлення до власного тіла. Якщо, наприклад, у родині не прийнято говорити про почуття або їх вважали проявом слабкості, людина може звикнути пригнічувати емоції, і з часом це переходить у соматичні реакції. Робота з такими установками дозволяє поступово змінювати ставлення до себе й відновлювати внутрішню гармонію [2].

Разом з тим екзистенційна психологія викликає причину психосоматичних розладів у кризі сенсу життя, порушення внутрішньої гармонії та відчутті екзистенційного вакууму. Представники цього напрямку, зокрема Віктор Франкл, стверджували, що психічне та фізичне здоров'я людини значною мірою залежить від її здатності знаходити сенс у життєвих випробуваннях. Психосоматичні симптоми можуть бути тілесною відповіддю на незадоволені глибинні потреби людини. Відсутність сенсу життя – у багатьох людей, які не бачать мети або не розуміють свою роль у світі. Страх смерті та обмеженості часу – у деяких людей цей страх може проявлятися у вигляді тривоги, фізичних болів чи інших соматичних симптомів. Соціальна ізоляція та відчуженість – можуть призводити до депресії, хронічних болів, розладів сну, або інших проявів [17, 19].

Екзистенційний підхід у терапії психосоматичних розладів зосереджений на допомозі пацієнту в пошуку власного сенсу життя, прийнятті відповідальності за власне існування та розвитку особистісної автентичності. Це дає можливість людині не лише впоратися з кризою, а й змінити своє ставлення до життя [14].

Методи цього підходу включають: логотерапію – психотерапевтичний метод, розроблений Віктором Франклом, який допомагає людині знайти сенс навіть у найважчих ситуаціях; техніка усвідомленого проживання теперішнього моменту (медитація, майндфулнес) – допомагає знижувати рівень стресу, тривоги та фокусуватися на теперішньому часі, не заглиблюючись у минуле або майбутнє; робота з особистими цінностями та пріоритетами, що дозволяє людині визначити важливі для неї життєві орієнтири та діяти згідно з ними, розвиваючи автентичність. Ці методи сприяють створенню внутрішнього балансу та сприяють більш здоровому підходу до життя, враховуючи психосоматичні зв'язки [6].

Так, культурно-антропологічний підхід розглядає психосоматичні розлади в контексті соціокультурних особливостей, традицій, виховання та суспільних норм. Відомо, що різні культури мають свої «традиційні» психосоматичні симптоми, які можуть бути відмінними залежно від культурних і соціальних умов.

У західних країнах поширені симптоми, пов'язані з високим рівнем стресу, тривоги та депресії. Це часто виявляється в вигляді хронічних болів, головного болю, проблем із серцево-судинною системою або травною системою. Багато таких розладів можуть бути пов'язані з індивідуалістичним підходом до життя, постійним прагненням до успіху та високими вимогами, що ставляться до особистості [3, 12].

У східних культурах нерідко зустрічаються психосоматичні симптоми, що відображають особливості колективістичних суспільств, де велика увага приділяється збереженню гармонії та соціальних зв'язків. Симптоми можуть бути виражені в соматичних формах, таких як біль у животі або спині, що символізують емоційне блокування або конфлікти з родиною, громадою чи традиціями.

У традиційних суспільствах психосоматичні розлади можуть мати специфічний культурний контекст, де певні фізичні захворювання трактуються як вираз духовних або моральних порушень. У таких суспільствах може бути поширене трактування психосоматичних симптомів як наслідків порушення ритуальних норм, втрати духовного або морального зв'язку з общиною [23].

З точки зору культурно-антропологічного підходу, психосоматичні розлади можуть бути результатом конфлікту між особистістю та соціальними очікуваннями. У деяких культурах можуть існувати певні соціальні ролі чи обов'язки, що обмежують особисту свободу або викликають внутрішній конфлікт. Це може проявлятися у вигляді фізичних симптомів, які інтерпретуються як реакція на емоційний стрес, неусвідомлену боротьбу або незадоволення соціальними ролями, покладеними на індивіда. Загалом, цей підхід підкреслює важливість врахування культурних та соціальних контекстів при дослідженні та лікуванні психосоматичних розладів, оскільки кожна культура має свої уявлення про здоров'я, хворобу та відповідні способи лікування [5].

Разом з тим, психофізіологічний підхід акцентує увагу на тому, як тривалий стрес впливає на фізіологічні процеси в організмі, зокрема на роботу імунної, серцево-судинної та травної систем. Доведено, що кортизол (гормон стресу) може мати низку негативних ефектів на здоров'я, серед яких: підвищення артеріального тиску – хронічно високий рівень кортизолу може призводити до розвитку гіпертонії, що збільшує ризик серцево-судинних захворювань; пригнічення імунної системи – тривалий стрес знижує здатність організму боротися з інфекціями, оскільки кортизол пригнічує функціонування імунних клітин; дисбаланс у

роботі шлунково-кишкового тракту – стрес може спричинити проблеми з травленням, такі як гастрит, виразки, синдром подразненого кишечника (IBS) та інші порушення [8].

До психофізіологічних методів лікування належать підходи, спрямовані на взаємодію між тілом і психікою та на відновлення внутрішньої регуляції організму. Один із поширених способів є техніка біологічного зворотного зв'язку (biofeedback). Завдяки спеціальному обладнанню людина отримує сигнали про свій фізіологічний стан, наприклад, частоту серцевих скорочень, температуру тіла чи рівень м'язового напруження і поступово вчиться свідомо впливати на ці показники. Такий процес сприяє зменшенню стресових реакцій і стабілізації фізіологічних функцій [12].

Ще одним напрямом є практика медитації та дихальних вправ. Використання методів уважності, глибокого дихання чи прогресивного розслаблення м'язів допомагає активувати парасимпатичну нервову систему. Завдяки цьому знижується тривожність, нормалізується рівень кортизолу, покращується загальне емоційне самопочуття й підвищується здатність організму до саморегуляції [16].

У разі, коли психофізіологічних технік недостатньо, залучають психофармакологічні засоби. Лікар може призначити препарати для зменшення симптомів тривоги, стресу чи депресивних проявів. Це можуть бути антидепресанти, анксиолітики, бета-блокатори або медикаменти, що впливають на роботу шлунково-кишкового тракту. Такий підхід демонструє тісний зв'язок між емоційним станом і соматичним благополуччям і підкреслює важливість комплексного лікування психосоматичних розладів, де поєднуються психотерапевтичний вплив, фізіологічна підтримка й медикаментозна корекція [2; 5].

Психологічні особливості психосоматичного хворого

Психосоматичні захворювання є результатом складної взаємодії психологічних, соціальних та біологічних чинників. Дослідження показують, що особи, які страждають на психосоматичні розлади, мають характерні психологічні особливості, що відрізняють їх від інших категорій пацієнтів [6, 10].

Однією з ключових рис психосоматичного хворого є високий рівень тривожності, часто такі пацієнти переживають значне внутрішнє напруження, що може бути неусвідомленим, але проявлятися через тілесні симптоми, через тіло. Вони схильні до гіперчутливості щодо змін у власному тілі, що сприяє загостренню соматичних проявів. Високий рівень тривожності також обумовлює схильність до катастрофізації перебільшеного сприйняття будь-яких змін у стані здоров'я, що лише посилює психосоматичні реакції [9].

Якщо ми звернемося до наукової літератури, то дізнаємося, що ще однією характерною рисою є емоційна ригідність або труднощі у вираженні почуттів. У багатьох випадках такі пацієнти мають алекситимію, що є нездатність розпізнавати та вербалізувати власні емоції. Це призводить до того, що негативні переживання не знаходять психологічного виходу та трансформуються у соматичні симптоми. Через це пацієнти можуть здаватися байдужими чи емоційно відстороненими, хоча насправді вони відчувають сильний внутрішній дискомфорт.

Також у таких осіб спостерігається схильність до придушення негативних емоцій, особливо агресії, вони часто намагаються уникати конфліктів, пригнічуючи власне невдоволення. Це може спричиняти хронічний стрес, що в свою чергу негативно впливає на фізичне здоров'я. Пригнічена агресія нерідко проявляється через соматичні симптоми, зокрема головний біль, порушення сну, серцево-судинні проблеми та порушення травлення [7].

Ще одним важливим аспектом є схильність до перфекціонізму та підвищеної відповідальності. Пацієнти з психосоматичними розладами часто мають високі вимоги до себе та відчувають сильний страх невідповідності очікуванням, що створює постійний внутрішній конфлікт між бажаним і реальним, що може стати тригером розвитку захворювання. У таких пацієнтів часто спостерігається внутрішня самокритичність та почуття провини за власні недоліки, що лише підсилює психоемоційний дистрес [8, 16].

Так, психосоматичні хворі часто характеризуються внутрішньою несвободою та залежністю від зовнішньої оцінки, вони можуть надмірно орієнтуватися на думку інших, що сприяє накопиченню напруги та незадоволеності. Такі люди схильні до пригніченості, що може призводити до депресивних станів. Важливо зазначити, що така залежність від думки оточення може робити пацієнта вразливим до емоційного вигорання та хронічного стресу [2, 17].

Крім того серед додаткових психологічних особливостей можна виділити знижену стресостійкість, схильність до самокритики та занижену самооцінку. Багато пацієнтів мають неусвідомлені конфлікти, які проявляються через соматичні симптоми, що ускладнює процес одужання. Також характерним є уникнення відповідальності за власне психічне благополуччя, пацієнти можуть відчувати себе жертвами обставин та не бачити зв'язку між своїм емоційним станом і фізичним здоров'ям [3, 7].

Окрім цього, у таких пацієнтів можна виявити підвищену потребу в контролі над ситуацією та страх втрати цього контролю. Вони часто бояться змін та невизначеності, що змушує їх надмірно турбуватися про майбутнє. Такі переживання можуть стати причиною хронічного стресу та розвитку психосоматичних симптомів.

Варто також акцентувати увагу на ще одному суттєвому компоненті психологічного портрета психосоматичного пацієнта у відчуженні від власного тіла. Парадоксально, але навіть за умов гіперфіксації на тілесних симптомах, такі люди часто не мають справжнього тілесного контакту. Вони можуть не розпізнавати тілесні сигнали як підказки щодо потреб, наприклад: втоми, голоду, напруження. Тіло в таких випадках виконує не стільки функцію «друга», скільки «ворога», що постійно подає сигнали про небезпеку, біль, дискомфорт. Такий розрив між тілом і свідомістю є характерною рисою психосоматичного досвіду й значно ускладнює терапевтичний процес, адже потребує відновлення базового відчуття тілесного «Я» [9].

З клінічної точки зору література описує, що ще однією важливою ознакою є високий рівень соматизації емоційних конфліктів. Пацієнт може не мати усвідомленого зв'язку між конфліктною ситуацією та фізичним симптомом. Наприклад, після складної розмови на роботі або вдома у людини виникає біль у животі, головний біль, або різке підвищення тиску, однак вона не пов'язує це з психоемоційною напругою. Такі симптоми сприймаються виключно як тілесні, а отже потребують «медичного вирішення». Через це часто виникає труднощі у встановленні контакту з психотерапевтом на початковому етапі, що пацієнт не завжди готовий визнати, що сама проблема може мати психологічну основу [8, 17].

Особливу увагу слід звернути на сімейні сценарії, які можуть мати глибокий вплив на формування психосоматичної симптоматики. У багатьох випадках в родині, де зростає майбутній психосоматичний пацієнт, вираження емоцій особливо негативних було або заборонене, або засуджуване. Дитина з часом вчиться «бути зручною», не проявляти гніву, не висловлювати незадоволення, натомість отримуючи схвалення лише тоді, коли вона слухняна, спокійна, турботлива. В подальшому це може формувати глибоку внутрішню тривогу та конфлікт людина не знає, як і коли можна проявляти себе автентично, тому емоції починають шукати інші «канали» і ними стає тіло.

Досить типово для психосоматичних пацієнтів залежність від ролі хворого, іноді симптом стає способом отримати увагу, турботу, відчуття значущості. Це відбувається неусвідомлено, однак у психотерапії такі механізми слід дуже делікатно досліджувати. Для деяких пацієнтів саме хвороба стає єдиною дозволеною формою прохання про підтримку. У таких випадках симптом виконує вторинну вигоду наприклад, звільнення від відповідальності, збереження певного емоційного статусу в родині або уникнення стресових ситуацій. Завдання терапевта є не «забрати» симптом силоміць, а дати людині альтернативні способи задоволення тих самих психологічних потреб [19].

Крім того, у психосоматичних пацієнтів часто виявляється високий рівень тривоги перед змінами, включаючи і ті, що пов'язані з поліпшенням. Навіть при покращенні стану, пацієнт може відчувати страх: «Що буде далі?», «Якщо я перестану хворіти, що зміниться в моєму житті?», «Чи зможу я нести відповідальність за себе без хвороби?». Іноді симптом стає настільки інтегрованим у структуру особистості, що його втрата викликає ідентифікаційну кризу. Саме тому психосоматичні розлади не можна розглядати лише як медичну чи психіатричну проблему це є комплексне явище, що потребує міждисциплінарного підходу [5].

Зі сторони соціальної взаємодії, такі люди нерідко мають порушення у побудові близьких стосунків. Їм складно відкриватися, довіряти, дозволяти собі бути вразливими. Це часто призводить до емоційної ізоляції, ще більшого накопичення внутрішньої напруги, а оскільки потреба у підтримці, визнанні й прийнятті є базовою, то її невдоволення знову ж таки активує тілесні симптоми як єдину доступну мову вираження внутрішнього стану [16].

У клінічній практиці описано, часто спостерігається парадоксальна поведінка: пацієнт приходить із запитом «позбутися симптомів», але насправді не готовий змінюватися [20]. Він може слідувати всім рекомендаціям лікарів, але уникати глибшого психоемоційного занурення, а саме пов'язано з тим, що зміни вимагають відповідальності, а для багатьох пацієнтів це є надто травматичний досвід. У таких випадках терапевт має рухатись повільно, поступово створюючи безпечний простір для дослідження внутрішніх процесів.

Варто також згадати про значення культурних чинників у формуванні психосоматичних реакцій. У багатьох культурах вираження емоцій вважається недоречним, особливо якщо йдеться про сльози, слабкість, страх чи злість. Замість цього пропагується стриманість, витримка, навіть жертвеність. У таких умовах симптоми стають своєрідною дозволеною формою прояву внутрішнього болю, а саме тому у психотерапії з психосоматичними пацієнтами важливо враховувати не лише особистісний, а й соціокультурний контекст.

Таким чином, глибоке розуміння психологічного портрета психосоматичного хворого дає змогу не лише краще діагностувати стан, а й обрати найбільш ефективну терапевтичну стратегію. Психосоматика є завжди про

взаємодію: між тілом і психікою, між людиною і середовищем, між минулим досвідом і теперішнім станом і чим глибше ми розуміємо цю взаємодію, тим ефективніше можемо допомогти [8].

Так, психосоматичні розлади є явищем, в якому тіло реагує на глибокі внутрішні конфлікти, пригнічені емоції або психологічну травму. Досліджуючи внутрішній біль, людина не завжди здатна його осмислити, вербалізувати і тоді тіло стає єдиною мовою, якою цей біль може «говорити». Особливо чутливими до такого типу реакцій є жінки, які зазнали психологічного, фізичного чи сексуального насильства та жорстокого поводження [14].

Психологічні особливості в таких дослідженнях було опитано 35 жінок віком від 25 до 38 років, які звернулися по психологічну допомогу після досвіду насильства. Методом структурованого інтерв'ю та психодіагностичних опитувальників були зібрані дані про типові психосоматичні симптоми.

Таблиця 1

Основні психосоматичні симптоми у жінок, які зазнали насильства (вік 25-38 років, N=35)

№	Психосоматичний симптом	Кількість жінок (з 35)	Частота прояву (%)	Вікова група, де частіше спостерігається
1	Хронічні головні болі	27	77%	30-35 років
2	Порушення сну (безсоння, кошмари)	30	86%	Усі вікові категорії
3	Тахікардія, біль у ділянці серця	24	69%	25-30 років
4	Шлунково-кишкові порушення (нудота, біль)	26	74%	28-36 років
5	М'язове напруження, біль у шиї та спині	21	60%	30-38 років
6	Панічні атаки	19	57%	25-32 років
7	Постійна втома, астеничні стани	29	83%	Усі вікові категорії
8	Зміна апетиту (втрата або надмірний)	22	63%	25-33 років
9	Менструальні порушення	16	46%	27-35 років
10	Зниження імунітету (часті застуди, герпес)	19	54%	30-38 років

Отримані дані підтверджують, що тривалий психологічний стрес і травматичні події впливають на функціонування соматичної сфери [2]. У багатьох випадках жінки, які зазнали насильства не усвідомлювали зв'язку між тілесними симптомами та емоційною травмою, що підтверджує необхідність психотерапевтичного супроводу, спрямованого на інтеграцію психічного досвіду і тілесного переживання.

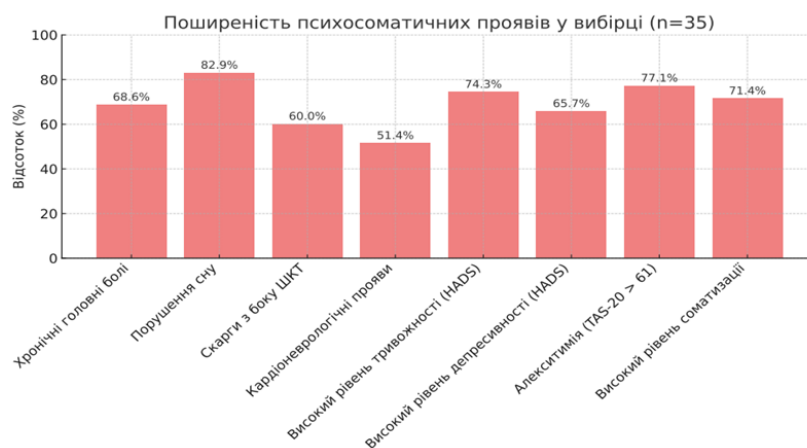


Рис. 1. Гістограма, яка відображає поширеність основних психосоматичних проявів у вибірці жінок

Розкрито, що найбільш поширеними симптомами були: порушення сну, головні болі, астения та шлунково-кишкові порушення, саме ці симптоми найчастіше стають першими «дзвіночками», які приводять жінок до лікаря, а вже потім до психолога чи психотерапевта [19, 20].

Отже, виходячи з наведених даних, можна говорити про те, що психосоматичні прояви у жінок, які пережили досвід насильства, мають системний характер. Їхня симптоматика охоплює як психологічний рівень (тривога, страх, напруга, дезадаптація), так і фізіологічний (порушення сну, апетиту, соматичні болі,

гормональні збої). Важливо наголосити, що симптоми не є випадковими чи «окремими», а частини одного цілісного досвіду тілесної та емоційної реакції на травматичний досвід [6].

У роботі з такими жінками нерідко зустрічаються повторювані розповіді про те, як тіло «підказувало», що щось не так: хтось перестав спати, хтось втрачав апетит або, навпаки, починав переїдати. Часто пацієнтки зверталися до лікарів різних спеціальностей, проходили численні обстеження, але не отримували остаточного діагнозу або полегшення. Це типово для психосоматичних захворювань, коли причина криється не у фізіології як такої, а у глибокому емоційному тлі [7].

Психологічно ці жінки нерідко демонструють високий рівень внутрішньої напруги, недовіру до себе та світу, сором і відчуття провини. Частина з них має фоновий рівень депресивності, пригніченість, втрату сенсу, а також страх майбутнього. Важливим є також момент відключення від тіла, як спосіб виживання так звана «дисоціація», коли людина буквально «відділяється» від себе, аби не відчувати болю. У клінічній практиці це часто проявляється у вигляді відчуження, складнощів у контакті, відсутності «заземлення» [4].

Таким чином, психологічна картина психосоматичного хворого, який має травматичний досвід насильства, включає не лише тілесні скарги, але й глибоку емоційну травму, яка потребує цілісного, дбайливого і поетапного підходу в терапії. В основі такого підходу мають бути: безпека, стабілізація, тілесна свідомість, робота з травмою і відновлення контакту з власними потребами.

Джерела.

1. Аймедов К. В., Живилко В. В. Комплексна програма психосоціального супроводу жінок з алопецією // Український вісник психоневрології. – 2016. – Т. 24, № 4. – С. 36-39.
2. Антропов Ю. Ф. Психосоматичні розлади. – Київ: Інститут психотерапії і клінічної психології, 2021. – URL: <http://www.psyinst.ru/library.php?part=article&id=1125> (дата звернення: 28.02.2025).
3. Баженов О. С. Медико-психологічна характеристика різних форм соматоформних розладів (психодіагностичні особливості, патопсихологічні механізми формування, принципи психотерапевтичної корекції): дис. ... канд. мед. наук: 19.00.04. – Харків, 2019. – 172 с.
4. Безпалько О. В. Соціальна робота: технології: навч. посіб. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 334 с.
5. Боярчук О. Д. Принципи профілактики та корекції стресорної патології // Біохімія стресу: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Луганськ, 2013. – С. 128-144. – URL: https://anatomy.luguniv.edu.ua/ukr_studies/stress_tutorial.pdf (дата звернення: 04.04.2025).
6. Васківська С. Технологія роботи з психосоматичними симптомами та конверсійним розладом в психотерапії та консультуванні // Психосоматична медицина та загальна практика. – 2021. – Т. 6, № 2. – Р. e0602292. – URL: <https://doi.org/10.26766/pmgrp.v6i2.292> (дата звернення: 05.04.2025).
7. Венгер Г. С., Жиленко А. О. Психосимптоматика тривожного розладу особистості, їх реабілітація // The 4th International scientific and practical conference “Global science: prospects and innovations” (December 1–3, 2023). – Liverpool: Cognum Publishing House, 2023. – С. 579–584. – URL: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/18496>
8. Воронова В. Г. Деякі особливості особистісного функціонування при психосоматичних захворюваннях // Наукові записки. Серія: Психологія і педагогіка. – 2010. – № 1. – С. 3-10.
9. Гапатин С. В., Чугуєва І. Є. Теоретичні засади впровадження позитивної психотерапії у пацієнтів з психосоматичними захворюваннями // Актуальні проблеми практичної психології: зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. інтернет конф. (17 трав. 2024 р., м. Одеса). – Одеса, 2024. – С. 323-324. – URL: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/20419>
10. Герасименко Л. О. Посттравматичний стресовий розлад // НейроNEWS: психоневрологія та нейропсихіатрія. – 2021. – № 8. – С. 27-32. – URL: https://neuronews.com.ua/sites/default/files/nn21_8_27-32.pdf (дата звернення: 19.09.2024).
11. Гірич Г. Є. Вплив atopічного дерматиту на психологічний стан та соціальну адаптацію пацієнтів // Галицький лікарський вісник. – 2019. – № 22, ч. 2. – С. 22-24.
12. Грицюк І. М. Психосоматичні прояви психологічних порушень у дітей, що пережили психотравмуючу ситуацію // Наука і освіта: наук.-практ. журнал. – 2016. – № 2–3. – С. 121-124. – URL: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/1107>
13. Данилова Т. В., Салата Г. В. Психотерапевтичні методи лікування тривожно-фобічних розладів: короткий огляд // Гуманітарні студії: педагогіка, психологія, філософія. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 26-31.
14. Дідковська Л. І. Психосоматика: основи психодіагностики та психотерапії: навч. посіб. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2020. – 264 с.
15. Діуєв Н. І. Педагогіка – психотерапія – психоаналіз // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського: зб. наук. праць. – Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2011. – № 5–6. – С. 240-244. – URL: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/2514>
16. Живилко В. В., Сфременко Т. О. Алопеція у жінок як дерматологічний та психосоматичний розлад // Вісник морської медицини. – 2022. – № 3. – С. 121-127.
17. Жиленко А. О. Психосимптоматика тривожного розладу особистості, їх реабілітація // Актуальні проблеми практичної психології: зб. наук. праць всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (19 трав. 2023 р., м. Одеса). – Одеса, 2023. – С. 187-190. – URL: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/18559>
18. Іванова А. Е. Гендерні особливості алекситимії у підлітковому віці // Збірник наукових праць молодих вчених / за ред. І. А. Зязюна. – Полтава, 2015. – С. 114-117.
19. Кирилюк О. В. Психосоматична медицина. – Київ: Медицина, 2011. – 303 с.
20. Коваль І. А. Ефективність застосування психотерапії у соматичних хворих // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2012. – № 5–6. – С. 41-48. – URL: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/3568>
21. Ковальов В. В. Медична психологія: підручник. – Київ: Здоров'я, 1995. – 424 с.
22. Кочарян О. Л. Психотерапія: навч. посіб. – Київ: Центр учбової літератури, 2012. – 248 с.
23. Кравченко А. В. Основи соціальної роботи: навч. посіб. – Київ: Центр учбової літератури, 2005. – 200 с.
24. Кривенко В. І., Непрядкіна І. В., Колесник М. Ю. Алергічні ураження шкіри у практиці сімейного лікаря. – Запоріжжя: ЗДМУ, 2021. – 127 с.
25. Лебедева Н. М. Основи психосоматики / Н. М. Лебедева. – Київ: МАУП, 2007. – 224 с.
26. Лісний І. В. Основи клінічної психології: підручник / І. В. Лісний. – Київ: МАУП, 2015. – 432 с.
27. Литвиненко М. В. Вугрова хвороба: погляд крізь призму медичної психології // Український вісник психоневрології. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 117–120.
28. Литвиненко М. В. Психоемоційний стан пацієнтів із вугровою хворобою // Медична психологія. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 37-41.
29. Литвиненко С. В. Психологія психосоматичних розладів: навч. посіб. / С. В. Литвиненко. – Київ: КНТ, 2010. – 260 с.
30. Максименко С. Д. Загальна психологія / С. Д. Максименко. – Київ: Центр учбової літератури, 2007. – 352 с.
31. Макеева Г. М. Психологія стресу: навч. посіб. / Г. М. Макеева. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 204 с.
32. Мельничук І. В. Основи психологічного здоров'я та психотерапія / І. В. Мельничук, Н. В. Каргіна. – Одеса: Університет Ушинського, 2025. – 539 с. – Режим доступу: <http://dSPACE.pdpu.edu.ua/handle/123456789/21302>
33. Мірошніченко Н. В. Соматоформні розлади (клініка, діагностика, патогенетичні механізми, принципи відновлюючої терапії): дис. ... д-ра мед. наук. – Харків, 2019. – 385 с.

Олійник Ірина Сергіївна

Доктор філософії з галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»

ORCID: 0000-0003-1888-1187

Мелітопольський державний педагогічний університету імені Богдана Хмельницького

Олійник Михайло Олександрович

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту

ORCID: 0000-0001-8261-1603

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Пришляк Ірина Володимирівна

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

1.4. Організаційно-методичні особливості використання петель TRX в процесі навчально-тренувальних занять жінок зрілого віку

Проаналізовано особливості побудови тренувань з петлями TRX, як один з інноваційних напрямів у фізичному вихованні та спорті. Надана характеристика TRX тренажеру та його фізіологічному впливу на організм. Висвітлені особливості побудови навчально-тренувальних занять із застосуванням петель TRX з жінками зрілого віку. Ключові слова: тренування, TRX-петлі, функціональні можливості, жінки зрілого віку.

Однією з найбільш актуальних проблем сучасного суспільства залишається збереження та зміцнення здоров'я жінок репродуктивного віку. Сьогодні жінки беруть активну участь у всіх сферах суспільної діяльності, виконуючи водночас одну з найважливіших біологічних функцій – материнство. Вони піклуються про дітей, займаються їхнім вихованням, тим самим визначаючи як сучасне, так і майбутнє добробуту нації.

Одним із вагомих засобів підтримки здоров'я, підвищення працездатності, зняття розумового перевантаження та психоемоційного напруження, а також покращення зовнішнього вигляду та якості життя є заняття спортом. У сучасному суспільстві ідея здорового способу життя серед жінок усе більше набуває популярності та нерідко асоціюється з фітнесом. Ця діяльність є одним із найефективніших способів поліпшення фізичної форми та розширення функціональних можливостей. Заняття фізичними вправами сприяють відновленню і покращенню фізичної підготовленості та працездатності. У цьому контексті фітнес виявляється найбільш доступним і корисним видом рухової діяльності для жінок зрілого віку.

Сучасні програми оздоровчого фітнесу включають різноманітні засоби, спрямовані на досягнення фізичного благополуччя. Значну популярність здобувають фітнес-програми, побудовані на базі оздоровчих видів гімнастики, таких як степ-аеробіка, кор-аеробіка, фітбол-аеробіка, слайд-аеробіка, памб-аеробіка, супер-стронг та інші. У рамках сучасних програм для ефективного вирішення різних завдань застосовується широкий перелік обладнання: гантелі, резинові амортизатори, спеціальні штанги (пампи), обтяжені м'ячі (медицинболи), терасети, фітболи, функціональні петлі, а також спеціальні балансуєчі платформи – korr, bosu, балансувальні подушки airox, міні-тренажер jumstik та інші.

Наукові роботи в галузі оздоровчого фітнесу зосереджуються на дослідженні впливу ритмічної гімнастики, системи «Пілатес» чи програми «Пор де бра» на організм жінок. Проте питання оцінки функціональних можливостей жінок зрілого віку під час навчально-тренувальних занять із використанням обладнання TRX залишається ще недостатньо дослідженим.

Останніми роками спостерігається тенденція погіршення здоров'я населення та зниження рівня фізичної підготовленості. Основною причиною цієї проблеми є низький рівень рухової активності людей. Важливо збільшити фізичну активність, щоб подолати гіподинамію та запобігти появі численних хвороб.

Для досягнення цього необхідно створити умови, які будуть мотивувати людей до фізичної активності та сприяти формуванню стійких звичок здорового способу життя. Питання збереження й зміцнення здоров'я населення надзвичайно актуальне сьогодні. У зв'язку з цим виникає потреба оновлення методів і форм фізичного виховання та розробки програм, спрямованих на підвищення мотивації і зацікавленості людей у регулярних заняттях спортом.

Системи підвісного тренінгу були відомі ще з другої половини XIX століття, коли з'явилися перші згадки про них. З розвитком людства і технічного прогресу цей інвентар зазнавав постійних удосконалень. Зокрема, виникли такі напрями, як гімнастика на кільцях, акробатика, йога, тренування з використанням полотен і гамаків. Проте найпоширенішим видом фізичних занять сьогодні справедливо вважають тренування в петлях TRX.

Історія створення TRX розпочалася у 1997 році, коли Ренді Хетрік, військовослужбовець елітного підрозділу ВМС США (морські котика), сконструював прототип підвісної системи. Він виготовив його в

польових умовах з парашутних строп і фурнітури, аби забезпечити фізичну підготовку своєї команди. Після успішного застосування системи і завершення військової служби Хетрік у 2005 році заснував компанію Fitness Anywhere (Фітнес де завгодно). Сьогодні петлі TRX продаються по всьому світу: їх використовують у військових та цивільних установах, спортивних комплексах, реабілітаційних центрах. Навіть існує спеціальний день TRX – 25 січня.

Назва TRX є скороченням від Total Resistance eXercise, що дослівно перекладається як «тренування із загальним опором». Проте часто рекомендується смислова інтерпретація: «вправи з різною силою опору». Ця система призначена для всебічного тренування м'язів: вона включає понад 200 вправ, у яких навантаження створюється вагою власного тіла. Інтенсивність тренувань регулюється положенням тіла та складністю комплексу і може варіюватися від легких для новачків до дуже складних для досвідчених спортсменів. Унікальність функціонального тренінгу в петлях TRX полягає в тому, що він залучає як основні групи м'язів, так і м'язи-стабілізатори, забезпечуючи їхню комплексну роботу. На сьогодні розроблено 8 різних моделей петель TRX.

Заняття з підвісними петлями TRX можуть бути адаптовані до будь-яких фізичних умов чи патологій. Для кожної ситуації підбирається індивідуальний набір вправ і рівень інтенсивності. Наприклад, вони корисні для бігунів на середні та довгі дистанції. TRX також активно використовується в реабілітації людей із захворюваннями опорно-рухового апарату, підготовці професійних спортсменів, а також при терапії пацієнтів із неврологічними чи психологічними порушеннями.

Цей вид тренувань став одним із найпопулярніших серед прихильників фітнесу. Хоча техніка роботи на петлях отримала широку професійну популярність лише кілька років тому, сама ідея з'явилась ще у 1990 році. Її творцем став не професійний спортсмен чи тренер, а військовий – Ренді Хетрікс. Він розробив систему для підтримання відмінної фізичної форми в умовах обмеженого простору без доступу до тренажерів. Як матеріали використовувалися парашутні стропи.

Згодом ця методика фізичних тренувань здобула популярність серед спортсменів, а потім і прихильників фітнесу та аеробіки. Винахід виріс у популярності буквально у геометричній прогресії, зібравши тисячі послідовників у всьому світі.

Згодом система фізичного навантаження на основі використання підвісних петель набула неабиякої популярності серед професійних спортсменів, а згодом стала поширеною і серед шанувальників фітнесу та аеробіки. Популярність цього спочатку випадкового винаходу стрімко зростала, приваблюючи дедалі більше прихильників.

Підвісні тренування з використанням TRX петель стали основним осередком багатьох програм занять. У сучасному світі здоровий спосіб життя та підтримка фізичної форми є важливими аспектами активного існування. Через обмеження часу або фінансових ресурсів не всі мають змогу регулярно відвідувати тренажерні зали чи спеціалізовані фітнес-центри. Тому TRX-петлі постають як ефективна альтернатива як для домашніх тренувань, так і для занять у спортзалі. Вони дозволяють опрацьовувати всі групи м'язів, зміцнювати зв'язки та сухожилля, а також покращувати гнучкість, координацію, витривалість і силу.

Отже, TRX-петлі – це універсальне обладнання, яке підходить для аеробних, функціональних, силових, статичних тренувань, а також вправ на розтягування. Завдяки нестабільності опорного положення під час виконання вправ активуються не лише зовнішні м'язи, але й м'язи-стабілізатори. Це дозволяє гармонійно розвивати організм, зміцнювати хребет та покращувати поставу.

TRX-петлі являють собою багатофункціональний спортивний тренажер, конструкція якого складається з міцної ремінної стрічки, оснащеної кріпленням та двома лямками із ручками, покритими гумовим матеріалом. Назва TRX (Total Body Resistance Exercise), що перекладається як «вправи з опором всього тіла», точно передає основний принцип використання цього тренажера. Центральною ідеєю тренувань із TRX-петлями є залучення власної ваги користувача для виконання вправ. Проте, на відміну від традиційних тренувань без додаткового спорядження, робота з TRX дозволяє значно підвищити навантаження завдяки унікальному формату тренувань «у висі», який активує м'язи-стабілізатори. Регуляція інтенсивності вправ реалізується через зміну кута нахилу строп або їх довжини.

На сьогоднішній день провідні фітнес-клуби по всьому світу активно впроваджують TRX-петлі у свої програми, пропонуючи як групові, так і індивідуальні тренування. Важливою перевагою цього спортивного обладнання є можливість використовувати його без додаткових тренажерів чи великих просторів для занять. Тренування із застосуванням TRX-петель може проводитися як у спеціалізованих спортивних залах та аудиторіях, так і вдома, на роботі, на дачі чи в парку. Не лише аматори та прихильники фізичної активності використовують цей тренажер – він також широко застосовується професійними спортсменами, такими як легкоатлети, футболісти, баскетболісти та хокеїсти.

Історія виникнення цього специфічного оснащення пов'язана з американським командувачем загону «морських котиків» Ренді Хетріком. У пошуках ефективного способу підтримувати фізичну форму за умов відсутності доступу до традиційних тренажерів, він адаптував парашутні нейлонові стрічки для створення конструкції у формі літери «Y». Використовуючи цей імпровізований тренажер, Хетрік розробив комплекс вправ, що включали тяги, випади та скручування. Його методика швидко набрала популярності серед членів загону та почала активно впроваджуватися в їхніх заняттях.

Масове поширення TRX-петель стало можливим значно пізніше, після відставки Ренді Хетріка. Він доклав значних зусиль задля вдосконалення свого винаходу та заснував компанію, яка взяла на себе виробництво та популяризацію даного обладнання. Завдяки співпраці з колишніми товаришами по службі та експертами у сфері спорту Хетрік досяг значного успіху. На сьогодні класична конструкція TRX-петель включає дві еластичні стрічки, які завершуються петлями із гумовими ручками. Закріплюючи тренажер на будь-якій міцній опорі, можна виконувати різноманітні фітнес-вправи, спрямовані на розвиток сили, витривалості та стабільності м'язових груп.

Фахівці школи TRX наголошують, що цей інноваційний тренажер дозволяє виконувати понад тисячу різноманітних вправ, використовуючи різні методики. Анастасія Кайсіна, викладач і методист тренінгового центру «Академія фітнесу – Україна», а також сертифікований спеціаліст у сфері тренувань TRX, зазначає, що цей підхід до фізичної активності являє собою ефективні функціональні тренування з використанням власної ваги тіла. Основним елементом обладнання є петлі, які сприяють виконанню вправ для розвитку сили, гнучкості, витривалості та рівноваги.

Коли мова йде про силові тренування, зазвичай згадуються класичні заняття з використанням обтяжень. Однак існують альтернативні методи такого типу фізичних навантажень, які можуть бути настільки ж ефективними, а в певних випадках навіть перевершувати традиційні форми залежно від індивідуальних цілей. TRX тренування, яке передбачає підвісний формат занять, є одним із таких підходів із власними характеристиками та перевагами.

Метод TRX Suspension Training – це вид силових тренувань, у яких використовуються природні сили опору за рахунок ваги тіла. Завдяки можливості регулювати інтенсивність шляхом зміни позиції тіла стосовно точки опори або місця кріплення петель, даний формат надає широкі варіанти для інтеграції в індивідуальну програму. TRX Suspension Training відкриває можливість виконання численних силових вправ для всіх м'язових груп.

Окрім фізичних переваг, TRX-тренування позитивно впливають на нормалізацію функцій вестибулярного апарату та забезпечують ефективний розвиток м'язів-стабілізаторів. Через відсутність осьового навантаження на хребет, такі вправи придатні для людей різного віку й обох статей, включаючи тих, хто має певні обмеження зі здоров'я. Для осіб із хронічними захворюваннями або проблемами опорно-рухового апарату TRX стає рекомендованим інструментом фізичної реабілітації.

Конструкція цих петель дозволяє змінювати висоту та налаштовувати параметри їхньої стабільності, що дає змогу регулювати інтенсивність тренувань – від полегшених до більш складних. TRX успішно використовується в різних видах фізичної активності, таких як пілатес, силові та кардіо тренування, лікувальна фізична культура тощо.

TRX має низку суттєвих переваг у порівнянні з іншими видами тренувальних систем. Серед ключових переваг:

1. Зручність встановлення. Монтаж тренажера не вимагає складних інструкцій – достатньо знайти опору, таку як міцна гілка дерева, турнік чи гак боксерської груші.
2. Компактність. Завдяки невеликим розмірам і вазі (менше одного кілограма), петлі можна брати із собою й займатися практично в будь-якому місці.
3. Надійність та витривалість матеріалів. Петлі здатні витримувати навантаження до 180 кг, що робить їх придатними для широкого кола користувачів.
4. Економічна ефективність. Незважаючи на початкову високу вартість петель, вони стають значно вигіднішими у довгостроковій перспективі порівняно з регулярними витратами на зал. До того ж більшість комплексів петель включають навчальні програми й відеоуроки.

Функціональні петлі TRX дозволяють складати різноманітні комплекси вправ із творчим підходом, адаптуючи їх до індивідуальних цілей:

- загальне оздоровлення;
- лікувальний ефект;
- нарощування м'язової маси у визначених зонах.

Популярні вправи з використанням TRX:

- присідання на одній нозі (пістолет);
- віджимання з ногами у петлях;
- підйом таза у положенні лежачи зі зафіксованими ногами;
- згинання рук на кільцях;
- підтягування у горизонтальному положенні;
- класичні присідання обома ногами;
- розведення рук або ніг.

Варто зазначити, що відсутність фізичних або вікових обмежень робить TRX універсальною системою навіть для тих, хто має проблеми з хребтом або іншими частинами опорно-рухового апарату.

Навіть базові комплекси вправ можна адаптувати індивідуально, змінюючи амплітуду рухів, кути нахилу тіла, ступінь напруження, інтенсивність, кількість підходів чи частоту виконання.

TRX-петлі добре зарекомендували себе для використання у фізичному вихованні, включно з групами спеціального медичного призначення. Комплекси вправ із TRX ефективно застосовують у лікувальній фізкультурі для пацієнтів зі сколіозом чи поперековим остеохондрозом.

Дослідження показали, що після занять з використанням таких петель покращуються функціональні та фізичні показники: підвищується гнучкість хребта, зникає скутість у спині і біль при тривалій ходьбі.

Підвісний тренінг також інтегрують у тренувальні програми спортсменів різних видів спорту як засіб загальної фізичної підготовки. Ефективність TRX можна підсилити сумісним використанням додаткового обладнання, наприклад балансувальної півсфери, яка допомагає розвинути координацію рухів та покращити кровообіг завдяки шипованій поверхні.

Збалансовані силові тренування дозволяють не лише легше виконувати повсякденні справи, але й підтримувати організм у тонусі протягом дня без втрати енергії чи виникнення втоми. У цьому контексті тренування з обтяженнями також демонструють позитивні аспекти та пропонують специфічні переваги у залежності від поставлених задач.

Одна з головних відмінностей між TRX та класичними тренуваннями з вагами полягає в тому, що петельний формат залучає до роботи одночасно кілька груп м'язів. У ході виконання вправ у системі TRX необхідно активно долучати стабілізаційні м'язи тулуба для забезпечення балансу тіла. Такий підхід сприяє гармонійній активації м'язових структур, тоді як тренування з обтяженнями більшою мірою націлені на ізоляційний розвиток конкретних м'язових груп.

Зміцнення м'язів тулуба, зокрема кора, є важливим аспектом функціонального тренування. У дослідженнях було доведено, що виконання вправ на системі TRX Suspension сприяє активному залученню стабілізаційних м'язів тулуба. Незалежно від того, чи використовуються ручки, чи петлі для стоп, м'язи кора залишаються постійно активними під час виконання будь-якого руху. Це створює високий рівень напруги в корі, що забезпечує його стабільну роботу та сприяє зміцненню.

TRX Suspension надає ідеальне поєднання нестабільного та стабільного середовища для тренувань. Наприклад, виконання вправ із фіксацією ніг у петлях змушує активно взаємодіяти м'язи живота, сприяючи нарощуванню міцного м'язового корсета.

Тренування з обтяженнями також мають значний вплив на розвиток м'язів тулуба, і рівень цього впливу залежить від інтенсивності навантаження та виду вправи.

У порівнянні з традиційними силовими тренажерами, TRX має суттєву відмінність у можливості регуляції навантаження. Традиційні тренажери дозволяють збільшувати опір через застосування важчих гантелей або більших вагових блоків, що забезпечує прогресивне навантаження і стимулює зростання сили та м'язової маси. Натомість у системі TRX вага користувача є основним джерелом навантаження. Її можна збільшувати лише шляхом зміни кута нахилу тіла відносно точки опори або використовуючи обтяжений жилет. Однак важливо враховувати ризики, пов'язані зі збільшенням навантаження: якщо організм не готовий до відповідного рівня, існує висока ймовірність отримання травм. Тому варто поступово адаптувати тіло до нового рівня ваги.

Функціональний аспект тренувань на TRX є одним із найпомітніших його переваг. Система стимулює створення стабільності «знизу-вгору» через контроль усіх м'язових ланцюгів тулуба. Цей сегмент охоплює м'язи грудної клітки, живота, попереку та стегон, які захищають хребет і забезпечують ефективне виконання рухів.

Головною перевагою системи TRX є можливість виконувати рухи в трьох площинах одночасно, що недосяжно для більшості традиційних тренажерів. Це дозволяє розвивати силу та стабільність у повному діапазоні руху, включаючи його крайні відрізки, які зазвичай є найбільш уразливими до травм. Завдяки незначній зміні положення тіла можна зосередитися на роботі конкретних груп м'язів чи врахувати фізичні

обмеження індивіда. Такий підхід сприяє розвитку витривалості м'язів і поліпшенню функціонального стану серцево-судинної системи.

Комплексні вправи залучають до роботи всі м'язи тіла, об'єднуючи багатоплощинні рухи, які базуються на узгодженій взаємодії декількох суглобів і м'язових груп. Такий вид тренувань значно поліпшує координацію нервової системи, формує стійкі моторні зв'язки, сприяє покращенню стабілізації та функціональному збільшенню м'язової маси.

Окрім того, заняття з підвісними петлями TRX допомагають навчити тіло рухатися у новий спосіб. Незвичні рухи та потреба додаткової стабілізації під час виконання добре знайомих вправ активують ті м'язи, які раніше не були задіяні.

Щоб утримувати тіло у необхідних позиціях, активно працюють м'язи-стабілізатори. Це особлива група м'язів, що забезпечує підтримання правильного положення скелета, зокрема хребта, таза та колінних суглобів. Стабілізатори бувають як внутрішніми (глибокими), так і зовнішніми.

Ці м'язи відповідають за правильну поставу, підвищують стійкість тіла та зменшують ризик травм. Завдяки їм стає легше підтримувати рівновагу. Підвісні петлі TRX є ідеальним тренажером для розвитку стабілізаторів.

Суспільне усвідомлення важливості фізичного здоров'я як однієї з ключових цінностей людського існування спричинило стрімкий розвиток фітнес-індустрії. За даними дослідника E. Le Corre, її першопрохідцем був Б. Макфадден (1868-1955) – талановитий фахівець зі здорового, активного способу життя. Сьогодні ринок фітнес-індустрії щороку поповнюється новими технологіями, які виникають завдяки науковим дослідженням у галузі рухової активності, інноваційному спортивному обладнанню (такому як кільця для пілатесу Ultra-Fit Circle Mini, пліометричні блоки, кросфіт-канати, підвісні реміні TRX тощо), творчій ініціативі фахівців, соціальним запитам і сучасним тенденціям.

Одним із ключових завдань фітнесу є сприяння покращенню здоров'я і підвищенню рівня рухової активності осіб зрілого віку, які відіграють значну роль у всіх сферах соціального та економічного життя. Відтак, фізичний розвиток і вдосконалення даної категорії населення посідають важливе місце в структурі сучасного українського суспільства.

Зрілий вік у жінок має особливе значення, оскільки саме на цьому етапі відбуваються суттєві зміни не тільки у віковому аспекті, але й у функціональному стані організму, а також у рівні фізичної активності. Проведення регулярних та ефективних фітнес-занять у цей період дозволяє подовжувати функціональну активність організму на високому рівні. Це створює сприятливі умови для формування стійкої мотивації до фізичної активності та збереження здоров'я протягом наступних періодів життя.

На теперішній час фітнес-клуби дедалі частіше впроваджують програми функціональної спрямованості, що базуються на використанні спеціального обладнання, зокрема підвісних петель TRX, м'ячів, соге-тренажерів, bosu тощо. Ці програми представляють новий етап розвитку фітнесу, зосереджений на підвищенні силової витривалості, покращенні координації та балансу. Тренування з використанням TRX-петель є унікальним поєднанням елементів силового та аеробного навантаження, інтегрованих у рамки «функціонального фітнесу». Вправи такого типу орієнтовані на імітацію природних рухів тіла людини, що сприяє гармонійному розвитку всієї біомеханічної системи організму.

Цей вид тренувань спрямований на відновлення природних функцій, характерних для здорового організму, забезпечуючи його адаптацію до реалій повсякденного життя. Крім цього, він сприяє формуванню передумов для активної участі в різних видах фізичної культури, фітнесу та спорту.

Науково-методичний аналіз підтверджує підвищення популярності використання допоміжного обладнання в тренуваннях, зокрема функціональних підвісних петель TRX. Хоча існує безліч вправ і пристроїв, які сприяють підвищенню силової підготовленості, наразі відсутні детально розроблені програми оздоровчих занять із TRX для жінок зрілого віку. Через це застосування таких вправ у цьому контексті є малодослідженим і заслуговує на глибший науковий розгляд.

У межах фітнес-програми з використанням TRX виконуються різноманітні силові вправи. Серед них присідання (Squat, Pistol Squat, Suspended Lunge), випади (Alternative Lunges, Plyo Lunge, Floating Lunge Jump), згинання й розгинання рук (Bicep Curl, Push-Up), тяга (TRX Row, High Row), підтягування (Pull-Up, TRX Twist), планки (Plank Basic, Side Plank) і навіть вправи з положення лежачи (Leg Curl, Bridge). Також програма включає стрибки (TRX Frog, Wide Jump) та інші комбінації.

Враховуючи широкий спектр доступних варіантів, вправи виконуються як окремо із визначеною кількістю повторів, так і в комбінації для посилення складності. Регулювання інтенсивності навантаження є досить зручним завдяки варіативності вправ із TRX-петлями. Відповідно до науково підтверджених

рекомендацій, вибір вправ для розвитку силових показників жінок зрілого віку повинен забезпечувати локальний і загальний вплив на м'язову систему та точність дозування навантажень.

Досліджуючи особливості застосування вправ із використанням функціональних петель TRX, необхідно зазначити, що ключовим принципом їх виконання є навмисне зміщення центру ваги, яке активізує м'язи-стабілізатори. Це зумовлює залучення стабілізуючих груп м'язів незалежно від типу виконуваних вправ, що дозволяє забезпечити рівновагу тіла максимально природним способом.

Окремо варто підкреслити, що тренування із застосуванням петель TRX сприяють зміцненню м'язів-стабілізаторів завдяки виконанню функціональних рухів і динамічних переміщень. Це вигідно відрізняє їх від стандартних вправ на розвиток м'язів плечового поясу, спини та черевного преса, які зазвичай виконуються у початковому положенні лежачи. Водночас, значна активація стабілізаторів спостерігається й під час виконання вправ, спрямованих на укріплення м'язів верхнього плечового поясу, грудної клітки, спинного відділу, передньої черевної стінки та м'язів нижніх кінцівок.

Розвиток фітнес-індустрії сприяє її інтеграції та зростанню, водночас потребує чіткої класифікації і визначення методичних підходів до використання сучасних засобів у фітнес-програмах. Залучення різноманітного тренажерного обладнання ефективно сприяє розвитку рухових якостей і здібностей тих, хто займається, вдосконаленню їх технічних навичок та фізичних можливостей. Також це створює необхідні умови для точного моніторингу і управління ключовими параметрами тренувального навантаження.

Силова підготовка є важливим компонентом оздоровчого фітнесу. Належним чином організоване силове тренування забезпечує значущі функціональні переваги, сприяючи покращенню загального стану здоров'я та благополуччя людини.

Існує багато комплексів вправ з використанням TRX петель, що дає змогу підбирати оптимальний комплекс залежно від індивідуальних цілей і рівня фізичної підготовленості. Програми варіюються від базових для новачків до складних кругових тренувань на витривалість.

Основною частиною занять для початківців є 50-хвилинні комплекси вправ із попередньою розминкою для підготовки суглобів та м'язів. Між вправами необхідно забезпечувати достатній відпочинок для стабілізації пульсу та дихання.

Циклічність і кількість повторів залежать від рівня фізичної підготовки людини. Такий метод сприяє зниженню ваги, адже кругові тренування ефективно впливають на процеси обміну речовин в організмі, активуючи їх на максимум. Комплекс, що включає анаеробні та аеробні вправи, рекомендується впроваджувати лише за умови достатньої готовності до збільшення навантажень. Ці вправи доповнюють основну програму і виконуються 1-2 рази на тиждень. Кількість повторів і підходів підбирається індивідуально, а вправи проходять у формі циклу.

Отже, фізичне здоров'я жінок зрілого віку привертає значну увагу наукової спільноти. У той же час ці жінки складають більшість серед відвідувачів фітнес-клубів, що робить організацію і зміст тренувань для цієї вікової групи особливо актуальними з наукової та практичної точок зору.

Сучасні технології й методики тренувань необхідно впроваджувати у фізичне виховання населення. Орієнтація на нетрадиційні підходи сприяє зацікавленню людей фізичною активністю і дозволяє реалізувати індивідуальний підхід до кожного. Для тренерів та фахівців сфери фізичної культури стає актуальним введення новітніх методик у навчально-тренувальний процес, включаючи використання TRX-петель як ефективного інструмента для зміцнення здоров'я та фізичного розвитку жінок зрілого віку.

Джерела.

1. Артем'єва Г., Латвинська І., Мошенська Т. Вплив занять оздоровчим фітнесом з використанням обладнання TRX на показники функціонального стану жінок 30-35 років. Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія. Збірник статей XIV Міжнародної наукової конференції, 2021 р., 2 грудня. Харків, 2021. С. 8-11.
2. Артем'єва Г., Латвинська І., Рудь Д. Використання обладнання TRX для розвитку силових здібностей у оздоровчому фітнесі. VI International Scientific and Practical Conference «Innovations and prospects of world science» Vancouver 2-4 february 2022. P. 319-325.
3. Воронова В.І. Психологія спорту. Олимпийская литература. Київ, 2019. С. 272.
4. Гакман А., Балацька Л. Зміни показників фізичного стану жінок першого періоду зрілого віку в процесі занять аквафітнесом. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2021. 22. С. 16-20. Доступно на: <http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/view/242918/241283>
5. Говсієвич А.Г., Іванов І.В. Особливості фізичного та функціонального стану жінок першого зрілого віку у системі оздоровчого тренування. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2016. Вип. 5 (75)16. С. 30-33.
6. Демідова О., Лашина Ю. Вплив занять фітнесом з використанням обладнання TRX на фізичний стан жінок першого зрілого віку. Спортивний вісник Придніпров'я, № 3. 2017. С. 33-36.
7. Кашуба В. Сучасні підходи до корекції порушень постави жінок першого зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу. Спортивний вісник Придніпров'я. 2016. 3. с. 64-70.
8. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання: підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту: у 2 т. Київ: Олімп. л-ра, 2017. Т. 1. 384 с.
9. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. В 2-х т. Т.2. Київ: Олімпійська література. 2018. 368 с.
10. Мартинюк О. Функціональний стан жінок першого періоду зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2016. 22. с. 31-36.

11. Москаленко Н., Демідова О., Бодня В. Вплив фізкультурно-оздоровчих занять з використанням EMS-тренування на фізичний стан жінок першого періоду зрілого віку. Спортивний вісник Придніпров'я. 2020. 1. с. 332-344.
12. Огер С.В. Особливості функціонального тренінгу з використанням тренажеру «функціональні петлі TRX». Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: матеріали II Всеукраїнської електро-нної конференції. Вінниця. 2019. С.82-86.
13. Осіпов В.М. Оптимізація фізичного стану жінок зрілого віку засобами інноваційних фітнес-технологій», Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві, No 4. 2012. С. 305-310.
14. Пришляк І., Олійник І.С. Використання петель TRX під час функціональних тренувань. Міждисциплінарний діалог: молодь, наука, інновації: матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Запоріжжя – Мелітополь, 18 квітня 2025 р.). Запоріжжя: Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2025. С. 455-458.
15. Семенів Б.С., Приставські Т.Г., Myhailo Stahiv, Голубева О.Т., Сопіла Ю.М. Вплив різновидів аеробіки на психофізіологічний стан жінок професорсько-викладацького складу. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2020. 3 (123). С. 131-137.
16. Сологубова С. В. Вплив індивідуальних програм на фізичний стан жінок першого зрілого віку. Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи. Житомир, 2015. С. 100-104.
17. Стрикаленко Є., Шалар О., Андрєєва Р., Жосан І., Коваль В., Швець О. Вплив занять Суслена фізичний стан жінок молодого віку. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2019.4(48), с. 68-73.
18. Darst P.W. Dynamic physical education for secondary school students. Pearson Benjamin Cummings. San Francisco, XIV. 2019. 560 p.
19. Dwyer G.B., Davis S.E. ACSM's health-related physical fitness assessment manual American college of sport medicine», Philadelphia, XIV. 2008. 192 p.
20. Fitness Anywhere LLC. TRX FORCE Tactical Conditioning Program. USA. 2011. 82p
21. Kozina Z., Iermakov S., Bartik P., Yermakova T., Michal J. Influence of self – regulation psychological and physical means on aged people's functional state. Journal of Human Sport and Exercise. 2018 № 13(1) P. 99-115.
22. Kozina Z.L., Jagiello W., Jagiello M. Determination of sportsmen's individual characteristics with the help of mathematical simulation and methods of multi dimensional analysis. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2018. № 12. С. 41–50.
23. 42. Mulyk K., Maksimova K., Mulyk V. e.a. Motivational Principles Of Using Various Fitness Programs. Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences. 2018; 9(6): 673-680.
24. Yağcı E. N. Burgul, Ö. Bozkurt, T. Uluöz Comparing the Views of Young Football Players and Their Coaches on Leading Behavior Characteristics. International Journal of Applied Exercise Physiology. 2021. No10. P. 242-250.

Розділ другий

**Історико-філософська, культурологічна, філологічна та літературознавча специфіка:
релігієзнавство, історія, археологія, філософія, культурологія, журналістика,
філологія, література**

УДК 378.147:811.111

Ahibalova Tetiana

Ph.D in Philology, Docent

ORCID: 0000-0003-4612-4845

Kharkiv National Automobile and Highway University

2.1. Next-Generation Foreign Language Learning: Advancing Language Education through Expanding the Capacity of AI

The study investigates the evolution of Foreign Language Education (FLE) within the Next-Gen paradigm (Industry 5.0), which emphasizes a strategic transition from automation to collaborative human-machine interaction and human-centered design. Through comparative historical analysis spanning five industrial revolutions, the research outlines the progression of pedagogical methods from rote memorization to adaptive, emotionally intelligent curricula. The integration of advanced Artificial Intelligence (AI) technologies, including Large Language Models and Multimodal systems, is highlighted as critical for cultivating essential 21st-century skills, such as empathy, creativity, and intercultural competence. The study addresses the significant pedagogical challenge of cognitive offloading resulting from excessive reliance on AI tools, advocating for the strategic incorporation of Desirable Difficulties (DDF) principles to support sustained critical thinking. Ultimately, the findings emphasize that Next-Generation Digital Language Teaching (NGDLT) aims to enhance human capabilities, preparing learners with robust and ethical human-AI competencies necessary for lifelong learning and effective participation in a global context. Keywords: Next-Gen Industry, foreign language learning, artificial intelligence, Large Language Models (LLMs), human-centric approach, lifelong learning.

Introduction. Foreign language acquisition within the Next-Gen learning paradigm (equivalent to Industry 5.0) and the conceptual framework of Digital Language Teaching (DLT) requires a thorough and systemic use of diverse teaching methods and advanced technological tools carefully designed to meet the changing, complex, and clearly human-centered needs of every participant involved in the educational process. This profound transformation is not merely incremental but represents a deliberate, strategic correction to the pure automation-driven ethos that characterized Industry 4.0, fundamentally shifting the strategic focus toward synergistic human-machine collaboration, hyper-customization, long-term environmental sustainability, and, critically, the well-being of the individual [1]. The ethical and strategic integration of advanced artificial intelligence (AI), particularly Large Language Models (LLMs) and Multimodal AI, is now non-negotiable, as it is tasked with fostering essential 21st-century competencies, including advanced creativity, critical thinking, emotional intelligence, and empathy, directly within the practical context of language education [2]. This process fundamentally elevates English from being just a communication tool to a core, essential skill necessary for meaningful interaction with advanced robotics, cyber-physical systems, and sophisticated human-AI collaborations. This makes it a vital skill for the future global landscape workforce.

Consequently, it is essential at this stage of educational development to undertake a comprehensive study that investigates the unique characteristics and cumulative developmental phases of foreign language learning within the broader historical context of the global Industrial Revolutions, from 1.0 through 5.0. This analysis aims to examine the historical and pedagogical evolution across these five distinct periods and their significant influence on language education systems worldwide, highlighting the shift from rote memorization to adaptive, emotionally intelligent curricula. Furthermore, there is a necessity for investigation on how modern educators must strategically update and enhance their instructional methods and professional skills to meet the rigorous, human-centered standards of Next-Generation Industry (DLT 5.0). The scientific focus should further evaluate the growing importance of English language proficiency in preparing learners for complex technological advancements and address the multifaceted pedagogical and ethical challenges faced by language learners and institutions. These include concerns about cognitive offloading due to increased reliance on AI tools, alongside the need for strong ethical governance, transparency, and effective bias mitigation in today's rapidly evolving, AI-driven educational landscape [3].

The relentless, exponential advancement of digital technology continues to fundamentally and non-linearly reshape various interconnected aspects of modern life, with the sector of higher education, and specifically the

methodology of foreign language acquisition, being among the most significantly and critically affected areas. The conceptual framework of the Next-Gen Industry (Industry 5.0) represents not a simple continuation, but a necessary and strategic evolution of all previous industrial revolutions. It intentionally shifts the philosophical and strategic focus beyond the narrow pursuit of purely economic efficiency and profit, which largely defined the technical goals of Industry 4.0, to emphasize a complex triad of interconnected goals: synergistic human-machine collaboration, hyper-customization of experiences, and long-term societal and environmental sustainability [1].

Within contemporary scientific and industrial discourse, Next-Gen Industry is explicitly recognized as a strategic, systemic framework that rigorously prioritizes a human-centered approach to technological transformation, ensuring that technology complements, rather than supplants, human intelligence. This approach is explicitly designed to ensure a crucial and resilient balance between present and future societal, environmental, and workforce needs, a necessity highlighted by researchers such as [4]. The philosophical core of the Next-Gen Industry is its intentional and system-wide goal to combine the intangible qualities of human intelligence, creativity, and empathy with the computational capabilities of artificial intelligence (AI) and collaborative robotics (Cobots) to enable more coherent, ethically sound, and resilient interactions and production processes.

Understanding the historical progression from the mechanized systems of Industry 1.0 to the current human-AI hybrid stage provides indispensable, cumulative insights into the parallel, co-dependent evolution of language learning alongside technological and societal advancements. By meticulously analyzing the influence of each successive industrial revolution on established pedagogical practices – from the foundational reliance on rote memorization to the current reliance on adaptive, AI-driven learning – educators can develop a comprehensive, historical awareness of the current, highly advanced state of foreign language education and anticipate future trends in instructional methodologies, curriculum design, and performance assessment models. This historical perspective clearly shows that language education is not just a reactive discipline responding to change, but rather a crucial, proactive force in developing the complex human skills needed by each new industrial phase era. The mandate of the current era is to ensure that linguistic competence serves as the key component of a holistic human-AI skillset, preparing learners to be effective, critical, and empathetic global citizens [5].

Purpose of the article (setting of tasks). Despite extensive and ongoing research exploring the profound influence of the Next-Gen Industry on foreign language learning, several critical, complex, and unresolved pedagogical and ethical challenges persist. The primary challenge lies in striking a sustainable and ethical balance between pervasive technological integration and fundamental human-centered educational approaches. Specifically, students are constantly required to navigate the powerful and efficiency-boosting advantages of digital tools, such as instant AI assistance and translation capabilities, while simultaneously and actively preserving and cultivating essential interpersonal communication skills, higher-order cognitive abilities (like critical thinking), and nuanced cultural sensitivity, making this intricate equilibrium a significant and complex obstacle for both pedagogy and curriculum design.

Additionally, the rapid and continuous evolution of technology itself requires educators to adopt highly flexible, future-oriented teaching models, often referred to as Education 5.0 [6]. They must continuously and adaptively modify their methodologies, digital literacies, and ethical frameworks to align with emerging tools, platforms, and regulatory requirements, thereby transforming their traditional role from passive instructors to proactive technology facilitators and ethical stewards. These pervasive challenges collectively underscore the urgent need to develop comprehensive, integrated instructional strategies that robustly merge advanced technological capabilities with essential, irreplaceable humanistic learning principles [7]. This strategic alignment is essential to effectively prepare students for the nuanced, high-demand, and resilient competencies required by the human-centric Next-Gen Industry. Therefore, this study aims to:

1. Identify and highlight the unique and advanced features of foreign language learning within the strict framework of Next-Gen Industry by conducting a thorough, comparative analysis of the pedagogical development throughout all industrial revolutions from 1.0 to 5.0.
2. Outline the evolutionary trajectory of Foreign Language Education across Industrial Revolutions.
3. Examine and provide a detailed analysis on how educators can strategically address the profound psychological and pedagogical challenges faced by learners, specifically the inherent risk of cognitive offloading due to over-reliance on effortless AI tools, through the strategic implementation of adaptive, effort-enforcing teaching methods.
4. Provide practical recommendations on cultivating comprehensive and ethical human-AI collaboration skills. This can be achieved through an analysis of the historical evolution of foreign language education, the application of Next-Gen Digital Language Teaching (NGDLT) principles, and an understanding of current technological advancements, enabling them to effectively navigate the challenges of an AI-driven, interconnected, and human-centered global landscape.

Analysis of recent research and publications. Recent academic investigations have extensively examined the influence of next-gen Industry on foreign language education, emphasizing the integration of artificial intelligence and anthropological approaches to create personalized and adaptive learning environments. Researchers such as Barata & Kayser (2023) and Rahman & Chandan (2025) have explored the progression of industrial revolutions and their impact on education, particularly the transition from Industry 4.0 to next-gen Industry. This latest phase represents a sociotechnical transformation that prioritizes human-centered technological advancements, sustainability, and resource optimization [4; 6]. Meniado (2023) establishes a connection between next-gen Industry and Education 5.0, arguing that Digital Language Teaching 5.0, grounded in the pedagogical innovations of next-gen Industry, is poised to redefine English language education by addressing challenges intensified by the COVID-19 pandemic. This paradigm shift prompts critical discussions regarding its implications for curriculum development, instructional strategies, assessment models, and the essential competencies required of language educators in a digitally driven, post-pandemic educational landscape [1].

The role of digital literacy in Education 5.0 has been widely recognized as essential for preparing students to meet the demands of next-gen Industry. Yosintha (2020) underscores that while students generally exhibit positive attitudes toward English language learning and technological advancements, they often lack confidence in their ability to meet the instrumental competencies required for the competitive landscape of next-gen Industry, particularly in mastering English [2]. Candrasari, Puspandari, and Meisarah (2024) acknowledge the critical role of English as a foreign language in equipping learners with essential professional skills. Their research explores how innovative methodologies, such as virtual reality and gamified learning, enhance student engagement and readiness for Industry-driven challenges. By fostering critical thinking, collaboration, and adaptability, these approaches align educational practices with the evolving demands of the next-generation industry. Additionally, the study highlights the importance of teacher professional development, strategic curriculum design, and industry-relevant assessments, emphasizing the transformative potential of innovation in instructional methodologies [8].

The advancement of AI-driven language learning tools has emerged as a pivotal focus in optimizing foreign language acquisition within the Next-Gen Industry. Research highlights the need to balance technological innovation with human-centered learning strategies to enhance language education in this evolving landscape. Maharani & Mulyadi (2023) examine the challenges associated with English language learning in the context of next-gen Industry, specifically analyzing the implementation of the Quipper application in instructional settings. Their study examines how educators incorporate Quipper into English teaching and identifies the challenges faced by both teachers and students [9]. Meanwhile, Sari (2020) examines the utilization of online platforms, such as YouTube, for English language instruction, with a focus on teaching conversational skills to university students. Through a qualitative approach, the study underscores the role of digital media in fostering engagement with English learning amid rapid technological advancements. The findings emphasize the integration of English as a fundamental component of education in the digital era [3].

Recent scholarship increasingly underscores the strategic integration of artificial intelligence with human-centered and anthropological approaches to develop highly personalized, adaptive, and ethically guided learning environments. As foreign language education continues to align with the sociotechnical shifts of the Next-Gen Industry, researchers emphasize the need for pedagogical models that preserve human agency while leveraging technological innovation. A significant strand of current research focuses on the rapid evolution of AI-driven tools, particularly Large Language Models (LLMs). These models, recognized as advanced forms of generative AI, can perform complex natural language processing tasks such as content creation, discourse generation, and predictive reasoning. Due to their extensive training and high parameterization, LLMs can approximate human linguistic performance, enabling tailored user interactions, individualized learning pathways, real-time feedback, and dynamic adjustments to learning materials. This adaptability makes LLMs especially valuable for supporting the diverse needs of learners within digitally intensive educational settings. Extending these capabilities, Multimodal Large Language Models (MLLMs) have emerged as powerful tools capable of processing and generating multiple forms of human output, including text, images, audio, and video, thereby transforming unstructured data into pedagogically meaningful, context-rich inputs that mirror the complexity of real-world communication [10; 11].

Methodological research in this domain is increasingly aimed at determining the optimal conditions under which these technologies maximize learning outcomes. Beyond cognitive gains, scholars also highlight the substantial non-cognitive effects of AI-enhanced learning systems. Empirical studies reveal that AI-driven personalization significantly increases learners' sense of enjoyment, reduces language-learning anxiety, and strengthens self-efficacy more effectively than traditional instructional approaches. Time-series data demonstrate that following an initial adjustment phase, learners exhibit a steady rise in positive effect and confidence, while anxiety shows a sustained decline [12]. These findings suggest that AI functions not only as a cognitive scaffold but also as an emotional regulator, alleviating

cognitive overload and enabling learners to achieve an optimal balance of challenge and support – an essential condition for long-term engagement and persistence in foreign language learning.

Furthermore, from a neuro-psychological perspective, scholars, focusing on the potential adverse effects of the transition to a Next-Generation society, highlight the issue of cognitive offloading as a significant concern. A critical area of investigation addresses the risk of cognitive offloading – the human tendency to outsource cognitive effort to the machine – which is driven by the "law of least effort" [9; 13]. This tendency results in students foregoing more rigorous activities, such as retrieval practice, which, despite requiring greater immediate effort, markedly improves long-term retention. Empirical studies have demonstrated a notable negative correlation between frequent use of AI tools and critical thinking skills, primarily attributed to increased cognitive offloading – a relationship underscored in surveys conducted by Gerlich (2025) [14]. Students who heavily rely on AI dialogue systems exhibit diminished decision-making and critical analysis skills, as they offload essential cognitive tasks. This evidence indicates that teachers' instruction should actively promote students' cognitive effort by posing critical questions that challenge unsupported or vague claims, rather than simply providing easy answers [15].

Presentation of research material. The shift to the Next-Gen Industry is accompanied by the need for Next-Gen Digital Language Teaching (NGDLT), which necessitates educators' continuous adaptation to flexible, future-focused teaching models. This necessitates a transition from content delivery to becoming facilitators and ethical stewards. Key NGDLT competencies encompass the selection of suitable digital platforms, effective resource curation, development of interactive tasks, and the accurate administration of digital assessments. Additionally, educators are expected to uphold ethical standards, ensure online safety, and promote digital citizenship among learners. Methodology highlights the importance of lifelong learning for educators, enabling them to acquire essential knowledge and skills required for this evolving landscape, while advancing social inclusion, tolerance, democracy, and technical expertise.

Therefore, it is crucial to examine the significant influence of artificial intelligence and technological disruption on global industries, with particular attention to Foreign Language Education (FLE). This includes tracing the evolution from traditional mechanization to a new era characterized by human-AI collaboration and evaluating how these developments demand a comprehensive reconsideration of pedagogical approaches, assessment strategies, and ethical frameworks for future generations. Moreover, it is crucial to equip both learners and educators with the necessary skills to succeed in a technology-driven society, while thoughtfully addressing challenges such as cognitive offloading, bias, and privacy concerns. We now turn to a detailed review of these points.

1. Historical and sociotechnical trajectory of industries: from mechanization to human-AI symbiosis.

The need for continuous professional renewal becomes even more evident when viewed through a broader historical lens: the strategic transformation of foreign language education is not a sudden event, but rather the culmination of centuries of industrial and social evolution. The Next-Gen paradigm is grounded in essential human-centric principles, as emphasised by Candrasari (2024) [8]. A thorough historical review of all five industrial revolutions offers critical background for comprehending the rationale behind these guiding concepts. In this regard, the evolution of foreign language instruction has consistently mirrored societal needs, shifting from rigid, teacher-centered knowledge transmission to dynamic, technology-integrated competency development – an ongoing transformation that serves as a vital historical precursor to the emergence of Industry 5.0 [4].

Industry 1.0: mechanization and the dawn of formal systems. The late 18th century marked a significant transition from manual labor to mechanization, primarily driven by the power of steam and the expansion of mass production. This transformation directly influenced the educational sector, leading to the necessary establishment of formal schooling systems. However, language learning during this period remained heavily constrained, relying exclusively on conventional methods such as passive rote memorization and the ubiquitous grammar-translation method. The complete absence of advanced instructional tools severely limited opportunities for dynamic or interactive acquisition, restricting learners to traditional, textual, and rule-based methodologies, thereby limiting the scope of "learning outcomes" to basic literacy and structured language knowledge.

Industry 2.0: electrification and the rise of English as *lingua franca*. During the late 19th and early 20th centuries, transformative technological advancements occurred, including the introduction of electricity, the development of assembly-line mass production, and significant innovations in communication, such as the telephone and the telegraph. These developments enhanced the efficiency and interconnectedness of global interactions, thereby impacting the requirements for language acquisition. This era witnessed the establishment of English as a global *lingua franca*, especially within the scientific, technological, and business sectors, as international communication became increasingly essential for large-scale industrial activities. The necessity for effective cross-border collaboration further solidified English's role as a principal professional language, prompting the early integration of communicative methodologies with traditional language instruction and marking an initial shift toward practical application.

Industry 3.0: digitalization, automation, and CALL. The emergence of Industry 3.0 in the mid-20th century was characterized by the seminal development of computers, early automation, and the advent of nascent digital technologies, which fundamentally transformed the industrial and educational landscapes. Language learning evolved significantly with the introduction of audio-visual tools, specialized language laboratories, and Computer-Assisted Language Learning (CALL), making foreign language acquisition more interactive and accessible. This phase marked the clear beginning of technology-driven education, where digital tools played a crucial role in shaping instructional methodologies and assessments. English further solidified its status as the dominant language of technology and globalization, necessitating the early, critical integration of digital literacy alongside linguistic proficiency to meet the demands of an increasingly interconnected world and achieve enhanced digital learning outcomes.

Industry 4.0 (automation, data-driven efficiency, and the human deficit). Industry 4.0 is defined by the widespread integration of the Internet of Things (IoT), big data analytics, and early Artificial Intelligence. These advancements have profoundly influenced education by introducing personalized online platforms, mobile applications, and AI-powered language tools that enhance both accessibility and personalization for learners. However, a critical pedagogical imbalance emerged: the intense emphasis on automation and efficiency often resulted in a profound diminution of the human element in education, leading to limitations in essential interpersonal interaction, cultural nuance development, and human-led creativity in language instruction. This deficit laid the groundwork for the necessary correction embodied by Industry 5.0, which prioritizes the well-being of the human worker over the efficiency of automation.

Industry 5.0 (Next-Generation Industry): human-centric correction and resilience. This phase represents a strategic, mandated shift, moving from an automation-driven focus to a comprehensive, human-centric approach that prioritizes creativity, worker well-being, and meaningful interaction with technology [1]. By integrating advanced AI while explicitly preserving the human element (human-centricity), Industry 5.0 aims to enhance personalized, emotionally intelligent, and resilient learning experiences. The European Commission and similar organizations advocate for the three fundamental pillars that characterize Industry 5.0: 1) human-centricity (placing worker well-being and human intelligence at the core); 2) sustainability (resource optimization and ethical considerations, including circularity); 3) resilience (adaptive capacity to technological and global changes, ensuring long-term viability) [16].

2. The evolving dimensions of Foreign Language Education.

The historical stages illustrate a continuous and profound progression across critical dimensions of language learning, culminating in the Next-Generation Digital Language Teaching (NGDLT) paradigm. As *Table 1* below demonstrates, instructional methods have evolved from rigid grammar-translation practices of the mechanization era to the flexible, human-AI collaborative models characteristic of Next-Gen Industry. This transformation is mirrored in the increasingly complex role of teachers, who have shifted from passive transmitters of knowledge to facilitators of digital learning in Industry 4.0 and, ultimately, to ethical stewards and co-designers of adaptive AI-driven learning experiences in the Next-Gen context. Equally significant is the rapid expansion of tools used in foreign language education – from textbooks and handwritten materials to data-driven platforms, immersive virtual reality, and multimodal AI systems that support differentiated instruction. Assessment practices have undergone parallel changes, moving from memorization-based testing to real-time adaptive feedback and holistic evaluation of creativity, collaboration, and emotional intelligence. Furthermore, cultural integration has progressed from minimal exposure to foreign cultures to deep intercultural immersion supported by VR, AR, and AI-mediated global exchanges, aligning FLE with the human-centric values of Industry 5.0. Collectively, these shifts illustrate not only technological advancement but also a fundamental reorientation toward personalization, cognitive support, emotional well-being, and universally accessible learning – core principles that define the NGDLT paradigm.

Table 1

Evolutionary trajectory of foreign language education across Industrial Revolutions

<i>Criteria</i>	<i>Industry 1.0</i>	<i>Industry 4.0</i>	<i>Next-Gen Industry</i>
1. Core teaching methods	Rote memorization, grammar translation	Online platforms, AI-driven learning, mobile apps	Human-AI collaboration, personalized DDF tasks
2. Role of English	Limited to academic and elite circles	Essential for digital literacy and global communication	Integrated into AI-driven innovation (competency catalyst)
3. Tools used	Textbooks, handwritten materials	AI-powered apps, IoT, big data analytics	AI-driven adaptive platforms, immersive technologies (VR/AR)
4. Teachers' roles	Teacher-centered, passive knowledge transfer	Facilitators of digital learning, technical support	Ethical stewards, co-creators of knowledge, DDF designers

5. Focus of learning	Grammar and translation rules	Efficiency, automation, personalized learning paths	Creativity, emotional intelligence, human-centered learning
6. Assessment methods	Written exams, memorization-based tests	AI-driven adaptive testing, real-time feedback	Holistic, in-context assessment of soft skills (via VR/MR/AI)
7. Cultural integration	Limited exposure to foreign cultures	Digital cultural exchange, AI translation tools	Deep cultural immersion (VR), empathy, GCED via PBL
8. Accessibility	Restricted to formal education institutions	Widely available via online platforms and mobile apps	Highly personalized, universally accessible learning experiences
9. Core challenges	Rigid learning structures, resource scarcity	Balancing automation with human interaction/creativity	Mitigating cognitive offloading, ensuring ethical AI governance
10. Learning outcomes	Basic literacy, structured language knowledge	Efficient, data-driven language acquisition	Personalized, emotionally intelligent, adaptive human-AI skillset

This detailed progression confirms that NGDLT is characterized by the strategic shift from passive knowledge transfer to the co-creation of knowledge via human-AI collaboration, with learning outcomes significantly broadened to include technical, social, and emotional competencies relevant to an AI-integrated future.

3. Technological disruption and pedagogical innovation in the Next-Gen Industry: the strategic toolkit.

The unprecedented technological advancements defining the Next-Gen Industrial Revolution offer potential for hyper-personalized, adaptive, and immersive language acquisition. The strategic integration of these tools, specifically Large Language Models (LLMs) and immersive technologies (VR/AR), is crucial to achieving the human-centric goals of the upcoming generation. Artificial Intelligence provides the computational capacity for highly tailored learning experiences, operating not only on cognitive performance but also on affective variables.

3.1. Large Language Models (LLMs) and hyper-personalization in foreign language learning. Large Language Models (LLMs) represent a critical and sophisticated branch of Generative AI, trained on expansive linguistic datasets that enable them to execute high-level Natural Language Processing (NLP) tasks, such as text generation, summarization, error detection, and semantic prediction, with exceptional precision. Their ability to approximate human-like comprehension and production of language is particularly transformative for foreign language education, where nuanced understanding, context sensitivity, and pragmatic accuracy are essential. Unlike conventional digital learning systems that rely on pre-programmed, static pathways, LLMs enable dynamic, dialogic learner interaction, supporting hyper-personalized language development trajectories. They can design individualized learning plans, adapt linguistic input in real time to match proficiency levels, create targeted practice tasks, and generate specialized formative assessments that reveal learners' micro-level strengths and persistent linguistic gaps [10].

Furthermore, LLMs possess the capacity to automatically evaluate written or spoken responses, offering immediate corrective feedback, vocabulary enhancement suggestions, and syntactic or stylistic improvements that accelerate language acquisition. In addition to cognitive scaffolding, LLM-driven personalization contributes to emotional and motivational support: these systems can modulate task difficulty, reduce frustration by adjusting cognitive load, and reinforce learners' confidence, acting as affective regulators aligned with the human-centric ethos of the Next-Gen educational paradigm. Collectively, these capabilities position LLMs as a cornerstone of NGDLT, reshaping how foreign languages are taught, learned, practiced, and assessed in increasingly adaptive and learner-responsive environments.

3.2. Multimodal AI (MLLMs) and contextual simulation. To achieve authentic, real-world language practice – a critical requirement for intercultural competence – AI systems are moving toward sophisticated multimodal capabilities. MLLMs are a subset of AI models engineered to process and generate diverse human outputs, including text, images, video, and audio. This functionality enables a wide range of advanced applications, from complex content creation to sophisticated problem-solving [11]. Crucially, MLLMs can transform unstructured data (such as a video conversation or complex simulated scenario) into structured content and vice versa, creating significantly richer, contextualized learning inputs that more closely simulate the complexity, ambiguity, and nonverbal cues inherent in real-world communicative interactions, a vital step toward holistic language assessment.

3.3. AI and affective variables in foreign language learning. The influence of AI in foreign language learning extends far beyond cognitive enhancement, deeply shaping the emotional and psychological dimensions that determine learners' long-term success. In alignment with the human-centric priorities of Next-Gen Industry, recent studies demonstrate that AI-driven personalized language learning systems can significantly improve key affective variables

essential to foreign language acquisition. Compared with traditional instruction, adaptive AI platforms increase learners' enjoyment of language tasks, reduce foreign-language anxiety – a well-documented barrier to communicative competence – and strengthen self-efficacy, which is critical for sustained use of the target language. Time-series analyses reveal that these benefits unfold progressively: as learners adjust to AI-supported environments, pleasure and confidence continue to rise, while anxiety shows a sustained and measurable decline.

This dynamic indicates that AI functions not only as a cognitive scaffold but also as an emotional support mechanism, helping learners maintain the “Goldilocks Zone of Language Learning” – a pedagogically optimal state where task difficulty, feedback, and learner readiness are in balance [17]. By stabilizing affective states and reducing the psychological load associated with foreign language use, AI systems promote deeper engagement, more frequent practice, and greater persistence, thereby aligning technological innovation with the core objectives of foreign language teaching.

3.4. Immersive technologies: virtual and augmented reality for empathetic practice. Immersive technologies provide the critical link between high-fidelity linguistic practice and the cultivation of soft skills, such as empathy, cultural agility, and nuanced communication, which are mandated by the Next-Gen Industry. In foreign language learning, VR and AR environments simulate authentic communicative situations such as multilingual workplaces, intercultural encounters, and real-time problem-solving scenarios, allowing learners to practice language forms and functions with unprecedented ecological validity. These environments reduce performance anxiety by offering psychologically safe spaces in which students can experiment with language, negotiate meaning, and refine pragmatic competence without fear of social judgment. They also enable learners to experience cultural perspectives from a first-person viewpoint, strengthening empathy and intercultural awareness – competencies essential for global citizenship [18]. Moreover, immersive technologies support differentiated instruction by adjusting linguistic complexity, communicative demands, and interactional feedback to the learner's proficiency profile. As a result, VR/AR becomes not only a tool for linguistic immersion but also a comprehensive medium for developing socio-emotional and communicative resilience that traditional classrooms cannot fully replicate.

3.4.1. VR/AR for high-fidelity cultural simulation. Virtual Reality tools are essential in fulfilling the objectives of Education 5.0 by overcoming the limitations of traditional, two-dimensional cultural instruction. VR can simulate immersive cultural experiences, offering deep cultural immersion that promotes both empathy and nuanced cultural understanding, a fundamental requirement for global citizenship. Research indicates that VR provides a more practical learning experience, with a high perception (70% of students) of real-world applicability, improving learner engagement, motivation, and retention rates, while potentially decreasing cognitive load by managing complexity effectively [19].

3.4.2. Enhancing empathy and interpersonal communication in foreign language learning. Virtual reality offers unique potential to meet the evolving demands of Next-Generation language education by fostering nuanced soft skills, particularly empathetic communication, which is essential for effective interaction in multicultural and distributed learning environments. In FLT, VR enables learners to participate in perspective-taking exercises where they embody different roles in simulated dialogues, such as a teacher and a student, or two colleagues negotiating a project in a target language. Research indicates that practicing these scenarios in VR, including reviewing one's performance and receiving immediate feedback, enhances emotional expressiveness in oral communication [18]. Repeating these interactions further encourages the use of relational pronouns (e.g., “I”) and demonstrates a measurable shift toward more personalized and engaging communication strategies. Moreover, the strong correlation between cultural empathy and multilingual sensitivity highlights the pivotal role of foreign language education in reducing implicit biases and improving cross-cultural understanding [20].

4. The ethical challenge of cognitive offloading.

While AI tools offer immense efficiency in language learning, they also introduce a significant pedagogical concern: cognitive offloading – the human tendency to delegate thinking or problem-solving to the machine, which can weaken critical thinking and autonomous language use. In the context of foreign language teaching, this may manifest as an overreliance on AI translation, grammar correction, or speech recognition tools, thereby limiting learners' ability to actively engage with the target language [21]. Strategic curriculum design must deliberately incorporate “desirable difficulties” (DDF) to foster durable language acquisition, analytical reasoning, and independent problem-solving. For example, activities such as open-ended writing prompts, role-play scenarios, and peer-to-peer dialogue challenges can encourage learners to think critically without defaulting to AI support. Additionally, guided reflection on errors made in AI-assisted tasks can strengthen metacognitive awareness and deepen understanding of linguistic structures. Teachers can also integrate AI in a scaffolded manner, where tools provide hints rather than complete solutions, gradually transferring responsibility for learning back to the student. Ultimately, balancing AI assistance with active cognitive engagement ensures that learners develop both linguistic competence and critical thinking skills necessary for real-world communication.

4.1. Confronting cognitive offloading in foreign language learning. This phenomenon is grounded in the “law of least effort” and the concept of “cognitive miserliness”. The Law of Least Effort is a psychological principle stating

that individuals habitually avoid tasks requiring greater mental effort. In FLT, learners often behave as "cognitive misers," favoring immediate ease over long-term gains such as deep retention of vocabulary, grammar structures, or communicative strategies, a pattern documented by Westbrook et al. (2013) [22]. Consequently, students may avoid "desirably difficult" tasks, such as self-testing, speaking under timed conditions, or translating without assistance. Although these tasks require more cognitive effort, they produce far stronger long-term retention and transferable language skills than low-effort activities, such as passive re-reading or reliance on translation tools. AI-supported language platforms, by offering instant solutions, can unintentionally amplify this preference for cognitive ease, creating a tension between popularity and true learning effectiveness. Addressing this challenge in FLT requires instructional design that encourages deliberate effort, scaffolds retrieval practice, and integrates AI as a guided, reflective tool rather than a shortcut, thereby fostering autonomous and durable language learning.

4.2. Empirical link between AI use and diminished critical thinking in foreign language learning. A growing body of empirical research suggests a strong correlation between the excessive use of artificial intelligence and the decline of higher-order cognitive skills. This issue is particularly relevant in foreign language education, where active analytical engagement with linguistic material is essential for language acquisition. Recent studies have identified a notable negative correlation between frequent use of AI tools and learners' critical thinking abilities, an effect primarily attributed to increased cognitive offloading. When learners delegate fundamental cognitive tasks, such as making inferences, assessing textual coherence, or resolving semantic ambiguities, to AI dialogue systems, they bypass critical processes necessary for deep comprehension, interlanguage development, and long-term retention.

Findings consistent with those of Zhai et al. (2024) demonstrate that students who routinely delegate academic reasoning tasks to AI exhibit diminished decision-making, reduced analytic persistence, and lower engagement in independent cognitive processing [21]. Within second-language contexts, such patterns are pedagogically consequential: over-reliance on AI suppresses productive cognitive struggle, weakens metacognitive monitoring, and undermines the incremental construction of linguistic competence. Collectively, this evidence suggests that unrestricted, low-effort access to AI constitutes a structural compromise of educational integrity. Accordingly, instructional design in foreign language teaching must intentionally impose cognitively effortful trajectories of engagement to counterbalance the ease of AI-mediated assistance and preserve learners' critical and linguistic development.

4.3. Applying the desirable difficulties (DDF) method as a strategic design for learners' cognitive engagement. To transform AI from a tool of ease into a cognitive accelerator, pedagogical strategies must actively incorporate manageable challenges that require active retrieval and processing. The key is striking a balance between automation and cognitive engagement to prevent students from losing motivation and developing independent problem-solving capabilities. In foreign language education, this means structuring AI-supported tasks so that students first generate, retrieve, or justify linguistic choices before receiving any machine-assisted confirmation. Drawing on the DDF principles summarized in the table, teachers can design AI workflows that deliberately require spaced retrieval, such as analyzing several AI-generated translations containing subtle errors before selecting the correct option. Similarly, integrating interrogation and argument-mining tasks, where students must critique an AI-generated text using a second AI tool as a challenger, stimulates intellectual friction essential for higher-order thinking. Forced decision-making scenarios, especially those embedded in VR-supported communicative simulations, further ensure that learners articulate and defend autonomous linguistic strategies rather than relying on automated output. Finally, interleaving vocabulary or grammar practice across multiple modalities (including listening, VR role-play, and formal writing) reinforces transfer and enhances the durability of learning, transforming AI-mediated instruction into a cognitively effortful and pedagogically principled process.

Table 2

Mitigating cognitive offloading: the desirable difficulties (DDF) application framework in FLE

AI-induced pedagogical risk	DDF principle/Cognitive challenge	Strategic FLE implementation model
Over-reliance on instant translation/grammar correction	Spaced retrieval practice & self-testing: Force active recall and self-correction before AI confirmation	AI generates three potential translations, two of which contain subtle cultural or contextual errors. Students must critically analyze and justify the correct choice without initial AI guidance, then use AI only for final validation
Passive content generation (AI writes essay/summary)	Interrogation and argument mining: Use LLM capabilities to generate critique and intellectual friction	Students use LLMs to generate a source text or an argumentative debate intervention, then use a second LLM to generate <i>critical questions</i> about the text's validity, structure, or underlying bias, forcing critical analysis

Diminished decision-making/autonomy	Forced decision-making & creative input: Mandate autonomous choices and complex problem-solving	AI presents an ambiguous cultural scenario (VR simulation). Students must choose a course of action, explain the linguistic/cultural strategy, and then defend their choice against an AI-generated critique, using the AI as a challenging enabler
Lack of transfer/lasting skills	Varied context & interleaving: Require the transfer of a skill across different modalities and contexts	AI delivers identical vocabulary items across various formats, including a listening comprehension task, a VR role-play, and a formal report writing exercise, forcing the brain to retrieve the concept in different contexts and thereby enhancing durability

5. Cultivating Next-Gen competencies in foreign language teaching.

The successful language learner in the Next-Gen Era must possess a holistic skillset that rigorously integrates technical fluency with advanced socio-emotional capabilities, elevating language acquisition into a primary tool for developing resilient global citizens.

5.1. Mastering the holistic Next-Gen skillset. Next-Gen learning outcomes in foreign language education require a paradigm shift from the traditional mastery of structured linguistic knowledge toward the systematic development of competencies that foster innovation, critical thinking, and meaningful social engagement, as outlined in Education 5.0. Within this framework, learners must not only acquire communicative competence but also develop the ability to collaborate strategically and responsibly with AI-driven language technologies. This includes using platforms such as Duolingo, adaptive tutoring systems, and advanced LLM-based applications like ChatGPT to support complex, project-based language tasks that involve negotiation of meaning, argumentation, or multimodal production. Such work demands a hybrid skillset that combines technical abilities, such as data literacy and a basic understanding of human-AI interaction, with proficiency in navigating AI-enhanced learning environments, along with higher-order non-automated soft skills essential for effective communication and collaboration. These soft skills include creativity in language production, critical evaluation of AI-generated content, problem-solving in authentic communicative scenarios, emotional intelligence during intercultural exchanges, and effective collaborative communication in multilingual, digitally mediated contexts [23]. Developing what can be termed "AI-enhanced communicative competence" requires structured instructional interventions, including lessons that build technological literacy, guided practice in refining AI outputs, and workshops on personalizing AI-supported learning pathways. Such preparation ensures that AI functions as an adaptive scaffold, enhancing learners' linguistic agency and metacognitive awareness rather than replacing their intellectual effort.

5.2. Interpersonal communication and nonverbal literacy. Although emerging technologies enable flexible, multimodal interaction with speakers of the target language, whether through synchronous video, audio exchanges, or text-based communication, effective language use ultimately relies on core human communicative abilities. Foreign language learners must develop active listening skills, produce written discourse with clarity and pragmatic nuance, and accurately interpret nonverbal cues, such as gestures, posture, facial expressions, and interpersonal distance, all of which are essential for successful intercultural communication. While next-generation tools are becoming increasingly context-aware, providing tone suggestions, discourse markers, or indicators of emotional intention, the cultivation of interpersonal sensitivity and the ability to negotiate misinterpretations cannot be outsourced to automation. For this reason, foreign language instruction must intentionally counterbalance technological convenience by integrating structured communicative tasks, such as real-time role-plays, virtual exchange projects, VR-supported simulations, and moderated debates, that require learners to manage turn-taking, interpret nonverbal cues, and sustain empathetic, meaningful dialogue. This pedagogical approach ensures that students do not merely interact through technology but learn to communicate as socially competent language users within technologically mediated environments.

5.3. Developing empathy and intercultural competence. Foreign language study is a crucial part of the Next-Gen curriculum, serving as a key driver for fostering empathy and equipping global citizens with skills that AI currently cannot fully replicate. Learning a foreign language is widely acknowledged as the most effective way to understand different cultures' perspectives. It is considered an essential first step toward genuine cultural understanding because it goes beyond just learning history or traditions. By studying languages, students become informed participants in the global community, developing empathy and compassion, and preparing to navigate an increasingly complex, multi-ethnic, and interconnected world. Cultural empathy is positively associated with multicultural sensitivity and

understanding, which clearly helps reduce implicit out-group bias – a vital goal in an AI-driven era where algorithmic bias is a major concern.

5.4. Fostering global citizenship education (GCED): prospects for learners. Global Citizenship Education (GCED) is crucial in a highly interconnected world, fostering international solidarity and motivating learners to make a positive impact on their local and global communities. GCED is based on the premise that individuals are connected not just to a single nation/state but to a broader global community, requiring them to understand how global events affect diverse populations and value differences. The FLE classroom is ideal for promoting GCED through project-based learning models and active service learning, encouraging students to learn about people from other cultures, show respect for diversity, and demonstrate compassion for people around the world, transforming linguistic competency into active global engagement on issues related to social justice, equality, and interdependence [24].

6. Language Assessment in the Next-Gen Environment.

The principles of assessment in the Next-Gen Industry must fundamentally evolve to capture the full spectrum of human-AI collaborative competence, evaluating not only linguistic accuracy but also contextual, socio-emotional, and performance-based indicators that extend far beyond traditional knowledge-retrieval tasks. In foreign language teaching, this shift necessitates transitioning from static, form-focused testing to dynamic evaluation of communicative performance in AI-mediated environments, including how learners interpret, regulate, and critically respond to AI-generated language. Next-Gen assessment must also examine learners' ability to manage digital discourse pragmatics, such as interpreting tone, cultural cues, multimodal inputs, and AI-suggested reformulations, skills that are increasingly essential in technologically mediated communication.

Moreover, assessment practices must evaluate students' capacity to maintain cognitive agencies when interacting with AI tools, ensuring that automation supports rather than replaces strategic thinking, self-regulation, and autonomous language production. Integrating VR simulations, interactive chat-based assessments, and multimodal performance tasks can further capture learners' intercultural sensitivity and emotional intelligence, which are central to real-world communicative competence. Ultimately, Next-Gen assessment frameworks in FLT must ensure that language learners are equipped not only to use AI tools effectively, but to engage with them critically, ethically, and collaboratively as full participants in global digital communication.

6.1. Adaptive testing and real-time feedback. Technology enables the implementation of advanced testing models, such as Computer-Adaptive Testing (CAT), which dynamically tailors test questions to a candidate's language ability, as exemplified in components like *Linguaskill* practice tests for Listening, Reading, Writing, and Speaking. This is supported by AI-enabled marking, providing quick reporting of results and instantaneous feedback for both learning and teaching enhancement, a crucial feature for the continuous improvement cycle in NGDLT. Furthermore, intelligent educational platforms are being developed using sophisticated algorithms (e.g., genetic algorithms) to dynamically optimize teaching strategies, assessment timing, and content delivery routes, ensuring continuous improvement and highly personalized experiences in e-learning environments.

6.2. Assessing soft skills and emotional intelligence. Future assessment models will shift to evaluate performance in context, measuring how language is used, rather than just what test-takers know. AI now utilizes advanced tools, such as Natural Language Processing (NLP), machine learning, and behavioral analytics, to assess crucial soft skills, including problem-solving, communication, adaptability, and emotional intelligence. The convergence of technology enables sophisticated evaluation: VR and Mixed Reality simulate real-world scenarios (e.g., job interviews, conflict resolution), while AI-powered analytics simultaneously analyze nonverbal cues, including tone, facial expressions, and body language. This provides a richer, data-driven understanding of interpersonal dynamics, such as confidence, empathy, and cross-cultural sensitivity, confirming the convergence of curriculum and assessment in the Next-Gen Era.

7. Risks and ethical frameworks for Next-Gen AI in foreign language education: bias, privacy, and accountability.

The deep integration of advanced AI systems into foreign language education necessitates a comprehensive ethical governance framework that can mitigate critical risks, safeguard learners' rights, and maintain institutional accountability. In the FLT context, trustworthy AI must operate under principles of transparency, equity, and strict privacy protection so that technological innovation aligns with pedagogical integrity and intercultural values central to language learning. Because AI relies on large-scale datasets and opaque algorithmic processes, foreign language classrooms face three overarching ethical challenges: algorithmic bias, privacy violations, and blurred accountability. Algorithmic bias can distort language input, privilege dominant cultural norms, or misrepresent marginalized linguistic identities, thereby undermining inclusivity in communicative competence. Privacy risks arise when student speech samples, writing, or interaction logs are stored, analyzed, or repurposed without informed consent, threatening learners' autonomy and psychological safety. Accountability becomes obscured when teachers, institutions, and AI providers share overlapping responsibility for errors, misinformation, or inappropriate feedback generated by AI-driven tools. To

address these concerns, FLT must adopt explicit ethical guidelines that equip teachers and students with critical AI literacy, ensuring that technologies support equitable, culturally responsive, and ethically grounded language education.

7.1. Algorithmic bias and linguistic equity. AI systems inevitably mirror and may even amplify the sociocultural and linguistic biases embedded in their training data and architectures, posing significant risks when deployed in educational environments, particularly those reliant on large language models. In foreign language teaching, such biases can produce inequitable outcomes by systematically disadvantaging learners who use underrepresented languages, regional varieties, multilingual repertoires, or non-standard linguistic forms, thereby threatening the core pedagogical commitment to inclusive and culturally responsive language education. These distortions directly affect instructional feedback, automated assessment, pronunciation modeling, and the representation of diverse linguistic identities, often privileging dominant or “prestige” varieties of the target language [25]. Addressing these challenges requires a coordinated, multi-stakeholder strategy that integrates technological, pedagogical, and institutional responsibilities. This includes rigorous algorithmic auditing across the full development lifecycle to detect discriminatory patterns before they shape learner performance, the incorporation of fairness-aware algorithmic design that accounts for linguistic variability, and systematic consultation with historically marginalized linguistic communities. Such measures are critical for ensuring that AI-supported foreign language learning promotes linguistic equity rather than reinforcing existing hierarchies.

7.2. Data privacy and security risks. The dependence of AI systems on the large-scale collection, processing, and long-term storage of student linguistic data, such as speech recordings, writing samples, interaction logs, and error patterns, raises significant concerns regarding privacy, consent, and the potential for unintended surveillance within foreign language classrooms. In FLT contexts, these risks are particularly acute because language learning requires the production of highly personal, identity-revealing content that can expose learners’ cultural backgrounds, communicative styles, emotional states, and even linguistic vulnerabilities. Without strong institutional safeguards, such data may be misused, accessed by unauthorized parties, or repurposed for commercial model training, compromising students’ autonomy and psychological safety. Ensuring explicit, informed consent for the use and retention of learners’ language data remains a central governance challenge, especially when security protocols are insufficient or not transparently communicated. To address these concerns, foreign language education must adopt rigorous data-minimization practices, establish clear boundaries for data usage, and integrate privacy-by-design principles that protect learners while still enabling pedagogically meaningful AI-supported language learning.

7.3. Accountability in AI-supported language instruction. The lack of transparency in AI-driven decisions, such as automated assessment grading, adaptive learning path adjustments, or personalized feedback, can compromise fairness and undermine both teacher and learner trust. In the context of foreign language teaching, this is especially critical, as misjudged proficiency levels or biased recommendations may negatively affect learners’ progress and motivation. Establishing clear institutional accountability frameworks and maintaining continuous human oversight are essential to ensure that AI tools support accurate, equitable, and pedagogically sound decisions in language classrooms.

8. Preparing educators for the requirements of Next-Gen Society: competencies and professional development.

The systemic transition to Next-Generation Digital Language Teaching necessitates a comprehensive reevaluation and professional development plan to cultivate the complex competencies required of language educators [6]. Teachers must embrace a role that fundamentally balances technical proficiency with cultural and ethical expertise.

The successful implementation of hybrid, AI-integrated learning environments hinges on the educators’ ability to manage complexity, ethics, and technology simultaneously. Essential competencies for the Next-Generation digital language teacher include the capacity to design and facilitate interactive, communicative tasks that leverage AI for personalized learning, while maintaining human-centered pedagogy.

8.1. Pedagogical and ethical proficiency in digital language instruction. Educators engaged in NGDLT are required to possess both advanced technical skills and strong interpersonal abilities, alongside cultural awareness and substantial pedagogical expertise, to successfully manage hybrid or fully online foreign language learning environments. Essential competencies include selecting effective communication platforms for language practice, sourcing authentic digital materials, creating interactive tasks designed to enhance linguistic and communicative abilities, and administering reliable digital assessments to monitor student progress. In addition to proficiency in technological operations, instructors must maintain ethical standards, guarantee online safety, and promote digital citizenship, thereby fostering thoughtful and responsible engagement with technology. Importantly, NGDLT educators should integrate English or other target languages as a focal point of instruction, ensuring that digital tools actively support the development of linguistic proficiency, intercultural understanding, and communicative confidence in today’s digital landscape.

8.2. The shift from instructor to facilitator and co-creator in foreign language learning. The role of the educator in Next-Gen Industry shifts fundamentally from a passive knowledge transfer model to one of collaborative learning and AI-assisted instruction. Teachers become facilitators of digital learning, designing tasks that promote

interactivity and active participation. This requires a mastery of instructional strategies that balance technological advancements with humanistic learning principles, ensuring the integration of AI complements, rather than diminishes, interpersonal engagement. This involves fostering a harmonious blend of human and AI-supported teaching, maximizing effectiveness and differentiation by explaining key pedagogic assumptions to students.

8.3. Collaborative and reflective practices in language teaching. Effective teacher professional development in AI-enhanced foreign language classrooms requires continuous, collegial engagement. Training should involve organizing peer observations and debriefings of AI-supported language activities to collect feedback from both students and colleagues, fostering reflective practice. Teachers also need to be able to clearly explain the pedagogical principles behind any AI-driven language learning system, ensuring transparency, building learner trust, and promoting metacognitive awareness. Lifelong learning remains central to acquiring the evolving technical and pedagogical skills required in modern language education, while also nurturing openness, cultural sensitivity, and social inclusion – key competencies that reinforce communicative competence, intercultural understanding, and the broader aims of Next-Generation Foreign Language Education.

Conclusions. The methodology of foreign language education has undergone a profound, strategic transformation driven by rapid technological advancements, from mechanization to the human-centric Next-Gen Industry. This evolution introduces new and complex pedagogical and ethical challenges for language learners and educators, particularly in the difficult and ongoing process of balancing technological innovation with essential anthropocentric learning strategies. While digital resources, including Large Language Models (LLMs) and AI-enabled platforms, have revolutionized language instruction by offering highly individualized, adaptive, and flexible learning experiences, they also present profound obstacles. These obstacles include the risk of reduced interpersonal interaction, the limitation of AI in grasping cultural nuances, and the critical problem of weakened critical thinking skills due to cognitive offloading, a risk that requires strategic mitigation via the "desirable difficulties" approach.

To address these complex challenges, educators must proactively adopt innovative teaching methods that strategically incorporate technology while maintaining and actively fostering essential human qualities, such as empathy, creativity, and cultural awareness, which are vital for the Next-Gen Society. Modern language education should therefore rigorously emphasize technological literacy, strategic collaboration with AI, deep cultural sensitivity, and critical thinking as the core, non-negotiable components of all instructional frameworks in FLT.

In the era of Next-Gen intelligence, language education must fundamentally shift its focus to promoting effective learners – those who possess not only linguistic proficiency but also computational intelligence, innovative problem-solving abilities, critical thinking, and intercultural competence. By combining technology with meaningful human interaction and regulating its application through comprehensive ethical frameworks, such as required Explainable AI, systematic anti-bias measures, and ongoing human oversight, educators can effectively prepare students with a well-rounded and adaptable human-AI skill set. This approach ensures students are prepared for success and engaged in responsible conduct within an increasingly interconnected global environment. The ultimate purpose of NGDLT is not the automation of instruction, but the strategic, human-centric amplification of an individual's intellectual and emotional potential.

Prospects for further investigation. The comprehensive implementation and ethical advancement of the Next-Generation Digital Language Teaching model pose multiple intricate and unresolved challenges that warrant thorough and sustained research within both pedagogical and technological fields.

The primary focus of deeper research should be on the long-term effects of cognitive offloading and the efficacy of "desirable difficulties." While current studies link the use of AI to diminished critical thinking in the short term, mediated by cognitive offloading, longitudinal research is critically needed to understand the long-term effects of sustained reliance on AI tools on the development of higher-order cognitive skills and the transfer of knowledge across different linguistic domains. Furthermore, rigorous studies must be conducted to evaluate the sustained efficacy and transferability of DDF intervention strategies over extended academic careers, confirming their ability to counteract cognitive miserliness and enforce deep, enduring learning.

Moreover, the problem of bridging global infrastructure disparities in foreign language teaching becomes even more pressing, as unequal access to digital tools and reliable internet limits opportunities for immersive, AI-supported, and interactive language learning experiences. Next-Gen Education's goal of universally accessible learning is constrained by disparities in resources, digital literacy, and internet access. In foreign language teaching, this limits exposure to immersive or AI-supported tools, reducing opportunities for authentic practice. Further research should explore tiered technology strategies and low-tech/high-impact models that develop critical thinking, intercultural awareness, and human-AI collaboration across diverse contexts. Adaptable tools, asynchronous modules, and culturally responsive content can ensure equitable language skill development and prevent technology-driven gaps between learners.

Subsequently, prioritising the teacher's professional insight and ongoing intellectual development should be regarded as essential objectives within education. The ongoing advancement of language learning technologies,

including artificial intelligence-based platforms and immersive virtual and augmented reality tools, necessitates that professional development for foreign language teaching educators remain continuous, fully integrated, and closely attuned to classroom realities. Continued research is needed to investigate co-design frameworks that engage language teachers directly in the adaptation and refinement of AI solutions, thereby advancing professional development beyond basic tool-centric training toward a more strategic and pedagogically informed paradigm. Such an approach cultivates educators' professional vision and strengthens their capacity for knowledge-based reasoning, equipping them to make adaptive, contextually responsive, and ethically sound instructional decisions. In the context of foreign language instruction, this comprehensive preparation is essential to support learners not only in mastering linguistic forms but also in comprehending the communicative and intercultural underpinnings inherent in AI-supported tasks as an integral component of NGDLT.

In line with this, particular attention should be given to the validity of interpersonal skills assessments, as these underpin intercultural competence. Further research must rigorously test the correlation and alignment of assessment scores with actual student learning outcomes to ensure that these systems accurately and ethically measure meaningful pedagogical constructs, such as empathy, confidence, and cross-cultural sensitivity, during simulated interactions.

Sources.

1. Meniado, J. C. (2023). Digital language teaching 5.0: Technologies, trends and competencies. *Relc Journal*. 54(2). Pp. 461-473.
2. Yosintha, R. (2020). Indonesian students' attitudes towards EFL learning in response to industry 5.0. *Metathesis: Journal of English Language, Literature, and Teaching*. 4(2). Pp. 163-177.
3. Sari, Dina P. (2020). Challenge of Learning English From Revolution as 21st Century Learning for Communities 5.0. *Acitya Journal of Teaching and Education*. Vol. 2, №1. Pp. 34-41.
4. Barata, J. & Kayser, I. (2023). Industry 5.0 – Past, Present, and Near Future. *Procedia Computer Science*. Volume 219. Pp. 778-788.
5. Favero, L., Frases, D., Pérez-Ortiz, J. A., & Käser, T. (2025, July). ELLIS Alicante at CQs-Gen 2025: Winning the critical thinking questions shared task: LLM-based question generation and selection. In: *Proceedings of the 12th Argument Mining Workshop*. Pp. 322-331.
6. Rahman, F. & Chandan, A. (2025). Strategic Innovations in Industry 5.0: Overcoming the Challenges of Industry 4.0. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations*. Pp. 1-9.
7. Bewersdorff, A., Hartmann, Ch., Hornberger, M., Sebler, K., Bannert, M., Kasneci, E., Kasneci, Gj., Zhai, X., Nerdel, C. (2025). Taking the next step with generative artificial intelligence: The transformative role of multimodal large language models in science education. *Learning and Individual Differences*. Volume 118. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102601>.
8. Candrasari, R., Puspandari, K., & Meisarah, F. (2024). Advancing student engagement and professional preparedness: The crucial role of innovative methodologies in English for specific purposes (ESP) education amidst the Industry 5.0 landscape. *International Journal of Teaching and Learning*. 2(3). Pp. 854-874.
9. Maharani, R., & Mulyadi, M. (2023). AI-assisted English learning and cognitive load reduction in next-gen educational settings. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 18(7).
10. Rokkones, R. K., & Giannakos, M. (2025). Toward hybrid teaching intelligence: investigating the potential of teacher-AI collaboration using large language models. *Behaviour & Information Technology*. Pp. 1-19. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2025.2564368>.
11. Meyer, J., Jansen, T., Schiller, R., Liebenow, L. W., Steinbach, M., Horbach, A., & Fleckenstein, J. (2024). Using LLMs to Bring Evidence-Based Feedback into the Classroom: AI-generated Feedback Increases Secondary Students' Text Revision, Motivation, and Positive Emotions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. Vol. 6:100199. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100199>.
12. Wardianti, Yunita, Samitra, Dian & Riski, Deo. (2025). Evaluation of the Effectiveness of AI-Assisted Project-Based Learning on Research Proposal Writing Skills. *Journal Evaluation in Education (JEE)*. 6. Pp. 1151-1158. <https://doi.org/10.37251/jee.v6i4.2021>.
13. Tegmark, M. (2024). LLMs, cognitive efficiency, and the transformation of educational practices. *AI & Society*. 39(1).
14. Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*. 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>.
15. Zhai, X., Nyaaba, M., & Ma, W. (2025). Can generative AI and ChatGPT outperform humans on cognitive-demanding problem-solving tasks in science? *Science and Education*. 34(2). Pp. 649-670.
16. European Commission (2023). Industry 5.0. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en.
17. Schei, B. L. (2025). Rethinking Learning Theory: The Value of LLMs in Creating the Goldilocks Zone of Learning. *Psychology Today*.
18. an, J., Wu, C., Tan, X. & Dai, M. (2025). The influence of AI-driven personalized foreign language learning on college students' mental health: a dynamic interaction among pleasure, anxiety, and self-efficacy. *Frontiers in Public Health*. 13:1642608. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1642608>.
19. Legi, Hendrik, Giban, Yoel & Hermanugerah, Prima. (2022). Virtual Reality Education in Era 5.0. *Journal Research of Social, Science, Economics, and Management*. 2. <https://doi.org/10.36418/jrssem.v2i04.303>.
20. Ahmed, I., Liu, W., Roscoe, R. D., Reilley, E., & McNamara, D. S. (2025). Multifaceted Assessment of Responsible Use and Bias in Language Models for Education. *Computers*. 14(3), 100. <https://doi.org/10.3390/computers14030100>.
21. Zhai, C., Wibowo, S. & Li, L.D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review. *Smart Learn. Environ*. 11, 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>.
22. Westbrook, A., Kester, D., & Braver, T. S. (2013). What Is the Subjective Cost of Cognitive Effort? Load, Trait, and Aging Effects Revealed by Economic Preference. *PLOS ONE*. 8(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068210>.
23. Lee, Hye-Won. Technology-enhanced language assessment: innovative approaches for better learning. *Cambridge Assessment English*. <https://www.cambridgeassessment.org.uk/insights/technology-enhanced-language-assessment-innovative-approaches-for-better-learning/>.
24. Nuri, A. (2025). Fostering Global Citizenship through English Language Teaching. *Global Spectrum of Research and Humanities*. 2(5). Pp. 51-59. <https://doi.org/10.69760/gsrh.0250205005>.
25. Selvam, M. & González, Vallejo R. (2025). Ethical and Privacy Considerations in AI-Driven Language Learning. *LatIA*. 3:328. <https://doi.org/10.62486/latia2025328>.

Розділ третій

**Особливості розвитку бізнесу, адміністрування, юриспруденції та соціальних наук:
економіка, політологія, психологія, соціологія, міжнародні відносини, публічне
управління, адміністрування, право, цивільна та національна безпека, облік,
оподаткування, фінанси, банківська та біржова діяльність, страхування, менеджмент,
маркетинг, підприємництво, торгівля**

УДК 346.7:004.9(73+477)

Halyna Lukianova

Dr. Habil. (Law), Professor

ORCID: 0000-0003-1109-9299

Lviv Polytechnic National University

Daryna Novikova

Lviv Polytechnic National University

3.1. Evolution of the legal framework for virtual assets regulation: the United States experience and prospects for Ukraine

The issue of legal regulation of the virtual assets market in Ukraine is a new and insufficiently explored area of research, situated at the intersection of tax, financial, budgetary, informational, and administrative law. Ukraine's legislative framework is characterized by significant shortcomings, including the absence of an adequate taxation system for virtual assets, a complex mechanism for assessing their actual market value, illegal enrichment through the use of digital currencies outside state control, and the lack of an effective mechanism for enforcing legal responsibility. Public awareness, understanding, acceptance, and compliance with the norms of new legislation are extremely important, as they are intended to regulate the key aspects of the functioning of the virtual assets market in Ukraine. Keywords: virtual assets, cryptocurrency, blockchain, regulation, legislation, legal system, financial technologies, digital economy, USA, Ukraine, comparative analysis, licensing, investor protection, virtual exchanges, decentralized finance, anti-money laundering legislation, securities commission, NCSSFR, legal harmonization.

In the contemporary international economy, virtual assets play an increasingly significant role, shaping a new architecture of financial relations and creating a need for effective legal regulation. The development of digital technologies, blockchain systems, and cryptocurrencies has posed complex challenges for states in ensuring market transparency, security, and stability. Of particular interest is the experience of the United States of America, which has become one of the world's leading centers for the development of regulatory and legal approaches to the circulation of virtual assets. The U.S. legal model is characterized by flexibility, multi-level institutional structures, and a combination of federal and state-level regulation. It incorporates mechanisms for supervising cryptocurrency exchanges, preventing fraud, and protecting investor rights, serving as an example for many other countries. At the same time, American practice demonstrates the complexity of aligning legislative initiatives with the rapid development of financial technologies, creating new challenges for the lawmaking and regulatory system. The formation of regulatory and legal approaches to the circulation of virtual assets in the United States has occurred gradually and closely in connection with the development of financial technologies, innovative entrepreneurship, and the growing risks to the stability of the financial system. This process has been driven by economic, technological, and legal factors that required the adaptation of the national legal system to the new realities of the digital economy. The rapid growth of financial technologies and the cryptocurrency market, particularly the emergence of Bitcoin and other cryptocurrencies, stimulated active private initiatives in the field of digital finance and created the need to define the legal status of virtual assets and establish regulatory frameworks. The absence of a unified legislative definition of virtual assets has resulted in a fragmented approach, with different government agencies – the SEC, CFTC, FinCEN, IRS, and OFAC – classifying them as securities, commodities, payment instruments, or taxable objects depending on their respective powers. Major cases of financial misconduct through cryptocurrency exchanges, such as Mt. Gox and FTX, have led to strengthened government oversight and the introduction of financial monitoring mechanisms, anti-money laundering measures, and counter-terrorism financing controls. Simultaneously, there has been a need to protect investors and consumers from risks associated with volatility and fraud, which has intensified the SEC's activity in regulating initial coin offerings (ICOs) and exchange platforms. All these processes have been accompanied by an effort to balance innovation and

regulation: creating a legal environment conducive to technological development while ensuring adequate supervision and security of financial operations. Furthermore, the development of approaches in the U.S. has taken place in an international context and in accordance with global standards of transparency and virtual asset regulation, which has increased the requirements for exchange operators and financial institutions.

The legal regulation of virtual assets in the United States has developed at the intersection of technological innovation, financial stability, and security, characterized by an effort to combine market flexibility with effective oversight. This approach has served as an important benchmark for many countries worldwide, including Ukraine, which is currently in the process of establishing its own regulatory framework for digital assets. For Ukraine, studying the U.S. experience holds particular scientific and practical value, as the creation of an effective system for regulating virtual assets is a key condition for integration into the global financial space, ensuring economic security, and fostering a favorable investment climate. Scientific interest in the legal regulation of virtual assets in Ukraine has been growing in the context of adapting national legislation to European and international standards, particularly in the process of pursuing full membership in the European Union. Within the domestic academic environment, issues related to insufficient legislative regulation of the virtual assets market have been addressed by researchers such as T. Khudima, V. Ustymenko, Yu. Kardashevskiy, A. Nikonchuk, D. Shemeta, and O. Svitlychnyi. The international research community has systematized studies and scholarly achievements on the legal regulation of virtual assets in various jurisdictions through the creation and functioning of analytical centers and institutes, such as the Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF) and the Basel Governance Institute. These institutions have developed approaches to defining the legal status of tokens as property rights objects, focusing on the legal consequences of financial system digitalization, tax evasion, and cybercrime. Such theoretical research provides the foundation for the development and implementation of international standards in anti-money laundering, financial monitoring, and ensuring legal certainty in the digital economy.

In the United States, numerous scholars, legal experts, and financial practitioners have studied virtual assets and their regulation, combining academic analysis with practical recommendations for regulators and the market. Leading researchers in this field include J. P. Sunder, a Cambridge University law professor who worked in the U.S., focusing on the legal status of cryptocurrencies and their integration into the financial system. Significant contributions to the study of legal aspects of blockchain and digital assets were made by Art A. Leifer, a professor at New York University School of Law, who analyzed mechanisms for regulating initial coin offerings (ICOs) and exchange platforms. Economic and financial aspects of cryptocurrencies have been examined by economists Timothy Baker and M. Cheng, who studied the impact of digital assets on capital markets, risks to financial stability, and investment models. Legal and practical recommendations for regulators have also been developed by experts at the U.S. Securities and Exchange Commission (SEC), including J. Jackson Jr. and other corporate law analysts, who researched the regulation of cryptocurrency exchanges, investor protection, and anti-fraud mechanisms.

Additionally, research on digital currencies and associated legal challenges has been actively conducted by experts from analytical centers and think tanks such as Coin Center, the Brookings Institution, and the Harvard Berkman Klein Center, which systematically publish studies on regulatory frameworks, international standards, and U.S. policy in the field of virtual assets. Collectively, these scholars and specialists have made a substantial contribution to forming a comprehensive understanding of the legal, economic, and technological environment governing virtual asset circulation in the United States, serving as a reference point for other countries and providing a foundation for adapting global practices into national legislation. For Ukraine, the development of a legal framework for virtual assets is at an early stage, and the country faces the challenge of establishing a coherent and effective regulatory system. Studying the U.S. experience is of particular scientific and practical significance, as the creation of a well-structured legal regime for virtual assets is a prerequisite for integration into the global financial space, ensuring economic security, and fostering a favorable investment climate. Scientific and policy interest in this topic has increased in the context of aligning Ukrainian legislation with European and international standards as part of the country's efforts to achieve full membership in the European Union. Domestic scholars have examined various issues related to the insufficient regulation of the virtual assets market, including T. Khudima, V. Ustymenko, Yu. Kardashevskiy, A. Nikonchuk, D. Shemeta, and O. Svitlychnyi. Internationally, research institutions and analytical centers, such as the Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF) and the Basel Governance Institute, have contributed to understanding the legal status of tokens as property rights, the legal consequences of digitalizing financial systems, tax evasion, and cybercrime. Such studies provide a foundation for the development and implementation of international standards for anti-money laundering, financial monitoring, and legal certainty in the digital economy. In Ukraine, the adaptation of regulatory frameworks for virtual assets will require establishing the legal status of all market participants, defining rules for the circulation of virtual assets, and clarifying tax obligations for individuals and legal entities. These measures are necessary for planning business activities, mitigating financial risks, legalizing the market, enhancing

investor confidence, implementing effective tax control, and setting rules for the storage, transfer, and use of virtual assets, thereby preventing illegal enrichment, fraud, and cyberattacks.

By analyzing international experience and developing a consistent national legal framework, Ukraine can create a transparent, secure, and efficient digital financial environment. Effective regulation of the virtual assets market will not only enhance financial stability but also support innovation, technological development, and the integration of Ukraine into the global digital economy. The first non-professional attempts to use virtual currencies in Ukraine appeared in 2013; however, this activity was largely experimental and limited to a small circle of early adopters of digital technologies. From a scientific perspective, this can be considered an initial phase of the innovation cycle, when technological innovations emerge within a community of enthusiasts and researchers, without formal regulatory or market structures. At this stage, initial understandings of the opportunities and risks associated with digital assets, as well as their potential economic and financial significance, were being formed. A scholarly approach highlights that, in Ukraine, the absence of a clear legal framework at that time contributed to the predominantly experimental and decentralized nature of virtual currency usage, with operations conducted based on mutual trust among participants and the internal rules of individual platforms. This aligns with general patterns in the development of innovative technologies, which are often implemented “from the bottom up” before the state and institutions establish systematic rules. Moreover, from a research perspective, this early phase allows for analysis of the socio-technological context: the characteristics of early adopters, their motivations, level of awareness, and readiness to assume financial risks. These factors determine how the state can later adapt legislation to balance the promotion of innovation with market security. Thus, the early experimental stage of virtual currency use in Ukraine provides a scientific basis for studying the formation patterns of the national digital assets market and justifying the need for comprehensive legal regulation. The active development of virtual asset businesses in Ukraine gained momentum in 2016, when Ukrainians increasingly engaged in mining, trading, and creating cryptocurrency projects, token investment, staking, yield farming, crypto loans, crypto lending, arbitrage, and tokenization. From a scholarly perspective, this period can be characterized as the phase of gradual market formation, when participant activities were no longer limited to enthusiasts’ experiments but took on a systematic character and reflected the growing economic significance of digital financial instruments. Initial business models emerged, platforms for cryptocurrency exchange and trading developed, and communities of developers and investors formed, stimulating a higher level of professionalization and market competence. At the same time, academic analysis indicates that the rapid growth of the market was accompanied by significant regulatory and legal risks, as Ukrainian legislation at that time lacked a clear system for regulating virtual assets. This created potential threats to the financial security of market participants and prompted discussions on the need to establish an effective legal framework that would balance innovation development with oversight of financial flows. The growth of virtual asset businesses during this period contributed to the formation of scientific and analytical interest in digital economy issues in Ukraine. Researchers began analyzing the economic, financial, and legal aspects of cryptocurrency operations, investment models, mechanisms for investor protection, and the socio-technological consequences of implementing new financial instruments. The year 2016 and subsequent years laid the foundation for the transition of the virtual assets market from an experimental stage to the formation of a full-fledged ecosystem of digital financial instruments, necessitating comprehensive legal regulation and the integration of global best practices into national legislation. In 2017, Ukraine entered the top 10 countries worldwide in terms of cryptocurrency adoption, as reported by Chainalysis and the Global Crypto Adoption Index. The price of Bitcoin rose to \$10,000, which led to the establishment of mining farms, crypto exchanges, and brokerage services, as well as the emergence of entrepreneurs providing investment services in digital assets. From a scholarly perspective, this period can be characterized as the point of mass market entry into a phase of active development, when digital assets became not only a technological experiment but also a real economic phenomenon with significant impact on the country’s financial sector. The rapid increase in interest in cryptocurrencies stimulated the formation of the first market infrastructure elements – exchanges, trading platforms, mining pools – and the emergence of professional communities of investors and technological enthusiasts. At the same time, academic analysis indicates that the rapid market growth occurred under conditions of insufficient legal regulation, creating risks of fraud, opaque financial transactions, and lack of consumer protection. This environment fostered both innovative dynamics and the development of a shadow segment of the market, which required further legalization and regulatory intervention. Additionally, the active participation of Ukrainian users and entrepreneurs in the cryptocurrency sector laid the groundwork for scientific and analytical research in digital finance, investment model analysis, assessment of economic risks, and studying the impact of digital assets on the national economy. The year 2017 can thus be regarded as a key stage in the establishment of the Ukrainian cryptocurrency market, when the country gained international recognition for its level of digital activity, while simultaneously creating conditions for the development of institutional and regulatory frameworks, representing an important step toward Ukraine’s integration

into the global digital finance market. Between 2018 and 2020, internationally oriented startups such as Kuna Exchange, Hacken, and Trustee Wallet began operating, positioning Ukraine as a leading crypto hub in Eastern Europe, albeit largely within the shadow economy. From an academic standpoint, this period is characterized by an institutional vacuum in regulation, with the digital assets market growing rapidly while the state had yet to provide clear legal frameworks for legitimate activity. This stimulated the development of innovative business models under opaque conditions, while simultaneously increasing risks for market participants, including fraud, money laundering, and non-transparent financial operations. The activities of these startups generated substantial economic and technological effects: new jobs were created, international investment was attracted, blockchain and cybersecurity technologies developed, and Ukraine gained a reputation as a country with high potential for crypto-industry development. A scholarly perspective emphasizes that such development is typical for the stage of a “shadow market” prior to official legalization, where innovative enterprises operate in the absence of adequate regulatory oversight, fostering rapid growth on one hand and systemic risks on the other. The activity of international startups during this period contributed to the dissemination of knowledge and competencies in digital finance among Ukrainian specialists, the advancement of academic and analytical research, and the establishment of prerequisites for the formation of a national legal and regulatory framework for virtual assets. The years 2018-2020 can therefore be regarded as a critical stage in the development of the Ukrainian cryptocurrency market, when the country demonstrated high innovative potential while simultaneously facing an urgent need for legalization and regulation of digital financial instruments to minimize risks and integrate into the global economy. Legislative initiatives to legalize the virtual assets market in Ukraine began in 2021, when the Verkhovna Rada adopted the Law of Ukraine “On Virtual Assets,” which established the basic principles for the circulation, storage, and use of digital assets. Chronologically and consistently, the state has since integrated digital economy issues into its development strategy, and the Ministry of Digital Transformation initiated the creation of the Diia.City ecosystem, a special legal and economic regime in Ukraine designed to support the development of the IT industry and digital technologies. Diia.City combines simplified taxation, flexible labor relations, and incentives for innovative activities. Its goal is to increase Ukraine’s attractiveness for local and international IT companies, startups, and highly skilled professionals, as well as to promote the knowledge economy and digital sector.

The establishment of Diia.City was driven by several key factors. First, the need to stimulate the IT sector, which was rapidly developing, while the existing tax and labor system did not always provide optimal conditions for flexible operations of startups and technology businesses. Second, the legal foundation – Diia.City was implemented based on the Law of Ukraine “On Stimulating the Development of the Digital Economy in Ukraine,” which defines the special legal status of Diia.City participants and their benefits. Third, the need to support innovative economic policies, attract investments, develop IT service exports, and create high-tech jobs. Fourth, global trends and competition with other countries that were creating special economic zones and IT hubs motivated Ukraine to offer simplified taxation, intellectual property protection, and favorable working conditions for IT specialists. Finally, Diia.City is integrated into the national digital platform “Diia,” aimed at streamlining business processes, enabling electronic document management, and ensuring transparent interactions between businesses and the state. All of this makes Diia.City a key instrument of state policy for digitalization and the development of Ukraine’s innovation sector. Since 2023, legal crypto projects such as WhiteBIT, Binance Ukraine, and Kuna Pay have been operating in Ukraine in cooperation with banking institutions, gradually implementing financial monitoring standards. The adoption, in September 2025, in the first reading of the draft Law “On Amendments to the Tax Code of Ukraine and Certain Other Legislative Acts of Ukraine Regarding the Regulation of Virtual Asset Circulation in Ukraine” dated April 24, 2025, No. 10225-d [1] marked the beginning of a qualitative formation of a new legal framework for the development of the modern financial market and digital economy. This represents a gradual transition of Ukraine from a “gray” cryptocurrency market model to an institutionally regulated sphere, enhancing transparency, security, and tax discipline.

The historical formation of regulatory approaches to virtual assets in the United States took place gradually and was characterized by several key stages, reflecting the development of both technologies and state approaches to financial regulation. The first stage began in the early 2010s, immediately following the emergence of Bitcoin in 2009. During this period, digital currencies were primarily perceived as experimental instruments allowing transactions without the involvement of banks and traditional financial institutions. The second stage covers the mid-2010s (2013-2017), when the cryptocurrency market began to grow rapidly, and both the volume of transactions and the number of users increased sharply. During this period, the first large-scale crypto exchanges, such as Mt. Gox, emerged, while serious cases of fraud and financial abuse also became apparent. This prompted U.S. regulators to take active measures. The SEC began classifying initial coin offerings (ICOs) as securities offerings, FinCEN developed financial monitoring and anti-money laundering (AML) and counter-terrorist financing (CTF) rules, and the IRS established guidelines for taxing cryptocurrency transactions. It was during this stage that the principle of multi-level regulation emerged, with

different government agencies assessing digital assets according to their own jurisdictions, categorizing them as commodities, securities, or payment instruments. The third stage spans 2018–2021, when regulation became more systematic and structured. The SEC, CFTC, and other agencies began issuing clarifications regarding the status of various types of tokens, stablecoins, and cryptocurrency derivatives. Exchanges and financial institutions received concrete instructions on investor protection and anti-fraud compliance. During this period, active discussions took place regarding the balance between market innovation and the necessity of regulatory oversight, particularly in the area of decentralized financial services (DeFi). Simultaneously, researchers and academics began analyzing the economic and financial risks associated with digital assets, while analytical centers such as the Coin Center, Brookings Institution, and Harvard Berkman Klein Center published recommendations for legislators on implementing effective yet flexible regulatory mechanisms. The fourth stage covers 2022–2025, when the United States began actively developing a comprehensive regulatory framework that integrates international standards from the FATF, G20 recommendations, and the experiences of other jurisdictions. At this stage, significant attention is paid to the regulation of centralized and decentralized platforms, stablecoins, tokens as an investment class, and mechanisms for monitoring digital transactions. Concurrently, there is close collaboration among legislators, regulators, and academics, which allows the U.S. experience to be adapted to the rapid development of financial technologies and the digital economy.

The formation of regulatory approaches to virtual assets in the United States occurred at the intersection of technological innovation, financial stability, and security, and was characterized by the gradual complexity of regulatory mechanisms and the effort to combine market flexibility with effective oversight. This historical experience has become an important reference point for other countries, including Ukraine, which is currently in the process of developing its own system for regulating digital assets in the context of global trends and European integration processes. To study public attitudes toward the virtual assets sector in Ukraine, a survey was conducted between late October and early November 2025 among 30 adult respondents. The questionnaire covered awareness of the virtual asset market, opportunities for earning, challenges in legal regulation, and willingness to operate within the legal framework. According to the results, 77% of respondents were aware of the virtual asset market, 63% expressed interest in participating in it independently, and 87% had acquaintances who were profiting from cryptocurrencies. This indicates a high level of adoption of digital asset practices; however, the lack of clear legal regulation creates conditions for a shadow economy. Regarding legal awareness, only 13% of respondents were well-informed about existing legislation, 70% were partially informed, and 17% were completely unaware. Awareness of the planned formalization of the market's legal status at the beginning of 2026 was confirmed by only 27% of respondents, highlighting the need for broader informational and educational campaigns to increase public legal literacy. Finally, 87% of respondents expressed readiness to become legal market participants with defined rights and obligations, demonstrating a positive attitude toward legislative regulation and a willingness to operate within the law. Overall, the survey results confirm the necessity of legal regulation of the virtual asset market, the creation of clear conditions for market participants, and the provision of comprehensive public information about legislative changes. In the United States, surveys on public attitudes toward the virtual asset market are conducted regularly. According to Pew Research Center data, approximately 63% of adult Americans express skepticism regarding the reliability and security of existing methods of investing, trading, or using cryptocurrencies. This level of skepticism indicates that, despite the growing popularity of digital assets, a significant portion of the population does not feel confident in the stability of the cryptocurrency market. The main reasons for this include high cryptocurrency price volatility, numerous cases of fraud, the absence of a unified system for investor protection, and the ambiguity of government policy regarding digital asset regulation. Public attitudes toward the cryptocurrency market in the U.S. are shaped by three key factors: first, financial literacy, as many citizens lack a deep understanding of blockchain technology, digital transaction security mechanisms, and risks associated with crypto ownership; second, regulatory uncertainty, arising from the absence of unified approaches to cryptocurrency classification by U.S. financial regulators (including the SEC, CFTC, and FinCEN); and third, the influence of media, which, by emphasizing the risks of fraud or asset devaluation, fosters heightened caution and distrust among the public. The Pew Research Center survey results reflect not only the level of public awareness but also general trends in cryptocurrency perception in the U.S. They highlight the need for greater government involvement in creating a transparent and understandable legal environment for digital finance, as well as the importance of educational initiatives that enhance financial literacy and strengthen trust in the virtual asset market [1].

Despite this, interest in cryptocurrencies continues to grow. According to Security.org, in 2025 approximately 28% of adult Americans owned cryptocurrencies, nearly double the proportion recorded in 2021. This indicates an increasing interest in digital assets among U.S. citizens. Such dynamics demonstrate a doubling of population engagement in the virtual asset market over four years, which can be interpreted as a sign of growing trust in cryptocurrencies and their acceptance as an alternative financial instrument. The rising popularity of digital assets in the

United States has a complex socio-economic nature. First, an increasing number of Americans perceive cryptocurrencies not only as a tool for speculative profit but also as an element of portfolio diversification, which helps partially protect savings from inflationary risks. Second, the development of infrastructure – including new crypto platforms, user-friendly mobile wallets, and accessible exchange services – has simplified market entry for a wide range of participants. Third, generational shifts among investors play an important role: members of Generation Z and Millennials are more open to using digital financial technologies, which is reflected in their high levels of activity in cryptocurrency trading. Interest in cryptocurrencies is also driven by the development of new digital economy directions such as asset tokenization, Web3, decentralized finance (DeFi), and innovative projects in the NFT sector. These technologies create new opportunities for entrepreneurship, investment, and e-commerce, increasing the attractiveness of virtual assets among Americans. These statistics indicate that, despite some public skepticism, the United States remains one of the most dynamic cryptocurrency markets in the world, combining high financial activity, an innovative environment, and a strong technological base. This creates favorable conditions for the further development of the digital economy and the improvement of legislative regulation in the cryptocurrency sector. However, barriers to broader cryptocurrency adoption persist. According to a survey by the National Cryptocurrency Association, 90% of individuals who do not own cryptocurrencies cite insufficient understanding of their use and trading as the main obstacle. Additional factors include cryptocurrency volatility and misunderstandings regarding their underlying mechanisms. This demonstrates that low levels of financial and technological literacy remain a significant limiting factor in the development of the U.S. cryptocurrency market. Further barriers include high volatility, which creates investment risk, and a lack of understanding of the economic and technological nature of these assets – many citizens do not fully comprehend how blockchain works, the differences between various token types, or how their market value is determined [2].

As noted by MarketWatch (2024), even among cryptocurrency holders, cautious approaches to long-term investment prevail due to frequent market fluctuations, insufficient legal guarantees, and ambiguous regulatory positions on digital asset classification. A key challenge for the U.S. cryptocurrency market is the informational and educational gap between the technological potential of the industry and consumer preparedness. Effective government policies in crypto-education, transparent regulatory standards, and support from financial institutions could become critical factors for overcoming these barriers and ensuring the stable development of the digital economy in the future [3]. The regulation of the virtual asset market in the United States has developed gradually through the sequential adoption of laws, regulatory acts, and interpretations issued by various regulators, including the SEC, CFTC, FinCEN, IRS, and OCC. It is not the result of a single law or document but represents a complex, multi-layered approach encompassing issues such as anti-money laundering, investor protection, financial stability, and the legal classification of digital assets within investment and banking services. This phased development of the legal framework has been driven by rapid technological advancement, growing public interest in cryptocurrencies, and the need to ensure the safety and reliability of the country's financial system. The first regulatory steps began as early as 2013, when the Financial Crimes Enforcement Network (FinCEN) issued Guidance FIN-2013-G001, classifying cryptocurrency operators as money service businesses (MSBs). This definition was the first official interpretation of cryptocurrencies in the U.S. and required exchanges, brokers, and individual operators to register, maintain transaction records, and comply with anti-money laundering (AML) and know-your-customer (KYC) requirements. This step was strategically significant for building trust in the market, as it established, for the first time in a normative document, the rules for the legal operation of digital currencies and conferred a legal status upon them in the context of financial regulation. From 2014 to 2016, a regulatory approach to cryptocurrencies as investment assets was established. For instance, the U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC) in *In re Coinflip, Inc.* (2015) recognized Bitcoin and similar digital assets as commodities under the Commodity Exchange Act (CEA). This decision laid the legal foundation for regulating exchange operations and futures contracts on cryptocurrencies. Simultaneously, the Internal Revenue Service (IRS) in Notice 2014-21 classified cryptocurrencies as property, thereby making profits from their sale or exchange subject to capital gains taxation. Consequently, two parallel legal lines emerged: financial transaction regulation and tax regulation, creating a foundation for a systematic approach to the cryptocurrency market. In 2017-2019, active regulation of tokens and ICOs began. The SEC, in *SEC v. DAO* (2017), for the first time determined that certain tokens could be securities under the Howey Test, requiring compliance with securities laws to protect investors. In 2019, the SEC issued the Framework for “Investment Contract” Analysis of Digital Assets, which detailed the criteria for classifying digital assets as securities, allowing assets to be categorized for different types of regulation. These steps were critically important as they increased legal certainty, reduced investor risks, and laid the groundwork for the development of a legal ecosystem for tokenization and financial technologies. From 2020 to 2022, regulatory development continued through several key initiatives. The Office of the Comptroller of the Currency (OCC) issued

interpretive letters allowing banks to hold crypto assets on behalf of clients, facilitating the emergence of institutional crypto banking and increasing the trust of major investors in the market. The adoption of the Infrastructure Investment and Jobs Act (2021) imposed tax reporting obligations on crypto operators, including exchanges, enabling more effective control of cryptocurrency flows and tax revenue collection. Finally, the 2022 presidential executive order on digital asset development established national priorities: investor protection, financial stability, and combating illegal activities, while initiating the development of comprehensive federal legislation for the cryptocurrency market. In 2023–2025, the United States has taken steps toward comprehensive regulation of the cryptocurrency market. The House of Representatives passed the Financial Innovation and Technology for the 21st Century Act (FIT21, 2024), which establishes a unified federal legal framework for digital assets, delineates the powers of the SEC and CFTC, and introduces a transparent registration mechanism for crypto platforms while protecting consumer rights. In addition, in 2025, the Stablecoin TRUST Act is under consideration, aiming to regulate the issuance of stablecoins and ensure their backing with reserves, with the goal of mitigating financial risks and increasing trust in the cryptocurrency market. Cryptocurrency market regulation in the U.S. is an evolutionary and multi-layered process that integrates various aspects: fiscal control, anti-money laundering, investor protection, financial stability, and the creation of a transparent legal environment. It has developed through the phased adoption of laws and regulatory acts by multiple authorities, allowing the establishment of a structured environment for the growth of the digital economy and promoting active participation of both the public and institutional investors in the virtual asset market.

The Ukrainian Tax Code currently does not regulate the taxation procedure for virtual income. However, the draft Law of Ukraine “On Amendments to the Tax Code of Ukraine and Certain Other Legislative Acts Regarding the Regulation of the Circulation of Virtual Assets in Ukraine” No. 10225-d [4] provides that individuals who acquire assets before the entry into force of this legal act and within the first year thereafter will have the opportunity to tax their income at a single preferential rate of 5% (a tax amnesty procedure). This legislative initiative is expected to encourage the return and attraction of more individuals and legal entities to Ukraine, as the 5% rate is significantly lower than in other European countries. It is important to note, however, that this preferential rate is temporary, while the general Ukrainian tax system applies the “18+5=23” formula – 18% personal income tax plus 5% military levy. Additionally, exchanges between cryptocurrencies are not subject to taxation, while conversion to fiat currency is taxable. This law could stimulate legal entities, including entrepreneurs and institutions, to establish their own crypto exchanges, provide services related to virtual asset circulation, and develop their own cryptocurrencies [5]. The initiative to introduce a tax amnesty and regulate the circulation of virtual assets in Ukraine can indeed have significant positive effects for both society and the state. Firstly, establishing a preferential 5% tax rate during the first year for individuals who acquired assets prior to the law’s entry into force encourages citizens and entrepreneurs to legalize their previously shadowed income. This promotes financial transparency, reduces tax evasion risks, and simultaneously enhances trust in the legal framework. Secondly, such an amnesty and the possibility of legally taxing income stimulate the engagement of both individuals and legal entities in the country’s economy. The 5% preferential rate is competitive compared to other European countries, which may incentivize Ukrainian and foreign investors to register as tax residents in Ukraine, open crypto platforms, and establish other businesses related to virtual assets. This, in turn, fosters job creation, the development of financial technologies, and the strengthening of an innovative economy. Thirdly, the legislative definition of cryptocurrency taxation and the limitation of the tax base to transactions involving conversion into fiat currency provide clear “rules of the game” for investors and entrepreneurs. This minimizes legal uncertainty and business risks while promoting the development of a legal infrastructure for the virtual asset market in Ukraine. Legal entities able to register crypto exchanges, provide asset circulation services, and create their own tokens gain incentives for innovative activities and international cooperation. From the state’s perspective, adopting this law increases budget revenues and establishes a mechanism to monitor the income of citizens and businesses operating with digital assets. The tax amnesty temporarily stimulates income legalization, while the subsequent application of standard personal income tax rates (18%) and the military levy (5%) ensures stable revenue in the long term. Moreover, formalizing the market lays the groundwork for introducing additional regulatory mechanisms that guarantee operational security, consumer protection, and financial system stability. Draft Law No. 10225-d will contribute to the development of a legal virtual asset market in Ukraine, attract new investments, raise citizens’ legal awareness, and create a transparent and controlled environment for entrepreneurship. Its implementation may serve as a catalyst for economic growth, innovation, and Ukraine’s integration into the global digital finance market. Similar approaches exist in the United States to stimulate the legalization of crypto assets and define their tax regime, though they differ in details and form. The main goal of these measures is to ensure market transparency, protect investor rights, and monitor tax revenues. Firstly, in the U.S., the Internal Revenue Service (IRS) regulates cryptocurrency taxation. Cryptocurrencies are classified as property rather than currency, meaning that income from their sale, exchange, or

conversion into fiat is subject to capital gains tax. At the same time, the IRS does not tax mere cryptocurrency ownership, similar to Ukraine, where only conversions into fiat currency are taxed. Secondly, the U.S. has implemented initiatives similar to a tax amnesty to encourage asset legalization. For example, the IRS periodically issues special forms and programs for voluntary reporting of cryptocurrency income with minimal penalties for those who previously failed to declare assets. This allows individuals to “emerge from the shadows,” pay taxes, and legalize their holdings, analogous to Ukraine’s 5% preferential rate. Thirdly, for businesses, the U.S. provides clear regulatory frameworks. Exchanges and crypto platforms must register as Money Services Businesses (MSBs) with FinCEN, comply with AML/KYC requirements, and submit tax reports. This creates a legal environment for the development of cryptocurrency businesses and the attraction of institutional investors, similar to Ukraine’s initiative to establish legal conditions for legal entities operating with crypto assets.

Thus, analogies between the Ukrainian initiative and U.S. practice can be observed in two aspects: firstly, the stimulation of asset legalization through simplified or special tax regimes, and secondly, the creation of a transparent regulatory environment for entrepreneurs and investors in the crypto market. The main difference lies in the scale and level of detail of regulation: in the U.S., it is a multi-layered system of tax, financial, and criminal norms that has evolved over several years and covers both individuals and legal entities. The new law in Ukraine recognizes the virtual asset market, establishes specific requirements for virtual asset service providers (VASPs), and specifies which types of income and expenses must be included by legal entities and individuals in their taxable profits. It is important to note that individuals who only purchase and hold virtual assets without converting them into fiat currency will not be subject to taxation. VASPs, in turn, are required to submit an application to the competent authority within 60 calendar days after commencing services for residents of Ukraine. Additionally, these providers must submit annual reports to the regulatory body by January 31 of each year. Failure to submit reports or late submission is subject to state-imposed penalties in the form of fines [6].

Similar regulatory mechanisms exist in the United States, which can be considered analogous to Ukrainian innovations, although the level of detail and legal structure differs. Firstly, in the U.S., any business providing cryptocurrency-related services – exchanges, wallets, brokers, or token trading platforms – must register as a Money Services Business (MSB) with FinCEN. Companies are required to report operational data, comply with anti-money laundering (AML) regulations, and follow customer identification rules (KYC). This is similar to Ukraine’s requirement to submit an application within 60 days and provide an annual report by January 31. Secondly, in the U.S., regular tax reporting obligations exist for providers of cryptocurrency services. Exchanges and trading platforms must provide the IRS with customer transaction data, for example, through forms 1099-K or 1099-B, allowing the tax authority to monitor the income of both individuals and legal entities. Similarly, Ukrainian legislation defines which income and expenses must be included in taxable profit. Thirdly, the U.S. imposes penalties for violations of registration and reporting requirements. FinCEN and the IRS may levy fines, suspend platform operations, or even pursue criminal liability. This resembles Ukrainian fines for late submission of reports or violations of operational rules. However, there are differences: in the U.S., individuals who purchase and hold cryptocurrency are not exempt from taxation – capital gains tax applies upon conversion into fiat or exchange for other assets. Ukraine, by contrast, plans to exempt those who merely purchase and hold virtual assets, creating a more incentivizing approach for ordinary users. The introduction of this type of reporting is a step toward implementing the Crypto-Asset Reporting Framework (CARF) and the EU’s DAC8 Directive, which mandates the automatic exchange of tax information regarding virtual asset transactions. The DAC8 Directive requires VASPs to report user transactions to tax authorities. Under CARF standards, there are three types of crypto-assets subject to mandatory reporting, and the collection and transmission of information is the responsibility of Crypto-Asset Service Providers (CASPs), including exchanges, wallet providers, and intermediaries [7]. The draft law divides virtual assets into three types: asset-backed tokens, electronic money tokens, and all other virtual assets. The legal act is conditionally divided into two blocks: taxation and the establishment of rules for operating with virtual assets. It sets a minimum threshold of virtual assets that will not be taxed, meaning a non-taxable minimum, below which declaration is not required. Importantly, the legislation also regulates the concept of losses – for example, commissions can be considered as expenses. An exchange, i.e., a virtual asset service provider, must submit a declaration even if the individual is not a resident of Ukraine (residing abroad) but is registered with the provider as a Ukrainian citizen during identity verification [8].

Changes in legislation will directly influence strategies for buying and selling virtual assets, as both individuals and legal entities will understand that their funds are subject to taxation. Legislative changes may: create guarantees for the protection of consumer and investor rights; develop protection mechanisms; reduce the risk of corruption schemes and shadow money circulation; and enable the state to receive a larger share of taxes to the budget, thereby supporting the financing of other sectors. Thus, it should be noted that the entry into force of this law and its active implementation

by the relevant state control and supervisory authorities will contribute to aligning Ukraine's legal framework with European and international standards. It is important that, while implementing this law, Ukraine conducts sufficient awareness-raising activities for consumers and investors, establishes competent authorities, and ensures appropriate access to information. Alongside the potential benefits, there are risks associated with the lack of societal readiness. Many citizens perceive virtual assets as something illegal, necessitating active campaigns to raise public awareness. Taxation at a rate of 23% for individuals who have never previously declared assets, undergone registration, or obtained licenses may pose a new challenge due to the low financial literacy of virtual asset users, which also includes providers of services related to the circulation of virtual assets in Ukraine. Professional training of specialists is essential to ensure smooth operations and proper understanding of their responsibilities, thereby minimizing the risk of erroneous accusations and misinterpretation of certain actions. Simultaneously, improvements will require modern anti-corruption legislation and the adoption of a new Ukrainian Law. Otherwise, there is a risk of inaccurate declarations, as virtual assets vary and the legislation does not provide specific guidance or templates for preparing such declarations. Consequently, public officials and other individuals may alter the acquisition date or the average market value of a virtual asset. Due to the anonymity or pseudonymity of electronic wallets, public officials may fail to report the exact amounts of their virtual assets. Moreover, anti-corruption authorities cannot always establish the source of funds used to acquire virtual assets, as there is no "monitoring system" comparable to that applied to bank operations. Therefore, upon the entry into force of this law, it is necessary to create mechanisms to combat corruption and illicit enrichment related to the circulation of virtual assets in Ukraine, given the difficulty of tracking the conversion of virtual assets from crypto wallets to bank accounts [9, p. 330].

The resolution of such issues is possible through the development and implementation of subordinate normative-legal acts that can detail and regulate this sector. It is also necessary to consider amendments to the Law of Ukraine "On Prevention of Corruption" and the development of methodological guidelines for the evaluation of virtual assets by anti-corruption authorities [6, p. 330]. Ukraine could adopt several key approaches from the United States regarding legislative regulation of the virtual asset market, which ensure transparency, legal certainty, and stimulate the development of a legal market: clear classification of digital assets (in the United States, the IRS classifies cryptocurrency as property, the CFTC considers it a commodity, and the SEC regulates certain tokens as securities (depending on the type of token and its use mechanism)). This multi-level classification allows for clear determination of which assets are subject to taxation, exchange regulation, and investor requirements. Ukraine should establish a similar system of asset classification to avoid legal uncertainty and ensure transparent rules for different market participants), regulation of crypto business through registration and licensing (in the United States, cryptocurrency exchanges and wallets must register as Money Services Businesses (MSBs) with FinCEN, comply with AML/KYC requirements, and submit tax reports. Ukraine could implement similar mechanisms for crypto exchanges and virtual asset service providers, ensuring legal operation and state control over financial flows), incentivizing legalization through tax programs (american practices of voluntary reporting of crypto assets with minimal penalties for previously undeclared income demonstrate the effectiveness of promoting legalization. Ukraine should maintain and develop a tax amnesty mechanism, such as a temporary preferential rate, to attract assets into the legal circulation and increase budget revenues), division of regulatory authority (in the United States, the SEC, CFTC, IRS, and FinCEN have distinct powers over crypto assets, preventing duplication of oversight and ensuring specialized regulation. Ukraine should define clear competencies among the National Bank, the State Tax Service, the National Securities and Stock Market Commission, and other authorities to avoid conflicts and create an effective regulatory system), implementation of transparent rules for tokenization and ICOs (the U.S. SEC's approach to tokens and ICOs, based on the Howey Test and the Framework for Investment Contract Analysis, allows the determination of which tokens qualify as securities. Ukraine should develop similar criteria to clearly distinguish investment tokens from utility tokens and ensure investor protection), investor protection and risk control. The United States actively employs reporting rules, disclosure requirements, and reserve obligations for stablecoins and exchanges to minimize financial risks. Ukraine should adopt analogous rules for exchanges and cryptocurrency issuers to protect citizens and mitigate potential adverse effects of market volatility. Ukraine should combine the American approach with national characteristics by implementing a clear classification of assets, licensing and registration of crypto platforms, incentivizing legalization through preferential tax mechanisms, delineating regulatory powers, and establishing rules to protect investors. This will allow the creation of a transparent, secure, and competitive virtual assets market.

An open dialogue among the state, providers of virtual asset services, and international organizations, as well as the optimization and development of new legislation, will represent a significant step forward in ensuring and protecting the rights and legitimate interests of all participants in Ukraine's virtual assets market. It is expected that the increasing number of market participants will be reflected in future statistical studies. The experience of the United States

demonstrates that effective regulation of the virtual assets market develops gradually, based on the phased adoption of laws, regulatory acts, and interpretations by regulators such as the SEC, CFTC, IRS, and FinCEN. The key elements of the successful American approach include a clear classification of digital assets, licensing and registration of crypto platforms, mandatory tax reporting, risk control, and investor protection. Implementing these mechanisms ensures market transparency, minimizes risks for participants, and promotes the development of innovative financial technologies. For Ukraine, adapting the American experience could serve as the foundation for creating an effective regulatory system that combines legal certainty for individuals and legal entities, transparency of tax rules, oversight of crypto platform operations, and protection of investors' interests.

Sources.

1. Pew Research Center. (2024) On cryptocurrency, 63% of US adults not confident it's safe. URL: <https://www.pewresearch.org/short-reads/2024/10/24/majority-of-americans-arent-confident-in-the-safety-and-reliability-of-cryptocurrency/> [in English]
2. Security.org. (2025) 2025 Cryptocurrency Adoption and Consumer Sentiment. URL: <https://www.security.org/digital-security/cryptocurrency-annual-consumer-report/> [in English]
3. National Cryptocurrency Association. (2025) Here's what's preventing the majority of Americans from getting into crypto. URL: <https://www.marketwatch.com/story/heres-whats-preventing-the-majority-of-americans-from-getting-into-crypto-433c07d7> [in English]
4. Verkhovna Rada of Ukraine. (2025) Postanova «Pro pryiniattia za osnovu proektu Zakonu Ukrainy pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta deiakyykh inshykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo vriehuliuvannia oborotu virtualnykh aktyviv v Ukraini» № 10225-d vid 03.09.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4588-20#Text> [in Ukraine]
5. Verkhovna Rada of Ukraine. (2025) Proiekt Zakonu Ukrainy «Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta deiakyykh inshykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo vriehuliuvannia oborotu virtualnykh aktyviv v Ukraini» № 10225-d vid 24.04.2025. URL: [blob:https://itd.rada.gov.ua/89fa6474-0615-4cd3-b865-4329dad0b079](https://itd.rada.gov.ua/89fa6474-0615-4cd3-b865-4329dad0b079) [in Ukraine]
6. EY Ukraine. (2025) Zakonoproiekt pro opodatkuvannia dokhodiv vid virtualnykh aktyviv skhaleno parlamentskym komitetom. URL: https://www.ey.com/uk_ua/it-tax-law-digest/the-draft-law-on-the-taxation-of-income-from-virtual-assets-approved-by-the-parliamentary-committee#1 [in Ukraine]
7. Azola Legal Services. (2025) Shcho take CARF i yak bude pratsyuvaty obmin informatsieiu pro kryptoaktyvy? URL: <https://azolalegal.com/blog/shho-take-carf-i-yak-bude-pratsyuvaty-obmin-informatsiyeyu-pro-kryptoaktyvy> [in Ukraine]
8. Yankiv. (2025) Opodatkuvannia kryptovalyuty! Pro shcho zakonoproiekt 10225-d? URL: <https://yankiv.com.ua/opodatkovannya-kryptovalyuty> [in Ukraine]
9. Nikitin V.V. (2025) Pravovi zasady ta koruptsiyni ryzyky cherez pryizmu pryvatnoi vlasnosti virtualnykh aktyvamy derzhavnykh sluzhbovtiv v Ukraini. Yurydychny naukovy elektronny zhurnal, №7, pp. 328-333. URL: http://lsej.org.ua/7_2025/76.pdf [in Ukraine]

УДК 340.11

Мозолюк-Боднар Людмила Миколаївна

Кандидат юридичних наук, доцент

ORCID: 0000-0002-8200-5651

Хмельницький інститут соціальних технологій Університету «Україна»

3.2. Юридичні колізії та прогалини в праві як чинники дестабілізації та розвитку правової системи

Досліджено правову природу юридичних колізій та прогалин у праві як невід'ємних явищ функціонування правової системи. Розкрито їхнє теоретичне значення, причини виникнення та вплив на процеси правотворчості й правозастосування. Обґрунтовано, що колізії та прогалини, попри їх проблемний характер, відіграють конструктивну роль у розвитку правової системи, виступаючи каталізаторами оновлення законодавства, вдосконалення правових механізмів та формування нових підходів до тлумачення норм права. Проаналізовано основні доктринальні підходи до подолання колізій і заповнення прогалин, а також виявлено взаємозв'язок між рівнем узгодженості нормативно-правових актів та стабільністю правової системи. Ключові слова: юридичні колізії, прогалини в праві, правова система, розвиток права, правотворчість, правозастосування.

Актуальність. Розвиток правової системи є складним і багатовимірним процесом, у якому поєднуються стабільність правових принципів і постійна потреба у їх оновленні відповідно до суспільних змін. Одним із проявів цієї динаміки виступають юридичні колізії та прогалини у праві – явища, що традиційно розглядаються як недоліки нормативного регулювання, проте фактично виконують важливу функцію каталізаторів еволюції права. Їхнє виникнення свідчить про адаптацію правової системи до нових соціальних реалій, а процес подолання – про здатність права до самовдосконалення.

У сучасних умовах трансформації правової системи України, зумовленої інтеграційними процесами, реформуванням законодавства та зміною правосвідомості суспільства, проблема узгодженості й повноти правових норм набуває особливої актуальності. Саме аналіз юридичних колізій і прогалин дозволяє глибше зрозуміти внутрішню логіку розвитку права, виявити його слабкі місця та механізми самооновлення.

Метою дослідження є виявлення подвійної природи юридичних колізій та прогалин у праві, з'ясування їхнього дестабілізаційного впливу на функціонування правової системи та одночасно їхньої конструктивної

ролі як чинників розвитку, оновлення та вдосконалення законодавства. Реалізація поставленої мети передбачає розгляд теоретичних засад зазначених явищ, а також формування практичних висновків щодо підвищення узгодженості українського законодавства.

Виклад основного матеріалу. Юридичні колізії та прогалини в законодавстві – це ситуації, коли існуючі норми права не дозволяють однозначно вирішити певні правові питання або виникають суперечності між різними нормами права. Варто зауважити, що це різні правові явища, хоча обидва пов'язані з недосконалістю законодавства та потребують правозастосовного втручання.

На думку Д. Д. Лілак, юридичні колізії – це суперечності між окремими нормативно-правовими актами або їх положеннями, які передбачають різні способи регулювання однієї й тієї ж моделі суспільних відносин і при їх застосуванні можуть призвести до різних результатів [1]. Якщо порівняти колізії та прогалини у законодавстві, можна визначити, що їхня різниця полягає в тому, що при колізіях маємо «надлишок» правового регулювання, що вимагає вибору однієї з кількох норм, тоді як при прогалинах суб'єкт правозастосування стикається з відсутністю необхідної правової норми [2].

Як визначає, В. Колпаков, колізія у праві – це розбіжності (суперечності) між правовими нормами, закріпленими в законодавстві, які регулюють однорідні правовідносини. Вони можуть проявлятися у вигляді помилок у тексті нормативно-правових актів, недосконалості законів та інших неточностей у правовому регулюванні [3].

О. Наливайко та О. Ковіненко визначили загальний термін, яким визначаються суперечності формального типу всередині правової системи держави – це юридичні колізії. Юридичні колізії означають наявність протиріч або розбіжностей між різними нормативно-правовими актами або їх нормами, які регулюють однакові або схожі правовідносини. Такі суперечності можуть виникати між законами, підзаконними актами, а також між нормативно-правовими актами та договорами, що створює потребу у виборі між ними або тлумаченні цих норм для досягнення правової визначеності та справедливості [4].

В. В. Звонарьов звертає увагу, що в чинному українському законодавстві відсутнє нормативне визначення понять «колізія» та «колідуєча норма». Натомість у окремих нормативно-правових актах, що належать до сфери дії міжнародного приватного права, визначається поняття колізійної норми як способу вирішення юридичної колізії з іноземним елементом [5]. Це означає, що в контексті міжнародного приватного права колізійна норма є засобом для врегулювання ситуацій, коли виникають суперечності між правовими нормами різних юрисдикцій, і вона визначає, яку правову систему застосовувати до конкретної ситуації.

О. В. Москалюк виділив наступні ознаки колізій: юридична колізія – це «зіткнення» норм права, коли різні правові норми, що регулюють однакові або схожі правовідносини, суперечать одна одній; юридична колізія – це відносини між правовими нормами, що виникають через регулювання однакових або схожих суспільних відносин (тобто, в колізії можуть перебувати лише ті норми, які присвячені одному й тому ж питанню); для виникнення колізії необхідно, щоб на регулювання одних і тих самих відносин претендували як мінімум дві правові норми (може бути і більше); в колізії між собою знаходяться норми, які перебувають у відносинах відмінності або суперечності; при колізії норм права виключається сумісне застосування норм, оскільки вони передбачають різні моделі поведінки (тобто, суб'єкт зобов'язаний вибрати лише одну з кількох норм, так як їх одночасне застосування призведе до суперечливих результатів). На підставі визначених ознак, О. В. Москалюк визначає, що юридична колізія – це різновид юридичних протиріч, що виникають за наявності як мінімум двох правових норм (нормативних приписів), які регулюють одні й ті самі суспільні відносини. Однак через розходження цих норм за змістом унеможливорюється їхнє одночасне застосування, внаслідок чого необхідно вибрати лише одну норму для вирішення правового питання [6].

Прогалини в законодавстві традиційно розглядаються правовою наукою як один із найпоширеніших видів дефектів права. Прогалина в праві – це повна або часткова відсутність законодавчої регламентації певних суспільних відносин, які потребують правового регулювання. Це означає, що законодавець не створив або не уточнив відповідних норм для врегулювання конкретних ситуацій, що виникають у суспільному житті. Прогалина в законі – це ситуація, коли закон не регулює певні аспекти, що виникають у практиці, або не містить чітких норм для конкретних випадків. Це може бути через незаповненість або неповноту правових норм, що створює юридичну невизначеність. Наприклад, прогалина в законодавстві про освіту: відсутність норм, які б визначали відповідальність батьків за ускладнення можливості своїх дітей відвідувати школу. Законодавство в цій сфері не завжди достатньо детально регулює обов'язки батьків, особливо в контексті забезпечення обов'язкової освіти для дітей. Прогалина може виникнути через недостатнє визначення юридичних наслідків для батьків, які створюють перешкоди для навчання своїх дітей, наприклад, через відсутність належного контролю за відвідуванням навчальних закладів [7, с. 257].

П. М. Рабінович виділ ознаки прогалин в праві, завдяки яким також можна відмежувати прогалини від колізій: 1. Неможливість вирішення конкретної ситуації відповідно до чинних законів та підзаконних актів, тобто якщо у правовій системі немає норм, що регулюють конкретну ситуацію, то її неможливо вирішити за допомогою існуючих правових актів. Це відбувається, коли відсутня або не зовсім чітко сформульована правова норма для певних обставин. Наприклад, ситуація може виникнути, коли нові технології або соціальні зміни вимагають правового врегулювання, а чинне законодавство цього не враховує. 2. Відсутність певної сукупності правових норм для регулювання реальних суспільних відносин. Прогалина може виникнути через те, що в законодавстві відсутні певні інститути права, які мали б регулювати нові чи конкретні види суспільних відносин. Це може бути через відсутність детальних норм для регулювання певних аспектів (наприклад, у праві інтелектуальної власності або в нових сферах економіки, таких як криптовалюти). 3. Відсутність нормативно-правової регламентації певної групи суспільних відносин у сфері правового регулювання. У деяких випадках відсутність норм може стосуватися цілих груп суспільних відносин. Це часто є наслідком швидкого розвитку суспільства, коли нові групи відносин не передбачені існуючим правовим інструментом [8].

Як вважає В. Колпаков, прогалини у праві можуть виражатися в неохоплені правовими нормами життєвої ситуації, після опублікування нормативного акту. В умовах, коли виникли суспільні відносини, які ним не регулюються, прийняті відсилочні норми до іншого акту, який не ухвалений, відсутності правової норми тощо [3].

На думку Т. О. Чепульченко, С. А. Невечера, прогалина в праві – це відсутність норми у праві як такої, коли необхідна правова регламентація певних відносин або ситуацій, але відповідних норм не існує. Це є основною ознакою прогалини в праві [9].

Д. Белкіна, узагальнюючи наукові підходи до прогалин у праві, визначає важливі системоутворюючі ознаки прогалин, які стосуються відсутності належної законодавчої регламентації певних суспільних відносин. Її висновки дають чітке розуміння того, що прогалина – це не лише відсутність конкретних норм, але й порушення принципів нормотворчої техніки та правового регулювання. Так, Д. Белкіна виділила наступні системоутворюючі ознаки прогалин у праві: 1. Повна відсутність у законодавстві правових норм, які мали б регулювати певну сферу суспільних відносин. Прогалина виникає, коли в законодавстві відсутні норми, які б врегульовували певну категорію суспільних відносин, що є важливими і потребують правового регулювання. Це може стосуватися нових, незапланованих або недостатньо врахованих соціальних явищ. 2. Часткова відсутність (неврегульованість) у законодавстві відповідних положень, норм та інститутів права. У цьому випадку частина суспільних відносин або певні аспекти регулюються, але законодавство залишає певні моменти незакритими. Це може стосуватися певних ситуацій або підпунктів, які не були включені до законодавчого акту, створюючи прогалини в праві. 3. Правові прогалини в законодавстві стосуються процесу законодавчої регламентації. Прогалина може виникнути саме в процесі законодавчого регулювання, якщо не було враховано необхідність прийняття нових норм або змін до існуючих актів. Це може статися через недосконалість законодавчого процесу або через неусвідомлену необхідність для зміни норм. 4. Предметом усунення правових прогалин є суспільні відносини, що потребують правового регулювання. Прогалина не є абстрактним дефектом, а результатом недостатнього правового регулювання реальних суспільних відносин. Усунення прогалин спрямоване саме на забезпечення належного правового вирішення конкретних суспільних відносин, які залишаються поза регулюванням. 5. При усуненні прогалин і колізій у законодавстві слід враховувати вимоги нормотворчої техніки та принципи нормотворчості. Для усунення прогалин важливо не лише створити нові норми, але й враховувати правильну техніку створення законодавчих актів, їхню логічну послідовність і ясність. Принципи нормотворчості, такі як системність, узгодженість і правова визначеність, мають бути основою для забезпечення ефективного правового регулювання [10].

Таким чином, юридичні колізії – це суперечності між різними правовими нормами, які регулюють однакові чи подібні суспільні відносини. Прогалини в праві – це відсутність правових норм для регулювання певних суспільних відносин, які потребують правового врегулювання.

Причини виникнення юридичних колізій та прогалин в праві можуть бути різними та часто пов'язані з недосконалістю законодавчого процесу або змінами в суспільстві, які не завжди вчасно враховуються в правовому регулюванні. В науковій юридичній літературі обґрунтовують об'єктивні та суб'єктивні причини існування юридичних колізій. Об'єктивні причини колізій в праві зазвичай пов'язані з постійними змінами у суспільстві та правових системах, що потребують постійного оновлення нормативно-правової бази. Суб'єктивні причини ж часто виникають через недостатній рівень законодавчої діяльності або вплив людського фактору (недосконалість правотворчості, політичні інтереси). Вирішення цих проблем вимагає комплексного підходу до вдосконалення правотворчості, врахування реальних потреб суспільства та систематичного моніторингу законодавчих змін.

Причини виникнення юридичних колізій, на думку С. П. Погребняка, є як суб'єктивними, так і об'єктивними, тісно пов'язаними з недосконалістю законотворчого процесу, систематизацією нормативних актів, а також нечіткими визначеннями у законодавстві. Подолання цих проблем вимагає підвищення якості правотворчості, гармонізації різних правових норм і точнішого визначення компетенції органів влади. Це також дозволить забезпечити стабільність та передбачуваність правової системи, що важливо для ефективного правозастосування в країні [11].

Правова доктрина виділяє додаткові причини виникнення юридичних колізій, які важливі для комплексного розуміння цього явища. Так колізії виникають не лише внаслідок недоліків у самому правотворчому процесі, а й через ряд інших факторів, що стосуються організаційних і кадрових аспектів. Суперечності правового регулювання займають найважливіше місце серед причин колізій, оскільки вони не лише виникають під час правотворчості, а й проявляються в ході правозастосування. Колізії можуть бути відображенням певного внутрішнього циклу життя права – вони є невід'ємною частиною технології його розвитку та функціонування.

Правові колізії можуть виникати навіть у ситуаціях, коли закони не суперечать один одному на рівні тексту, але на практиці внаслідок їх застосування або через відсутність чіткої правозастосовної політики виникають суперечності, які потребують роз'яснення або змін. Важливим аспектом є те, що ці колізії можуть бути не лише результатом недосконалості в законодавстві, а й наслідком невідповідності між законами і реальними умовами життя. Тому для ефективного подолання юридичних колізій потрібно звертати увагу не лише на самі недосконалості законотворчості, але й на організаційні, кадрові та політичні чинники, що можуть впливати на якість правозастосування. Таке комплексне сприйняття дозволить не лише зменшити кількість юридичних колізій, а й підвищити стабільність правової системи в цілому [12].

М. М. Єрофеева звертає увагу на неточність правових норм є важливим фактором, який сприяє виникненню колізій у праві [13]. Коли правові норми формулюються недостатньо чітко або залишають багато простору для інтерпретацій, це може призвести до різних трактувань та, як наслідок, колізій у правозастосуванні. Наприклад, поняття, що використовуються в правових актах, повинні бути чітко визначені, щоб уникнути неоднозначностей. Без чіткого визначення термінів, наприклад, поняття «справедливість», «публічний порядок» або «рівноправність», можна потрапити у ситуацію, коли різні суб'єкти правозастосування по-різному розумітимуть одну й ту саму норму. Поняття, які складають зміст правових норм, повинні мати чітко визначені ознаки, які б давали змогу однозначно зрозуміти їх обсяг і зміст. Наприклад, замість того, щоб говорити «відповідні органи», доцільно чітко вказувати, які саме органи мають певні повноваження. Така чіткість дозволяє зменшити кількість ситуацій, де різні інтерпретації призводять до колізій або правової невизначеності. Виваженість і логічна узгодженість у правових актах є ключовими для забезпечення правової визначеності. Якщо норма має надмірну складність або двозначність, це може призвести до колізій між різними правовими нормами.

Отже, неточність правових норм є однією з основних причин виникнення колізій у праві. Щоб уникнути цих проблем, необхідно забезпечити високий рівень законодавчої техніки, що включає чіткість, системність і логічну узгодженість норм. Завдяки цьому, правова система стає зрозумілішою та більш ефективною для всіх учасників правовідносин, а також зменшується ймовірність виникнення колізій.

На думку А. В. Піжевської, основними причинами виникнення прогалин в праві є: 1. Невміння законодавця відобразити в нормативних актах усе різноманіття життєвих ситуацій, які вимагають правового регулювання (первісна прогалинність). Це перша і основна причина, коли законодавець не може в повній мірі охопити всі можливі життєві ситуації, які потребують правового регулювання. У результаті можуть виникати ситуації, коли нормативні акти не забезпечують достатнього регулювання тих чи інших аспектів соціальних відносин. Такі прогалини є результатом обмеженості знань і передбачень, а також складності в аналізі всіх можливих ситуацій, що можуть виникнути в майбутньому. 2. Невміння законодавця передбачити появу нових життєвих ситуацій у результаті постійного розвитку суспільних відносин, здійснити щодо них певні законодавчі дії (подальша прогалинність). Враховуючи постійні зміни в суспільстві (економічні, політичні, технологічні), нові явища і ситуації, які виникають, можуть не бути передбачені чинним законодавством. Законодавець, навіть якщо спробує покрити всі можливі ситуації на момент прийняття закону, не завжди може передбачити майбутні зміни в суспільстві або нові технології, що створюють нові правові потреби. Такі прогалини є результатом непередбачуваності майбутніх змін і розвитку. 3. Технічні помилки законодавця, допущені при розробці законів і у використанні прийомів юридичної техніки. Технічні помилки, такі як недоліки у формулюваннях, неясність термінів, недотримання логіки нормотворення чи взаємна суперечність між окремими частинами законодавчого акту, можуть призвести до прогалин. Іноді норми можуть бути

написані таким чином, що їх застосування в реальних умовах виявляється ускладненим або неможливим. Це може стосуватися і конкретних помилок у використанні юридичної техніки – неточних формулювань або недостатнього вивчення наслідків певних норм [14].

Отже, прогалини у праві виникають через кілька факторів, зокрема через обмежену здатність законодавця передбачити всі життєві ситуації, непередбачуваність розвитку суспільства і технічні помилки при створенні норм. Усуваючи ці прогалини, важливо удосконалювати процес законодавчої роботи, приділяючи увагу не тільки поточним потребам, але й можливим змінам у майбутньому, а також застосовувати високий рівень юридичної техніки для забезпечення точності і чіткості норм. Крім цього, прогалини в законодавстві є результатом несвоечасної адаптації норм до змін у суспільстві та помилок або недоглядів при розробці нормативних актів. Для ефективного правового регулювання важливо, щоб нормотворчий процес був динамічним і здатним оперативно реагувати на нові реалії.

Отже, колізії та прогалини у праві виникають через динамічність суспільних відносин, недосконалість законотворчого процесу, помилки в юридичній техніці та невизначеність повноважень.

У сучасній правовій доктрині існують різні шляхи усунення та подолання юридичних колізій і прогалин в праві. Зокрема, вони мають на меті забезпечення правової стабільності та чіткої правової визначеності, а також адаптацію законодавства до нових реалій суспільного життя.

Зменшення колізій у праві є важливою частиною забезпечення правової стабільності та чіткої правової визначеності. Науковці виділяють три основні шляхи, через які можна зменшити колісійність правових норм: попередження, подолання і усунення [15].

Попередження колізій є найефективнішим методом, оскільки він передбачає мінімізацію виникнення правових суперечностей ще на етапі створення нормативно-правових актів. Це можна досягти за допомогою: якісної правотворчості (основним способом є чітке формулювання норм у правових актах, застосування точних термінів, уникнення нечітких та суперечливих положень), систематизації та кодифікації (створення єдиної та логічно побудованої системи законодавства, що включає систематизацію всіх нормативних актів для усунення їх дублювання чи взаємних суперечностей), залучення фахівців до процесу розробки норм.

Подолання колізій відбувається вже після того, як вони виникли, але до остаточного усунення. На цьому етапі важливо: тлумачення норм (прийняття чітких тлумачень суперечливих норм через правозастосовчі органи, зокрема через судову практику, що дозволяє уникнути юридичних колізій, застосовуючи норми на основі загальних принципів права), у випадку колізії норм різних нормативно-правових актів застосовуються норми, які мають вищу юридичну силу (наприклад, Конституція має перевагу над законами, міжнародні договори – над національним законодавством), судова практика та висновки вищих судових інстанцій можуть стати орієнтиром для подальшого застосування права у подібних випадках.

Усунення колізій передбачає повне усунення суперечностей у правових актах. Це досягається через: заміна суперечливих норм новими, що чітко визначають правовідносини (внесення змін до чинного законодавства для вирішення конкретних суперечностей або створення нових норм, що усувають прогалини), кодифікація та модернізація (включення відсутніх норм до нових кодексів, законів або інших нормативних актів, що дозволяє не тільки усунути колізії, але й оновити правову систему відповідно до змін у суспільстві та економіці), прийняття нових законодавчих актів (у разі, коли прогалини не можна усунути за допомогою змін або доповнень до чинних нормативно-правових актів, може бути прийнятий новий закон, який врегулює відповідну галузь правовідносин).

Кожен із цих підходів має свої переваги та застосовується залежно від ситуації. Важливо, щоб процеси попередження, подолання і усунення колізій здійснювалися системно і комплексно, забезпечуючи таким чином стабільність правової системи і гарантії прав та свобод громадян.

Адвокат О. Яновський на основі свого досвіду роботи практикуючим юристом сформулював загальні правила подолання юридичних колізій. Його класифікація базується на видах колізій і розкриває різні підходи до їх вирішення: 1. Темпоральна колізія (між нормативно-правовими актами, прийнятими в різний час): у разі виникнення темпоральної колізії, тобто коли норми, прийняті в різний час, суперечать одна одній, перевагу має акт, який прийнятий пізніше. Це відповідає загальноприйнятому принципу, що новий закон або акт скасовує або змінює попередні. 2. Ієрархічна колізія (між актами різної юридичної сили): у разі ієрархічної колізії, коли на одні й ті ж відносини можуть впливати акти, що мають різну юридичну силу (наприклад, між Конституцією України, законами та підзаконними актами), перевагу має акт вищої юридичної сили. Наприклад, Конституція України має перевагу перед законами, а закони – перед підзаконними актами. 3. Змістова колізія між загальними та спеціальними нормами вирішується шляхом надання переваги спеціальній нормі. Спеціальні норми визначають порядок регулювання конкретних відносин і мають пріоритет перед загальними, що регулюють ширший спектр

відносин. 4. Змістова колізія між спеціальними нормами в сфері податкового права: вирішуються на користь платника податків, якщо одна з норм є сприятливішою для нього [16]. Це закріплено в статті 56 Податкового кодексу України, де зазначено, що якщо норми Кодексу чи інших нормативно-правових актів суперечать одна одній і виникає неоднозначне трактування, рішення приймається на користь платника податків.

Загалом, підхід О. Яновського орієнтований на принципи справедливості та ефективності правового регулювання, зокрема, зважаючи на конкретні правовідносини (наприклад, на податкові відносини) та конкретні ситуації, що виникають у правозастосуванні. Він підкреслює важливість урахування специфіки кожного випадку для прийняття оптимального рішення.

На думку О. Наливайко, О. Ковіненко О., тлумачення законодавчих актів є одним із найпоширеніших та ефективних способів подолання юридичних колізій, особливо в тих випадках, коли виникає ситуація, де вибір між нормами не можна здійснити безпосередньо через їх суперечності чи неоднозначність [4]. Це процес, за допомогою якого правозастосовні органи, зокрема суди, намагаються з'ясувати точний зміст та мету законодавчого акта для його правильного застосування.

Як вважає О. В. Розгон, основними способами вирішення колізій норм права є видання колізійних норм, тлумачення закону і застосування правоположень, що усувають колізії, використання норм-арбітрів, використання загальних правил подолання колізій [17].

Для подолання прогалин у праві найчастіше використовують аналогію закону, аналогію права та субсидіарне застосування правових норм. Вони допомагають вирішувати конкретні юридичні питання, коли законодавчі норми не можуть бути застосовані через відсутність чітких норм, що регулюють конкретні відносини. Важливими аспектами є:

1. Аналогія закону – використання норм, що регулюють подібні відносини, для вирішення конкретної справи. Цей метод дозволяє зберегти цілісність правового регулювання, коли безпосередньо застосувати норму не можна через її відсутність для конкретної ситуації.

2. Аналогія права – застосування загальних принципів права (як-от справедливості, гуманізму) для вирішення правових питань у випадку, коли нема спеціальних норм для конкретного випадку.

3. Субсидіарне застосування – застосування норм, що регулюють подібні відносини в суміжних або споріднених галузях права, з метою економії нормативного матеріалу.

Проте зазначено, що аналогія не може бути використана для подолання прогалин в Особливій частині кримінального права, оскільки злочини повинні бути чітко вказані в законі, і застосування аналогії в цьому випадку є недопустимим. Це підкреслює важливість чіткості та визначеності в кримінальному законодавстві [18].

У контексті правозастосування важливо також пам'ятати, що хоча аналогія є корисним інструментом, її використання вимагає ретельного підходу, оскільки відсутність чітких норм може призвести до різних інтерпретацій і непередбачуваних наслідків.

Перевага надається аналогії закону – це більш конкретний і чіткий спосіб усунення прогалин, оскільки застосовується норма, що регулює схожі суспільні відносини у межах однієї галузі права. Однак цей підхід має обмеження, оскільки не завжди можна знайти відповідну норму в межах однієї галузі права, що може призвести до необхідності використання менш конкретних інструментів, таких як аналогія права.

Аналогія права дозволяє застосувати загальні принципи права до відносин, що не підпадають під жодну конкретну норму. Це дає можливість більш гнучко підходити до вирішення правових питань. Основний недолік аналогії права – це її суб'єктивність. Судді повинні орієнтуватися на загальні принципи, такі як справедливості і добропорядність, які можуть бути абстрактними й інтерпретованими по-різному. Це призводить до нестабільності правозастосування і, можливо, до непередбачуваних наслідків.

Щодо міжгалузевої аналогії (субсидіарне застосування норм права) – це дозволяє заповнити прогалини шляхом використання норм з інших суміжних галузей права. Вона є гнучким механізмом, що дозволяє враховувати специфіку різних сфер правового регулювання. Проте, міжгалузева аналогія може бути менш точним способом, оскільки кожна галузь має свої особливості та застосування норм з іншої галузі може призвести до несумісності у правовому регулюванні [9].

Важливо зазначити, що в Україні застосування аналогії закону та аналогії права чітко регулюється законодавством і у випадках, коли це дозволяється, механізми подолання прогалин є частиною правового процесу. Проте для деяких галузей, як, наприклад, кримінальне та адміністративне право, застосування аналогії є забороненим, оскільки це може порушувати принцип законності та правової визначеності.

Рішення проблеми прогалин залежить не лише від практики правозастосування, але й від своєчасного реагування законодавця на зміни у суспільних відносинах. Як ви зазначаєте, своєчасне реагування є ключем до мінімізації негативних наслідків прогалин у законодавстві.

Таким чином, використання аналогії закону та права є важливим інструментом подолання прогалин, однак їх застосування повинно бути обґрунтованим і чітко регламентованим для забезпечення стабільності та передбачуваності правової системи [9].

Ю. В. Цуркан-Сайфуліна, Ю. Д. Агатій виокремлює важливість юридичної техніки у формуванні ефективного законодавства, яке повинне бути структурованим, узгодженим та передбачуваним. На думку науковців, юридична техніка впливає на зменшення помилок, прогалин і суперечностей у законодавстві, що в свою чергу підвищує ефективність правозастосування та зміцнює довіру до правової системи. Використання якісних інструментів юридичної техніки дозволяє уникати прогалин у законодавстві та зменшувати суперечності між різними правовими нормами. Це сприяє підвищенню точності та передбачуваності правових актів [19]. Оскільки нормативна база часто змінюється, особливо в умовах глобалізації, технологічних новацій, війни, то повинні використовуватися вдосконалені інструменти юридичної техніки для своєчасної адаптації до нових викликів. Якщо ці інструменти не використовуються належним чином, можуть виникнути недосконалості в правових нормах, суперечності між нормативними актами та правові колізії, що ускладнює правозастосування і створює невизначеність у правовій системі.

Отже, ефективне застосування юридичної техніки не лише підвищує якість законодавчого процесу, але й сприяє створенню правової системи, що відповідає сучасним потребам суспільства та забезпечує стабільність правового середовища. Це сприяє їх здатності вирішувати актуальні проблеми та сприяти стабільності правової системи, водночас залишаючи простір для необхідних змін.

Таким чином, усунення та подолання юридичних колізій та прогалин в праві є складним процесом, проте він є необхідним для забезпечення стабільності та ефективності правової системи. Для цього важливо застосовувати вдосконалені методи юридичної техніки, які дозволяють уникнути суперечностей між нормами та забезпечити їх узгодженість. Крім того, важливу роль відіграють постійна адаптація до змін у суспільстві та гармонізація національних норм з міжнародними стандартами. Лише через ретельне застосування сучасних інструментів правотворчості можна створити законодавство, яке ефективно реагує на нові виклики, зберігаючи при цьому правову визначеність та стабільність.

Загалом, юридична наука звертає увагу на юридичні колізії та прогалини в праві насамперед як на основні проблеми, які необхідно вирішувати для забезпечення правової стабільності та чіткої правової визначеності. Разом з тим, ці явища не можна розглядати виключно як негативне явище у правовій системі. Вони є природними елементами динаміки права, що відображають процес його пристосування до нових суспільних потреб, трансформації правових відносин і змін у системі цінностей.

Колізії правових норм, як і прогалини, виступають своєрідним індикатором зрілості правової системи. Їх наявність свідчить про необхідність уточнення змісту правового регулювання, узгодження норм між собою, а також про актуальність перегляду застарілих законодавчих конструкцій. Механізми подолання колізій і заповнення прогалин – судова практика, аналогія закону і права, тлумачення норм, правотворча діяльність — є важливими інструментами забезпечення безперервного розвитку права.

Отже, юридичні колізії та прогалини слід розглядати не лише як недоліки правової системи, а як рушійні сили її еволюції. Саме через процес їх подолання формується більш узгоджене, системне й ефективне законодавство, здатне відповідати потребам суспільства та забезпечувати реалізацію принципу верховенства права.

Юридичні колізії та прогалини є невід’ємними супутниками розвитку будь-якої правової системи. Вони відображають складність, багатшаровість і мінливість соціальних відносин, що постійно змінюються під впливом економічних, політичних і культурних чинників. Колізії існують у всіх правових системах незалежно від рівня їх розвитку і повністю запобігти їх виникненню, як і здійснити їх повне усунення, неможливо [20, с. 53]. Сучасна доктрина поступово зміщує акцент – від оцінки їх негативного впливу до розуміння їхньої конструктивної ролі у забезпеченні динамічного розвитку права.

З одного боку, колізії та прогалини порушують внутрішню узгодженість правової системи, створюючи ризики неоднакового застосування норм і правової невизначеності. Це може знижувати рівень правової стабільності та ускладнювати правозастосовну практику. З іншого боку, саме процес подолання таких явищ стимулює вдосконалення законодавства, сприяє перегляду застарілих норм і формуванню нових інститутів. Таким чином, колізії та прогалини виконують функцію динамічного чинника, який спонукає правову систему до саморозвитку та оновлення.

Наявність колізій і прогалин можна вважати своєрідним показником «живого» розвитку права. Вона свідчить про його здатність реагувати на зміни соціальної реальності. Коли виникають нові сфери суспільних відносин – цифрові технології, екологічні стандарти чи штучний інтелект – законодавство не завжди встигає оперативно реагувати. У таких випадках природно з’являються прогалини або колізії, що вимагають оновлення

нормативної бази. Отже, повна відсутність колізій і прогалин була б радше ознакою застою, а не стабільності правової системи.

Важливою сферою, у якій проявляється колізійність, є взаємодія між національним та міжнародним правом. Україна, як держава європейського вибору, активно інтегрує міжнародні стандарти у внутрішнє законодавство. Проте на перетині цих правових систем нерідко виникають суперечності, коли міжнародні зобов'язання не узгоджуються із чинними національними нормами. Такі колізії мають конструктивне значення, адже саме через їх подолання відбувається поступова гармонізація національного права з європейськими стандартами та зміцнення принципу верховенства права.

Реформування законодавства завжди тісно пов'язане з подоланням нормативних суперечностей. Аналіз колізій і прогалин дозволяє виявити «слабкі місця» у системі законодавства, які потребують уточнення або узгодження. Тому усунення колізій є не лише технічною задачею, а й важливою складовою правової політики, спрямованої на забезпечення послідовності та стабільності правового регулювання. Кодифікаційні процеси, правові реформи й гармонізаційні ініціативи мають розглядатися як системна відповідь держави на виклики, спричинені колізійністю права.

Отже, юридичні колізії та прогалини, попри свій суперечливий характер, виступають рушійними силами еволюції права. Вони сприяють зміцненню внутрішньої узгодженості правового порядку, підвищують гнучкість правового регулювання та забезпечують адаптацію правової системи до викликів сучасності.

В умовах активних суспільних трансформацій, воєнних викликів та інтеграційних процесів Україна стоїть перед завданням глибокого вдосконалення власної правової системи. Вирішення проблем юридичних колізій і прогалин у праві є не лише техніко-юридичним питанням, а й стратегічним напрямом зміцнення правової держави, забезпечення верховенства права та утвердження європейських стандартів правотворчості.

Першим ключовим напрямом удосконалення є систематизація та кодифікація законодавства. Значна кількість суперечностей між актами різної юридичної сили, дублювання правових норм і відсутність чіткої ієрархії створюють передумови для колізій. Розроблення сучасних кодексів, гармонізованих між собою, а також упровадження механізмів регулярного оновлення законодавства дозволить підвищити його внутрішню узгодженість і передбачуваність правового регулювання.

Другим напрямом є підвищення якості правотворчої діяльності, що передбачає запровадження науково обґрунтованої методології нормотворчості. Йдеться про необхідність проведення антикорупційної та антиколізійної експертизи проєктів законів, попереднє моделювання правових наслідків, а також забезпечення участі експертної спільноти у процесі розроблення нормативних актів. Такі кроки сприятимуть зменшенню кількості помилок, неточностей і прогалин на етапі ухвалення законів.

Третій напрям пов'язаний із розвитком правозастосовної практики та судового тлумачення права. Судова влада, зокрема Верховний Суд, має відігравати провідну роль у формуванні єдиних стандартів застосування норм, усуненні колізій і заповненні прогалин через формування правових позицій та узагальнення практики. Вироблення стабільної судової доктрини підвищує передбачуваність рішень і зміцнює довіру до правосуддя.

Четвертий напрям – цифровізація правотворчості та правозастосування. Використання сучасних інформаційних технологій, електронних баз даних законодавства, автоматизованих систем перевірки узгодженості норм сприяє зниженню ризику виникнення колізій і забезпечує відкритість процесів нормотворення.

П'ятий, не менш важливий напрям – правова освіта та підвищення правової культури. Формування у правників, державних службовців і громадян навичок правового мислення, розуміння природи колізій і прогалин сприяє більш зваженому ставленню до реформ і підвищенню правосвідомості суспільства.

Особливого значення ці напрями набувають у контексті євроінтеграційних процесів, які вимагають від України не лише технічної адаптації норм до європейських стандартів, а й глибинної модернізації правової культури. Вирішення проблем колізій і прогалин має здійснюватися на основі принципів системності, послідовності та верховенства права, із забезпеченням балансу між стабільністю та гнучкістю правового регулювання.

Отже, вдосконалення національної правової системи передбачає комплексний підхід, у якому подолання колізій і прогалин виступає не лише технічним, а концептуальним завданням. Саме через ефективне управління цими явищами право здатне зберігати свою стабільність, адаптивність і соціальну справедливість, забезпечуючи сталий розвиток української держави на шляху до європейського правового простору.

Висновки. Юридичні колізії та прогалини в праві є об'єктивними і неминучими явищами функціонування будь-якої правової системи. Вони відображають складність правового регулювання, різноманітність суспільних відносин та обмеженість законодавчого прогнозування. Колізії та прогалини виступають подвійним феноменом – з одного боку, вони здатні дестабілізувати правовий порядок, створюючи

правову невизначеність, а з іншого – стають рушійною силою еволюції права, стимулюючи розвиток законодавства і вдосконалення механізмів правозастосування.

Їхній дестабілізаційний вплив проявляється у порушенні єдності правової системи, утрудненні реалізації норм, зниженні рівня довіри до права та правосуддя. Водночас саме через подолання таких суперечностей і заповнення прогалин формується гнучкість і адаптивність правової системи, що дозволяє їй відповідати на нові соціальні виклики.

Вирішення проблем колізій і прогалин потребує системного підходу, який поєднує правотворчу, правозастосовну та доктринальну діяльність. Важливу роль у цьому відіграють механізми гармонізації законодавства, судове тлумачення, кодифікація правових актів, а також розвиток єдиної судової практики.

Таким чином, юридичні колізії та прогалини в праві слід розглядати не лише як недоліки нормативної системи, а як природні чинники її розвитку. Їхнє усвідомлення і раціональне подолання сприяють зміцненню правової стабільності, узгодженості законодавства та підвищенню ефективності правового регулювання. Саме через баланс між дестабілізацією та розвитком формується жива, динамічна й стійка правова система, здатна відповідати на потреби сучасного суспільства.

Джерела.

1. Лилак Д. Д. Проблеми колізій у законодавстві України (теорія і практика) : автореф. дис. ... канд. юрид. наук / НАН України, Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького. Київ, 2004. 20 с.
2. Москалюк О. В. Механізм подолання змістовних і темпоральних колізій норм права : автореф. дис. ... канд. юр. наук. КНУ ім. Тараса Шевченка. 2011. С. 10-15.
3. Колпаков В. Колізії та прогалини в праві, способи їх подолання в адміністративному судочинстві. *Ерліхівський журнал*. 2021. Випуск 5. С. 47-53.
4. Наливайко О., Ковіненко О. Колізії у законодавстві як різновид юридичних колізій: поняття, ознаки, види, правила та способи вирішення. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2021. № 4. С. 86-92.
5. Звонарьов В. В. Колізії у праві: теоретико-методологічні підходи до визначення та класифікації. *Нове українське право*. 2021. Вип. 6. С. 84-88.
6. Москалюк О. В. Поняття та ознаки юридичної колізії. *Держава і право*. 2010. Випуск 50. С. 88-93.
7. Бандурко О. М., Головка О. М., Передерій О. С. Теорія держави і права, 2018. 416 с. URL: <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ec53e9fd-7fdf-49ed-a6f8-a95c8ba5d5aa/content>.
8. Рабинович П. Основи загальної теорії права та держави : навчальний посібник. Львів : Край, 2007. 191 с.
9. Чепульченко С. А., Невечера С. А. Прогалини в праві та способи їх подолання в українському законодавстві. *Держава та регіони. Серія: Право* 2020. № 1 (67) том 1. С. 34-40.
10. Белкіна Д. Правові прогалини і колії у кримінально-виконавчому законодавстві України: поняття та зміст. *Національний юридичний журнал*. 2020. С. 7–82.
11. Погребняк С. П. Колізії у законодавстві України та шляхи їх переборення: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Харків, 2001. 6-10 с.
12. Національна академія внутрішніх справ. Правозастосування. URL: arm.navs.edu.ua/books/enforcement/info/lec7.html.
13. Срофєєва М. М. До питання колізій у законодавстві. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 11. С. 33-37.
14. Піжевська А. В. Прогалини в праві та шляхи їх усунення. URL: elar.navs.edu.ua/server/api/core/bitstreams/78c0e720-9eb1-4dd6-b9ed-23708cb3f399/content.
15. Ленгер Я. І. Механізм вирішення правових колізій в муніципальному праві, його елементи. *Актуальні проблеми держави і права*. 2017. Вип. 78. С. 81-85.
16. Олексій Яновський. Правила подолання юридичних колізій / Адвокатське бюро «Яновський і партнери» / Статті правова тематика. 2024. URL: [zkg.ua/pravyla-podolannya-yurydychnyh-kolizij/](http://pravyla-podolannya-yurydychnyh-kolizij/).
17. Розгон О. В. Сутність механізму вирішення колізійних норм права. *Eurasian Academic Research Journal*. 2016. №1 (01). С. 53-61.
18. Цвік М. В. Загальна теорія держави і права. Прогалини в праві і засоби їх подолання та усунення. URL: <http://radnuk.info/pidrychnuku/teoriua-prava/38-tsвик/76-5-6-----html>.
19. Цуркан-Сайфуліна Ю. В., Агатій Ю. Д. Роль юридичної техніки в забезпеченні якості законодавства: теоретичні основи та практичні аспекти. *Право та державне управління*. 2024. № 1. С. 380-384.
20. Харитонов Р. Ф. Місце Ради Європи в міжнародній системі захисту прав людини. *Права людини в період збройних конфліктів : 36. матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції присвяч. 25-річчю Національного університету «Одеська юридична академія»* (м. Одеса, 18 листопада 2022 р.). Одеса, 2022. С. 310-315.

Marko Serhii Ivanovych
Candidate of Legal Sciences, Professor
Lviv Polytechnic National University
Foros Anna Volodymyrivna
Candidate of Legal Sciences, Associate Professor,
Odessa State University of Internal Affairs
Matsola Antonina Antonivna
Candidate of Legal Sciences, Associate Professor
Uzhhorod National University

3.3. Using digital products in combating environmental violations

Introduction. Digitalisation has become a key factor in modernising environmental policy, supervision, and law enforcement worldwide. In the context of increasing anthropogenic load, climate change, and technological development, it is the digital solutions that determine the effectiveness of state environmental control, enabling a shift from selective inspections to continuous, preventive monitoring. The use of satellite technologies, unmanned systems, sensor networks and analytical data platforms forms a multi-level surveillance ecosystem that ensures timely detection of violations and creates new opportunities for environmental forensics and evidence in legal proceedings.

On the other hand, the expansion of digital infrastructure creates new challenges related to energy consumption, cyber risks, personal data protection and admissibility of digital evidence. The scientific literature increasingly emphasises the need for a balanced approach - combining innovative monitoring technologies with the principles of "green IT" and proper data management. Therefore, the effective use of digital tools in the environmental sphere requires the simultaneous development of regulatory frameworks, digital forensics procedures, and transparent protocols for interaction among state institutions, scientific institutions, and the public.

Ukraine, as a highly industrialised state facing significant environmental challenges, especially during military operations, needs to introduce a holistic digital environmental control system. Given the complex conditions of monitoring, the destruction of infrastructure, and the risks of data loss, digital technologies should serve as the basis not only for recording violations but also for prompt response, prevention, and accountability. It is the implementation of multi-access monitoring - "satellite → drone → in-city" – that both creates the basis for objective proof of environmental violations and raises the effectiveness of environmental justice.

We find it necessary to conduct a comprehensive analysis of current trends in digitalisation in environmental safety, to determine the functional potential of digital products for the prevention and investigation of environmental offences, and to formulate proposals to improve regulatory and legal support for digital environmental control in Ukraine. The implementation of this task requires a combination of technical, legal and social approaches that would ensure not only technological efficiency, but also procedural legitimacy, ethics and public trust in digital tools in the field of environmental protection.

Literature review. Research by contemporary authors indicates that the digitalisation of environmental monitoring is a crucial tool for transitioning from reactive to preventive control of environmental conditions. However, the issues of legal legitimacy and standardisation of digital evidence remain insufficiently studied. That is why in our study, we focus on a comprehensive analysis of the use of digital products in the prevention and investigation of environmental offences. The scientific problem is to determine how digital technologies can be integrated into law enforcement practice for environmental security in Ukraine while adhering to the principles of reliability, admissibility, and the ethics of digital evidence.

Results.

Digitalisation in the field of environmental security: current trends and challenges.

The digitalisation of environmental protection activities has become systemic, integrating remote sensing of Earth, unmanned systems, sensor networks, and analytical data platforms into a single loop for early risk detection and response. This approach significantly enhances the state's ability to counter environmental violations and bolster environmental security.

At the same time, digital infrastructure has its own environmental footprint, particularly through the energy consumption of data centres and the generation of electronic waste. Experts highlight the need to develop "green IT" policies that minimise adverse side effects, ensuring a balance between the benefits of digital surveillance and environmental safety [1, p. 5-6; 2, p. 7-9].

The theoretical basis for the digital transformation of environmental activities lies in the distinction between "greening ICT" and "ICT for ecology". The first vector aims to minimise the negative impact of the technologies themselves; the second aims to use digital tools to monitor, warn, and enforce environmental regulations in real time. This assigns control to a risk-oriented framework [1, pp. 6-12]. In this context, the effectiveness of a digital ecosystem should be assessed not by the number of installed sensors or technical devices, but by the ability of analytical tools to ensure data consistency across different systems, promptly support decision-making, and provide a reliable evidence base for management and law enforcement.

The term "in city" denotes direct data collection or measurements at the scene, i.e., in natural conditions without removing the object from its environment. This approach allows highly accurate results on the parameters of air, water, soil, or biota, thereby significantly increasing the reliability of analytical conclusions. The triad "satellite → drone → in city" incorporates the principle of multi-access monitoring, which combines remote sensing data (satellite and aerial photography) with the results of local field measurements, creating a multi-level system of verification and confirmation of environmental information. Such a hierarchy of observations allows for optimising inspection costs, increasing response speed, and improving the accuracy of recording short-term environmental incidents [3, p. 18].

Multi-level monitoring using satellites, UAVs and ground sensors is consolidated into multilayer datasets for environmental forensics, which allow the localisation of illegal dumps, unauthorised discharges and land-use changes, with a reproducible evidence base for inspections and courts [4, p. II]. Practice shows that the hierarchy "satellite → drone → and in-city" optimises inspection costs and increases the probability of fixing short-term incidents.

The use of artificial intelligence and deep learning technologies enables much faster detection of deviations or suspicious changes in large volumes of images and sensor data, thereby reducing the time between the occurrence of an environmental event and the management response. At the same time, to ensure the results of such systems remain legally and scientifically sound, it is necessary to verify their accuracy, the clarity of the principles of algorithmic operation, and the transparency of decision-making procedures. Therefore, there are compelling arguments that interpretable models and independent audits of algorithms should be prioritised in regulatory contexts to ensure the reproducibility of conclusions in judicial practice [5, p. 4-6].

The importance of digital technologies in combating environmental crimes lies in moving from post-facto investigations to preventive risk identification and targeted inspections, thereby increasing the chances of holding offenders accountable. Real-time data on water and air quality, waste movement, and energy consumption enable adaptive inspections and rapid verification of citizen complaints, increasing the accountability of control bodies [2, p. 10-13].

The integration of multispectral and thermal infrared analysis, time-series of coverage, and bioindicators significantly increases the likelihood of forming a law-enforcement chain: "source – path – target". This allows targeting inspection activities to the so-called "hot zones", in particular those with an increased probability of illegal emissions or landscape changes – for example, in frontline regions or industrial zones of Ukraine.

National context of digital forensics requires the introduction of standardised metadata (including timestamp, sensor type, georeferencing, level of uncertainty) and a clearly defined digital chain of custody (chain of custody). Without proper metadata and storage procedures, high-precision observations risk losing their procedural validity and being inadmissible as evidence in court.

Given the situation in Ukraine with its specific challenges, such as complex territorial issues, high level of industrialisation, an area of active military influence, and rapid changes in the landscape and ecological environment, it is important to establish a regulatory framework that determines metadata standards, criteria for the admissibility of digital surveillance, and mechanisms for their integration into law enforcement and judicial processes. Only in this way can digital monitoring technologies be transformed into practical law enforcement tools, rather than remaining a purely technical means.

Environmental DNA (eDNA) refers to genetic material that organisms leave behind in the environment – in water, soil, air or sediment. Research on this material allows the identification of species present in a particular ecosystem without the need for direct observation or sampling of living organisms. In particular, fish leave behind cell particles in the aquatic environment, animals – epithelial cells or fur, plants – pollen and tissue fragments.

eDNA research enables the assessment of biodiversity, the condition of ecosystems, the identification of rare and invasive species, and sources of anthropogenic impact. Methodologically, eDNA is valuable because it provides reliable data without the need for direct sampling of organisms, reducing potential stress on natural ecosystems, and allowing monitoring in hard-to-reach or protected areas.

The use of eDNA allows for effective monitoring of biodiversity and the identification of sources of anthropogenic impacts without invasive sampling, which is especially important for the protection of rare and protected species in Ukraine. At the same time, the use of eDNA requires strict standardisation of procedures, contamination control, and mandatory cross-checking of data with traditional observation methods (field surveys, remote sensing) to ensure the admissibility of results in judicial and administrative procedures.

Scholars emphasise that eDNA should be institutionalised as part of a mixed-evidence set, ensuring clear standards for operating procedures, validation protocols, and integration with other data sources, rather than being used as a stand-alone attribution tool [5, p 4-6].

In the context of Ukraine and its unique environmental challenges, which include high levels of human-induced stress, pollution of water bodies, and risks to protected species, the use of environmental DNA (eDNA) in environmental monitoring and forensics can significantly enhance the effectiveness of demonstrating violations of environmental legislation.

Institutionally, it is important to establish a "digital chain of custody" for environmental evidence, including data versioning, cryptographic hashes, access logs, and independent auditing coordinated among environmental inspectorates, police, and courts. This approach reduces the risk of admissibility challenges to evidence and speeds up the process [2, pp. 14-16; 1, pp. 15-16]. Establishing minimum metadata requirements and chain-of-custody principles (Chain of Custody, CoC) in secondary legislation unifies practices for storing and presenting digital data, increasing legal predictability and ensuring the integrity, transparency, and evidentiary value of information in judicial and administrative procedures.

The risks of technocratic or authoritarian intensification of digital surveillance arise in the absence of stakeholder participation, assessment of algorithmic biases, and transparency. The introduction of "ethical default safeguards"

(privacy-by-design, explainability-by-design) into the technical specifications of state surveillance systems minimises the legitimacy deficit [5, pp. 6-9].

Citizen surveillance platforms can enhance preventive measures and democratise control, but require validation protocols, noise filtering, and privacy protections. When these platforms are integrated with official sensor networks, they become more sensitive to local incidents. Crowdsourcing should be embedded in formal data offices with transparent rules for accepting messages and providing clear feedback.

Information integration challenges involving platform interoperability, quality control, verification and calibration, and asymmetries in access to sensors and computing resources require open data standards, agreed classifiers, and sustainable funding for cyber protection of critical digital infrastructure. It is advisable to implement "minimum required" data profiles and modular application programming interfaces (APIs) to reduce technical shortcomings (e.g., eliminating unnecessary data in the system, thereby keeping the system effective and easily scalable). It will ensure coordination among agencies.

Regulatory frameworks should simultaneously encourage the use of ICT to minimise environmental risks and limit the impacts of digital infrastructure by implementing energy efficiency standards, e-waste management, and transparency in equipment supply chains. We believe that the concept of "digital minimalism for maximum environmental impact" should be considered based on relevant data and proven practical cases. Such an approach reduces the burden on the infrastructure and increases the public legitimacy of the decisions made.

For Ukraine, the priority tasks are harmonising national environmental data registers with European open standards, ensuring compatibility between field measurements and satellite products, and improving the energy efficiency of digital surveillance services. Public analytical monitoring panels and certified digital evidence procedures strengthen trust, raise the effectiveness of control, and preserve procedural guarantees. There is no doubt that the institutionalisation of digital CoC and interdepartmental data exchange protocols is a critical condition for the transition from surveillance to effective enforcement.

The strategic effectiveness of digitalising environmental security can be achieved through a synthesis of technological, legal, and social elements: digital tools are practical only when supported by transparent procedures, ethical safeguards, and public trust. In such a configuration, digital products shift from passive surveillance to active prevention, evidencing, and fair enforcement in the environmental sphere.

Digital products in the field of environmental control and their functional purpose.

Digital products are gradually shaping the transition from reactive to proactive, continuous environmental monitoring, where integrated surveillance, analytics, and forensics provide a complete cycle of "observation – analysis – evidence – response" [6, pp. 4011-4013]. Such an ecosystem enables early detection of environmental risks and targeted inspections by integrating strategic satellite imagery, operational drone data, the temporal granularity of IoT sensors, and verified public participation in data collection. This ensures shifting environmental activities to a data-driven, preventive management model, in which decisions are made on the basis of continuously updated digital evidence.

The following digital products in the field of environmental control should be highlighted: remote monitoring platforms; IoT networks and sensor systems; analytical platforms and artificial intelligence systems; environmental forensics and digital evidence products; traceability and blockchain technologies; crowdsourcing mobile platforms; operational and strategic digital products.

Satellite systems provide strategic monitoring capabilities: they allow for the dating of changes in land use, localisation of "hot spots", identification of unauthorised waste landfills, and detection of thermal anomalies that may indicate violations of environmental legislation [4, pp. I-II]. The data collected established priorities for drone photography and field inspections, creating a risk map for procedural adherence.

Unmanned aerial vehicles provide tactical detail and operational surveillance: photogrammetry and structure-from-motion models allow for the accurate recording of erosion processes, unauthorised logging, flooding, and changes in coastlines over hours to days [6, p. 4011-4014]. Field cases demonstrate the effectiveness of regular UAV missions for verifying environmental process models and conducting targeted inspections.

The "satellite → UAV → in-city" structure minimises monitoring costs, eliminates duplication of efforts, and ensures continuity of the evidentiary chain from observation to trial.

IoT networks for water, air, soil, and industrial areas create a "nervous system" for real-time environmental monitoring. They support early warning systems and detect anomalies that remain invisible during periodic sampling [7, pp. 2-5]. When sensors indicate a sharp spike in pollutants and satellite or drone imagery simultaneously shows noticeable changes in the terrain, this provides further confirmation that the incident is real. In other words, if the "spikes" in sensor data coincide with visible traces in the images, the confidence in such a detection increases significantly.

It is advisable to design “minimally sufficient” sensor arrays with power supply redundancy, calibration, and automatic verification. Excessive sensor density without proper procedures leads to the generation of pseudo-signals and the overloading of analytical systems.

Analytical platforms using artificial intelligence algorithms integrate satellite data, UAV imagery, sensor streams, and citizen reports to build risk models and predict hot spots before an incident occurs. Reviews emphasise the need for model interpretability, regular revalidation on field datasets, and robustness to distributional shifts [8, p. 8].

In regulatory scenarios, it is advisable to implement *MLOps practices* – journaling access, model versioning, and data control, which enhance the procedural legitimacy of digital findings and ensure transparency of interdepartmental audits.

Environmental forensics combines archival imagery, satellite data, UAVs, and in-city measurements to reconstruct the source-path-target chain and localise pollution sources [4, p. III]. Using the multiparameter/multisensor framework fusion (MUM³) allows for the reduction of the errors of individual methods and ensures the reproducibility of conclusions in complex cases.

Metadata (time, sensor, georeferencing, uncertainty) and digital chain of custody (chain of custody) are essential to give forensic products evidentiary value; without them, even the most accurate surveys lose their legal weight.

Blockchain-based traceability systems record the movement of resources and recyclables from origin to end user, preventing counterfeiting and illegal exports, especially when combined with IoT tags and smart contracts [9, p. 1215]. The integration of blockchain technologies into environmental policy creates a new level of trust in control, enabled by the immutability of records and automated verification of the chain of events.

Community monitoring platforms expand the geographical reach and frequency of event recording, creating a kind of “social sensor” for local environmental incidents. Recent studies demonstrate the effectiveness of mixed approaches that combine official monitoring systems with citizen-provided data verification [10]. Community monitoring platforms should operate with transparent moderation, protecting personal data and supporting whistleblowers, as without this, their evidentiary power and user trust are reduced.

In the structural dimension, it is necessary to distinguish between operational response products (monitoring, notification, initial fixation) and strategic management products (analytics, forecasting, risk assessment). It is their interaction that ensures the continuity of environmental safety and the transition from fragmented control to systemic management. The practice of using autonomous UAVs in mountainous areas and involving citizens in water monitoring confirms the role of raising inspection efficiency and the quality of incident screening [11, pp. 4012–4015; 12; 13].

The use of digital products depends on their potential to generate evidence and support management decisions, rather than solely on technical parameters. Modular platforms with clear APIs, standardised metadata, and an organised digital chain of custody ensure the reproducibility and legality of digital evidence. The most effective is a hybrid model, in which government platforms guarantee procedural legitimacy and public ones increase the accuracy and sensitivity of local monitoring. The use of interpretable AI models and rigorous standard operating procedures (SOPs) for IoT forensics lays a foundation for transforming digital data into robust forensic evidence and reliable management signals in the environmental control system.

Innovative tools for proving environmental offences: experience and prospects.

Modern practice in environmental control indicates the rapid introduction of digital technologies for monitoring, recording, and analysing environmental offences. The use of unmanned aerial vehicles, satellite surveillance systems, and the Internet of Things (IoT) ensures not only faster data acquisition but also greater reliability. Such tools allow recording the facts of water, soil, and atmospheric air pollution in real time, thereby increasing the evidentiary value of information in criminal proceedings [5, p. 3–5].

It is worth emphasising that digital technologies are becoming a key element in forming an objective picture of environmental crime. They not only allow observation of environmental changes but also automatically identify sources of pollution. Scholars rightly point out that the use of remote sensing of Earth and artificial intelligence algorithms allows for expanding the boundaries of evidence, particularly when documenting hidden environmental crimes [1, pp. 24–27].

Big data and artificial intelligence are increasingly utilized in forensic investigations of environmental crimes. Based on collected environmental data, analytical models are developed to predict the risk of noncompliance with environmental legislation. In combination with geographic information systems (GIS), they lay the groundwork for forensic reconstructions of events and the creation of evidence maps of territory contamination.

In domestic practice, these approaches are just beginning to develop, but global experience demonstrates their high efficiency. For example, the European Environment Agency actively uses the integrated data platform Copernicus to detect violations of environmental legislation, which indicates the prospects for their adaptation in Ukrainian conditions [2, p. 12–14].

From the perspective of criminal proceedings, digital data acquires the value of full-fledged evidence if it meets the requirements of reliability, authenticity and integrity of the chain of custody. In this context, the creation of regulatory mechanisms for the certification of digital data and procedures for their legal consolidation is relevant.

A promising direction is the introduction of a national system of digital chain of evidence (Digital Chain of Custody, D-CoC), which would provide an algorithm for capturing, storing, and using digital evidence in environmental crime cases. This can ensure the appropriate level of procedural legitimacy of electronic data and improve the quality of judicial proceedings.

Despite the apparent advantages, implementing digital technologies in the practice of combating environmental offences faces several challenges. They include insufficient unification of data-collection standards, the absence of a clear accreditation system for digital tools, and limited interaction between government agencies. To overcome these challenges, it is advisable to create an integrated information and analytical platform that follows the principles of openness, interoperability, and cybersecurity. Its operation should be accompanied by the enactment of a special law that determines the status of digital environmental evidence and the procedure for its use in judicial practice.

The future of environmental crime prevention is directly linked to the development of digital ecosystems of trust that combine technological tools, legal norms, and social responsibility to ensure transparency, reliability, and the efficiency of the evidentiary process.

In this context, it is essential to develop international cooperation - to integrate Ukrainian digital systems with European environmental registers, as well as to expand participation in joint projects with the EU and the United Nations Development Program. Such an approach will not only enhance the effectiveness of national environmental policy but also contribute to the creation of a single digital legal space in environmental security.

Institutional and legal conditions for the implementation of digital products in the practice of combating environmental crimes.

The effective use of digital technologies in the fight against environmental crime requires not only technical equipment but also the establishment of a systemic institutional and legal environment. Without legal certainty regarding procedures, competencies and standards, digital tools remain only demonstration pilots, unable to ensure sustainable evidence-based practice.

A comprehensive regulatory framework should ensure legality, procedural admissibility, inter-agency interoperability and data protection. It is rooted in unified metadata standards, web services, environmental damage registries, a national spatial data infrastructure and regulated procedures for the acceptance and storage of digital evidence. This approach ensures a single evidentiary logic "from sensor to courtroom" [14].

The key international legal reference is the INSPIRE Directive, which establishes a framework for integrating and interoperating environmental data across the EU. It defines requirements for metadata, data specifications, network services, and sharing rules, ensuring cross-border interaction between government and scientific institutions. In the field of environmental control, INSPIRE enables the integration of government monitoring systems with data from Copernicus satellite missions, creating a common information space for the prevention of violations [15; 16].

The Environmental specification plays a crucial role in monitoring facilities (EMF), which oversees the structure and attributes of observation points. This regulation enabling combining data from sensor networks, remote sensing, and laboratory research in evidentiary procedures [17].

The European approach to environmental enforcement is centred around the concept of "smart" enforcement, which means smart supervision that integrates preventive measures, risk-based inspections, analytical tools, and open complaint-handling mechanisms. This approach increases the effectiveness of inspection activities and reduces the need for exclusively punitive measures.

IMPEL Network (EU Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law) plays a key role in standardising and harmonising approaches to environmental surveillance and inspection among the Member States of the European Union. By integrating digital methods for surveillance and verification of compliance with environmental legislation, IMPEL ensures not only technical but also procedural harmonisation of inspection practices, thereby increasing transparency, reproducibility, and judicial applicability of the resulting data [18].

Adapting IMPEL approaches to the Ukrainian context has the potential to significantly enhance the coherence and effectiveness of state environmental supervision. In particular, the application of unified standards for digital monitoring and validation of observations will allow for the unification of interaction procedures between environmental inspection agencies, law enforcement agencies, and judicial authorities, minimising the risk of challenging inspection results. In addition, the integration of Ukrainian digital platforms with European registers

through IMPEL opens up opportunities for participation in joint projects, for data exchange, and for increasing the technical competence of inspectors, which, in turn, enhances overall environmental safety and the predictability of management decisions in environmental protection.

The implementation of IMPEL elements will also contribute to the development of a "hybrid" monitoring model, in which state systems ensure the legitimacy of procedures and public digital platforms enhance the detail and timeliness of local observation. Thus, the integration of European practices and digital technologies becomes a key factor in the formation of an effective, transparent and evidence-based environmental control mechanism in Ukraine.

The Environmental Liability Directive (ELD) plays an important role in ensuring the evidentiary function of digital technologies. It obliges operators to implement preventive and remedial measures and to maintain public registers of environmental damage. The combination of ELD registers with INSPIRE standards increases the transparency, reliability and procedural weight of digital data, creating a basis for reproducible, verifiable evidence [19; 20]. The practice of Ireland and other EU countries demonstrated that open data on environmental damage reduced the number of repeated violations and strengthened public trust in law enforcement [20].

For Ukraine, one of the key directions is adaptation to European standards through the development of a national geospatial data infrastructure and the harmonisation of metadata profiles and network services with INSPIRE. The UN-GGIM (2023) report notes significant progress in the field of geospatial data in Ukraine after the adoption of the law on the National Geospatial Data Infrastructure, but points to the need to strengthen the management model, public-private partnerships, and increase personnel's digital competence [21].

EU4Environment instruments, including Copernicus thematic layers, as well as waste and landscape change data, can serve as the basis for risk-based environmental surveillance [22].

To ensure the evidentiary legitimacy of digital data, standardisation of transfer models and protocols is necessary. The use of INSPIRE-compatible discover, view, and download services ensures authenticity, quality control, and data consistency with European systems. It is advisable to establish mandatory metadata profiles for environmental sets in Ukraine's secondary legislation to simplify interdepartmental exchange and international integration.

The recognition of digital data as evidence in criminal proceedings requires the introduction of standardised chains of custody (Chain of Custody, CoC). These mechanisms should include hashing, timestamping, version control and access logging. UNESCO recommendations emphasise the importance of the principles of authenticity and integrity for the procedural admissibility of electronic evidence [23, pp. 18–22]. Combining digital evidence management systems (DEMS) with national SDI and blockchain access registries will increase the legitimacy of digital materials and reduce the risks of their challenge.

Technological transformation cannot be effective without training specialists. Inspectors, investigators, prosecutors, and judges must master the technical and procedural aspects of handling digital evidence. It is recommended to incorporate training modules on INSPIRE/EMF, DEMS/CoC, and digital environmental forensics into educational programs for government employees and judges.

Digital platforms for public participation in environmental crime detection should follow the principles of the Aarhus Convention. It is important to implement clear protocols for validating reports to ensure the reliability and legitimacy of crowdsourced data in law enforcement. The optimal model for data acceptance is a two-stage process: first, a public report is recorded as a screening report, and after verification, it is entered into the official incident register [19].

Institutional integration of INSPIRE-compliant data, innovative approaches to enforcement, and standardised chains of custody form a digital trust contour in environmental law enforcement. For Ukraine, the key tasks are regulatory consolidation of metadata profiles, the creation of interdepartmental procedures (SOPs), the implementation of open data services, and consistent personnel training. This synergy can turn digital observations into procedurally usable evidence and increase the effectiveness of the fight against environmental crimes.

Conclusion. The analysis shows that the digitalisation of environmental monitoring and control is a key direction for increasing the effectiveness of state environmental policy and law enforcement practice. Modern digital products – from satellite observation systems to big data analytics platforms – form the basis of a new model of environmental management, in which the prevention of violations is grounded in the continuous collection, verification, and lawful use of digital evidence. The transition to such a model requires integrating technical standards with legal procedures, ensuring data compatibility, protecting personal information, and preserving the evidentiary value of digital traces.

The effectiveness of digital environmental monitoring depends directly on the level of coordination among state, scientific, and public platforms. A hybrid monitoring model, in which state systems guarantee procedural legitimacy and public ones increase the sensitivity of local observation, is optimal for the Ukrainian context. This combination

enhances data reliability, enables rapid response to environmental incidents, and lays the foundation for building trust in digital tools among society.

Institutional implementation of international standards, in particular IMPEL approaches and the INSPIRE Directive, opens up opportunities to harmonise the Ukrainian environmental supervision system with European practice. This will not only increase transparency in management decisions but also help establish a common data space that ensures reproducibility, legality, and cross-border cooperation in environmental protection.

Therefore, further development of the digital ecosystem of environmental control in Ukraine should be based on interoperability, open APIs, standardised metadata, and adherence to the principles of "green IT". The formation of a system of digital environmental forensics integrated into state supervision processes will serve as a basis for increasing the effectiveness of environmental law enforcement, ensuring the evidentiary value of digital data in judicial practice, and establishing European approaches to natural resource management and environmental protection.

Sources.

1. Feroz, A. K., Zo, H., & Chiravuri, A. (2021). Digital Transformation and Environmental Sustainability: A Review and Research Agenda. *Sustainability*, 13(3), 1530. DOI: 10.3390/su13031530. Retrieved from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1530>
2. Global Reporting Initiative. (2020). The Impact of Digitalization: Identifying Emerging Challenges and Opportunities for Sustainability Reporting. Amsterdam: GRI, 28 p. Retrieved from: https://www.globalreporting.org/media/s5kogs1e/the-impact-of-digitalization_-identifying-emerging-challenges-and-opportunities-for-sustainability-reporting.pdf (Last accessed: 08.11.2025)
3. European Environment Agency. (2022). Copernicus in situ component: Status and roadmap 2022–2025. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
4. Varghese, G., Gwinnett, C., Lega, M., & Pivato, A. (2022). Remote sensing technology for environmental forensic. *Detritus*, 18, I-III. DOI: 10.31025/2611-4135/2022.15171. Retrieved from: <https://doi.org/10.31025/2611-4135/2022.15171>
5. Omrow, D., Anagnostou, M., Cassey, P., Cooke, S. J., Jordan, S., Kirkwood, A. E., MacNeill, T., Mirrlees, T., Pedersen, I., Stoett, P., & Thusty, M. F. (2024). Compliance and enforcement in a brave new (green) world: Best practices and technologies for green governance. *FACETS*, 9, 1–8. DOI: 10.1139/facets-2023-0105. Retrieved from: <https://doi.org/10.1139/facets-2023-0105>
6. Walter, F., McArdell, B. W., Bieri, M., et al. (2022). Brief communication: An autonomous UAV for catchment-wide monitoring of a debris flow torrent. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22, 4011–4015. DOI: 10.5194/nhess-22-4011-2022. Retrieved from: <https://doi.org/10.5194/nhess-22-4011-2022>
7. Saleem, U., Torabi Haghighi, A., Klöve, B., & Oussalah, M. (2024). Citizen Science Applications for Water Quality Monitoring: A Review. *EGUsphere* (preprint). DOI: 10.5194/egusphere-2024-1170. Retrieved from: <https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-1170>
8. Artificial intelligence in environmental monitoring. (2024). ScienceDirect Topics. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/topics/environmental-science/artificial-intelligence-in-environmental-monitoring> (Last accessed: 08.11.2025).
9. Treiblmaier, H., Sillaber, C., Bag, S., et al. (2022). Blockchain for sustainable supply chain management: trends and ways forward. *Electronic Markets*, 32, 1207–1231. DOI: 10.1007/s12525-022-00583-6. Retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-022-00583-6>
10. Saleem, U., Torabi Haghighi, A., Klöve, B., & Oussalah, M. (2024). Citizen Science Applications for Water Quality Monitoring: A Review. *EGUsphere* (preprint). DOI: 10.5194/egusphere-2024-1170. Retrieved from: <https://egusphere.copernicus.org/preprints/2024/egusphere-2024-1170/>
11. Walter, F., McArdell, B. W., Bieri, M., & others. (2022). Brief communication: An autonomous UAV for catchment-wide monitoring of a debris flow torrent. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22, 4011–4015. DOI: 10.5194/nhess-22-4011-2022. Retrieved from: <https://doi.org/10.5194/nhess-22-4011-2022>
12. Buytaert, W., Zulkafli, Z., Grainger, S., et al. (2014). Citizen science in hydrology and water resources: opportunities for knowledge generation, ecosystem service management, and sustainable development. *Frontiers in Earth Science*, 2, 26. DOI: 10.3389/feart.2014.00026. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/feart.2014.00026>
13. OECD. (2021). Digitalisation and Environment: Opportunities and Challenges. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/diglenv-2021-en. Retrieved from: <https://doi.org/10.1787/diglenv-2021-en>
14. European Commission. (2014). INSPIRE Directive – Infrastructure for Spatial Information in the European Community (Directive 2007/2/EC) and Implementing Rules: Knowledge Base summary (метадані, специфікації даних, мережеві сервіси, обмін), с. 1-2. Retrieved from: https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/legislation/inspire-directive_en (Last accessed: 08.11.2025).
15. Copernicus. (n.d.). Tracking environmental crime with Copernicus Land data. Retrieved from: <https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-tracking-environmental-crime-copernicus-land-data> (Last accessed: 08.11.2025).
16. European Commission. (2014). INSPIRE Directive – EU Knowledge Base: Directive 2007/2/EC та імплементаційні правила. Brussels: European Commission. Retrieved from: <https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/> (Last accessed: 08.11.2025).
17. European Commission. (2024). INSPIRE Data Specification on Environmental Monitoring Facilities (EMF). Retrieved from: <https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/emf> (Last accessed: 08.11.2025).
18. Federal Ministry of Agriculture, Regions and Tourism (Austria). (2008). IMPEL – Implementation and Enforcement of Environmental Law: Overview of the network and its role in improving environmental inspections and compliance. Retrieved from: <https://www.bmluk.gv.at/en/topics/climate-environment/environmental-protection-company-eia/plant-related-environmental-protection/impel.html> (Last accessed: 08.11.2025).
19. European Commission. (2022). Environmental liability (ELD). Retrieved from: https://environment.ec.europa.eu/law-and-governance/environmental-compliance-assurance/environmental-liability_en (Last accessed: 08.11.2025).
20. Environmental Protection Agency (Ireland). (2025). Environmental damage and environmental liability (ELD). Retrieved from: <https://www.epa.ie/our-services/compliance-enforcement/whats-happening/environmental-damage-and-environmental-liability/> (Last accessed: 08.11.2025).
21. United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management (UN GGIM). (2023). Ukraine Country Report 2022–2023 (#StandWithUkraine). New York: United Nations. Retrieved from: https://ggim.un.org/country-reports/documents/Ukraine_National_Report_2023.pdf (Last accessed: 08.11.2025)-
22. EU4Environment Water and Data. (2019–2023). Ukraine – Data and layers (country data portal). Retrieved from: <https://eu4waterdata.eu/en/where-we-work/ukraine/data.html> (Last accessed: 08.11.2025).
23. UNESCO. (2020). Guidelines for Prosecutors on Digital Evidence Collection in a Cloud Environment. Paris: UNESCO, 40 p. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395060> (Last accessed: 08.11.2025).

UDC 343.97

Svitlana Oleksandrivna Soroka
Candidate of Legal Sciences, Associate Professor
ORCID: 0000-0002-9351-4531
Lviv Polytechnic National University

3.4. Drug trafficking as a type of organized criminal activity

In this chapter, drug trafficking is considered as a type of organized criminal activity. The concept of drug trafficking is defined. It is emphasized that drug addiction and drug trafficking pose a real threat to the national security of Ukraine, and drug trafficking contributes to the stimulation of drug addiction. The levels of organized crime are revealed and drug trafficking is attributed to the highest, interregional and international level. Drug trafficking, in all forms of its manifestation, constitutes the largest part of organized crime and is closely related to creating a criminal organization. Keywords: drug trafficking, drug addiction, organized crime, drugs, narcotics, psychotropic substances, their analogues or precursors.

Problem statement: At the turn of the 20th and 21st centuries, the world community began to realize that humanity had reached limits beyond which there were real threats of self-destruction. One of the most dangerous forms of self-destruction is drug addiction, which is currently spreading and becoming more prevalent among young people. The leading role in stimulating drug addiction belongs to drug trafficking, which in all forms of its manifestation constitutes the largest part of organized crime. Drug addiction and drug trafficking pose a real threat to national security. The development and formulation of an optimal concept of drug business have important theoretical and practical significance, enabling us to intensify methods of counteracting this negative phenomenon.

Many scientists paid attention to the scientific definition of drug trafficking, namely: S. Bandurka, Yu. Baulin, I. Danshyn, L. Dorosh, O. Dudar, Ye. Fesenko, V. Holina, M. Khruppa, O. Kostenko, I. Lanovenko, O. Lemishko, F. Lopushanskyi, D. Lukianenko, M. Melnyk, P. Melnyk, N. Miroshnychenko, A. Muzyka, O. Perepelytsia, A. Svetlov, A. Selivanov, S. Slinko, V. Stashys, V. Tatsii, V. Tymoshenko, V. Ustymenko, S. Yatsenko, A. Zakaliuk, A. Zelinskyi et al. However, despite close attention to this problem, it remains complex and unresolved.

The issue of illicit trafficking in narcotic drugs, psychotropic substances, their analogues or precursors is a pressing concern in Ukraine and around the world. In the 21st century, drug-related crime and addiction are becoming global phenomena that jeopardize individual well-being and contribute to the overall criminalization of society. The rapid growth of drug addiction has placed it among the most terrible diseases on earth. Drug abuse has reached enormous proportions. According to official data, out of more than 5 billion people living in the world who are familiar with drugs, about 100 million use them almost regularly, and 50 million are considered hopeless drug addicts [1, p. 10]. This disaster has deeply affected Ukraine. Analysis of the situation in the country reveals that one of the most dangerous phenomena and processes threatening the future of our state is the spread of drug addiction. Drug addiction is among the most pressing problems we face today. The number of people registered for non-medical use of narcotic drugs is constantly growing. As S. Soroka and S. Marko wrote, there are 1.5 to 2 million drug addicts in Ukraine, which is significantly higher than various official estimates. The high prevalence of HIV among drug users is concerning. Currently, approximately 37 million people worldwide are living with HIV, and of those, 19.5 million are receiving antiretroviral treatment, as reported by the World Health Organization and UNAIDS. Ukraine continues to be a region with a significant level of HIV prevalence [2, p. 197]. In 2025, a total of 6,106 cases of HIV infection were detected and officially registered, accounting for 14.9 cases per 100,000 population. As in previous years, the largest number of HIV cases was reported among individuals aged 30 to 49 years (67.3%). In terms of gender structure, men represent the majority of newly diagnosed cases (63.6%). On average, there are 22.3 new HIV infections, 7.6 new AIDS cases, and 2.5 deaths from AIDS-related diseases reported in Ukraine daily [3]. The leading role in fueling drug addiction belongs to the drug trafficking, which in all its forms constitutes the largest part of organized crime.

In Article 3 of the 1988 Convention, the concept of drug trafficking is defined more generally – as an activity involving the intentional manufacture, production, distribution, sale, brokerage, transportation, export or import of any narcotic drug or psychotropic substance, which is a violation under the UN Convention [4, p. 414].

A generalized description of the transnational drug trafficking of late 20th century was given by experts of the US Bureau of International Narcotics Control, who possess experience in addressing this issue. They believed that after

the end of the Cold War, drug trafficking continued to be one of the main threats to international stability. It is highly organized, often resorting to ruthless violence, and possesses unprecedented levels of wealth. Drug syndicates have already created a sophisticated network of supply and distribution channels, a well-developed money laundering mechanism, and, perhaps most dangerously, have formed influential contacts within government circles in many countries where drugs are produced and through which they are transported in transit [5].

In Ukraine, there is no universally accepted definition of drug trafficking. O. Vins and M. Khruppa viewed drug trafficking as a distinct sector of the underground economy, exploiting the human vice of drug abuse. The authors indicated that this activity could be attributed to entrepreneurial, which was characterized by: the creation of the so-called "entrepreneurship", meaning a business (occupation) initiated by one or several persons, aimed at obtaining illegal income from illegal production and trafficking of drugs; the formation of a criminal group (family) - to perform the relevant "technical" operations necessary for this business; the direction of all types of activities for the production, delivery and sale of drugs into a single "technological" chain and control over it; the organization of a sales network ("conquest" of the black market or its creation by involving people in non-medical drug addiction); the duration of engaging in such criminal activity in the form of a trade; obtaining excess profits; protection from competing criminal groups and law enforcement agencies; penetration into legitimate business, i.e. "laundering dirty" money by investing criminally obtained income in the activities of different firms, companies and enterprises in order to create an idea of the legal nature of obtaining these incomes" [6, p. 25]. Yu. Baulin clarified that organized drug trafficking is a collaborative activity involving two or more individuals. This activity, as defined by the Criminal Code of Ukraine, pertains to the production, movement, and sale of drugs with the aim of obtaining and legitimizing criminal proceeds [7, p. 14]. These definitions are accurate, because they allow us to conclude that organized drug trafficking is an activity that primarily occurs within the state. In our opinion, it encompasses a broader range of activities both at the interregional and international levels with a high level of organization and stability of the involved groups. Therefore, we fully agree with the opinion of V. Tymoshenko, who suggested that the criminal nature of the drug trafficking is not limited only to the production and sale of drugs: the drug trade generates a cycle of addiction, contributes to its growth, and, in turn, evolving from it. The drug business is inherently interconnected with other criminal activities. This "complex" criminal act exhibits elements of several crimes, complicating its identification and the development of a countermeasure system. [8, p. 11]. Thus, the drug trafficking as an activity encompasses a number of interrelated actions related to the illegal cultivation of drug-containing plants, the production of drug raw materials from them, their transportation, storage, the production of narcotic drugs with subsequent wholesale and retail trade in them and obtaining a sustainable profit. Recently, extensive cross-border transportation and resale of narcotic drugs and psychotropic substances has occurred for the purpose of drug trafficking [9, p. 139-140]. Taking into account the subjective criterion, depending on the degree of cohesion of the accomplices, drug trafficking can be attributed to organized complicity regarding the form of a criminal organization. Accordingly, it should be described as containing all the features of a criminal organization. Drug trafficking has a hierarchical structure, a management system, a clear division of roles among participants, conspiratorality, and the use of modern communication technology. Criminal groups that operate in the field of illicit drug trafficking usually have global connections, which provides them with the opportunity to control the entire chain – from production and transportation to drug sales. Therefore, organized drug trafficking is a stable, hierarchically structured and pre-organized criminal activity that is transnational in its nature and is carried out by a criminal organization with the aim of systematically obtaining profit from the illegal production, transportation, sale and legalization of proceeds from the circulation of narcotic drugs and psychotropic substances. Other essential features include the presence of a single plan, division of functions, centralized management, material base, corruption ties and international coordination.

Analysis of the structure of the drug trafficking indicates that the profit received from the sale of narcotics is determined by the economic rule of supply and demand. Due to the fact that there are many people who use drugs, this creates a demand for these substances. Where there is demand, there will be supply. If the demand for drugs increases, the supply also increases, leading to greater profits. As a result, higher supply causes lower narcotic prices, creating more purchasing opportunities. In 1995, the price of 1 gram of heroin was 200 US dollars, 1 gram of cocaine was 260 US dollars, 1 gram of ephedrine ranged from 6 to 8 US dollars, and 1 tablet of "ecstasy" cost up to 25 US dollars. High prices of heroin, cocaine, amphetamines continue to deter Ukrainian consumers from switching from "shirka" (acetylated opium) to imported drugs. International drug dealers have taken the path of reducing the prices of their goods, supplied to the Ukrainian black market. Currently, 1 gram of heroin costs between 25 and 30 dollars, 1 gram of cocaine costs between 40 and 60 dollars, and 1 tablet of ecstasy costs 20 dollars [10, p. 44].

The increase in the level of demand for drugs is driven by cultivating a lifestyle associated with their use, distributing or expanding the scope of sales, encouraging consumption, as well as organizing places for illegal drug use. Common methods of encouragement involve targeting individuals when they are emotionally vulnerable, offering drugs as a distraction from their everyday problems. Drugs are also presented to increase the sharpness of feelings of young men and women who are having fun at discos and concerts. In such cases, drugs are usually offered for free at first, but their complimentary distribution stops at the moment when the consumer develops a psychophysical or physical dependence on them.

V. Grokholskyi stated that one of the main reasons for the emergence of the drug trafficking and the spread of drug addiction in Ukraine was the aggravation of the crisis in various spheres of social life. Against the background of the crisis in the social sphere, there was a loss of social orientations. The socialist system of values, which had existed for decades, self-liquidated, and a new one was not formed. The state, church, and other social institutions have very little influence on shaping the social views of the majority of the population. This is particularly applicable to young people and minors. Feeling neglected by both the state and society, those individuals perceive themselves as "superfluous people" or a lost generation. Therefore, drug addiction is often seemed as a form of "social suicide", a departure from a society that they believe does not value them and for which they are unnecessary and unneeded [11, p. 7].

The illegal nature of the drug trafficking forces criminals to act secretly, in an organized manner, to establish corrupt connections with law enforcement officers, and to conceal certain stages of their activities as legitimate. It is known that organized criminal groups commit not only criminally unlawful acts, but also actions aimed at ensuring the functioning of the criminal group, for example, the creation of private firms. They have their own commercial structures. Leaders of organized criminal groups often own multiple private firms, which allows them to take advantage of the rights associated with legal entities and enter the international arena. The construction of a well-defined hierarchical structure of a criminal organization, strict discipline, clear corporate rules of conduct and fair remuneration of its participants ensure the effective functioning of these socially dangerous activities.

Groups involved in drug trafficking differ from other organized groups in the following ways: a higher degree of organization; a strict hierarchy and a clear division of roles (functional responsibilities); separation from other criminal groups; regional division of the sphere of activity; strict secrecy; well-established security and counterintelligence activities; large monetary and foreign exchange resources; a high level of availability of firearms, communication equipment, and transportation resources; when accepting new members, a strict selection of candidates is conducted, their verification is carried out. In order to successfully counteract the drug trafficking, the latter must be examined as a complex socio-legal phenomenon that has its own structure and regular connections between its elements, which can be conditionally presented by the following scheme: production or processing – transportation or shipment – storage – organization or maintenance of places for illegal use – sale of narcotic drugs. Perhaps, this scheme should be supplemented with the legalization of illegal profits. The commission of criminal offenses can start on the territory of one state and conclude in another. For example, the cultivation and manufacture of narcotic drugs may take place in one area, but this does not indicate the end of related criminal activities, such as drug smuggling, sales, or the laundering of illegal profits. Therefore, the drug trafficking is a manifestation of organized crime in the form of a criminal organization.

During the UN Congress on Crime Prevention, held in Havana from August to September 1990, organized crime was described as a complex type of criminal activity conducted on a large scale by structured organizations and groups. These entities sought financial profit and increased their power by creating and managing markets for illegal goods and services [12, p. 55].

In the Law of Ukraine "On Organizational and Legal Principles of Combating Organized Crime" (1993), organized crime is defined as "a set of crimes committed in connection with the creation and activities of organized criminal groups" [13]. O. Kostenko revealed that organized crime consists of crimes committed by criminal groups within a specific territory or field of human activity [14, p. 72]. O. Kvasha suggested the following definition of organized crime: "this is a qualitatively new form of group crime, which is formed by the activities of criminal organizations that have a hierarchical structure specially adapted for committing crimes" [15, p. 95]. The author also highlighted that organized crime may be understood as a social phenomenon, or a socially negative phenomenon, or the most dangerous form of social evil, or a type of social pathology [15, p. 86]. This is one of the most destructive phenomena that negatively impacts the social, economic and cultural development of any state, drawing various segments of the population into its influence. This issue is particularly relevant for Ukraine, which is undergoing reform and developing its legal system. The current situation provides favorable conditions for organized crime and poses a threat to its penetration into almost all spheres of social relations, as well as the economic and management sectors. In

essence, this is a highly negative phenomenon, a massive destructive force for the state, which arose in the process of the development of crime itself.

O. Lytvak stated that "it is necessary to distinguish three levels of organized criminal groups: 1) grassroots, consisting of numerous gangs that operate within a city or district and, as a rule, do not have corrupt ties to government agencies; 2) medium (regional) – relatively large, composed of more than three members, gangs and other criminal groups, with a well-defined structure. Sometimes they may have corrupt connections with authorities and can exert criminal influence within their region and neighboring areas; 3) higher (interregional and international), comprising of criminal organizations with developed vertical (hierarchical) and horizontal (functional) structures. Without penetration into government structures, the criminal activity of these organizations is impossible" [6, p. 104].

Therefore, drug trafficking should be examined at the highest interregional and international levels of organized crime groups, which cannot exist or develop without close, and sometimes overt, connections between political figures and the criminal elements. This leads to the establishment of corrupt ties within the structures of power and management, as well as in law enforcement agencies. Without these connections, organized crime groups cannot operate effectively. Corruption disrupts society and creates a sense of alienation between individuals and the state, causing people to lose faith in the government's ability to be wise, honest and responsible. The primary purpose of corruption in the civil service is to enrich individuals through interaction with criminal elements, such as the drug mafia. We also agree with V. Tymoshenko, who demonstrated that the drug trade holds a special place in the system of transnational crime. Both historically and in modern terms, the drug trafficking has been and continues to be a relatively independent social (or anti-social) phenomenon, which characterized by its own distinct set of laws. The latter are not merely a simple manifestation of modern organized crime, rather they essentially shape its essence. They establish the rules of contemporary behavior and determine its adaptive strategies. The drug trade is not just an ordinary aspect of organized crime, nor it is a secondary component. It has become a priority in relation to all components of globalized crime and serves as a fundamental basis for its most dangerous forms [8, p. 12].

Using the above-described essential characteristics of the drug trade, it can be defined as a negative social phenomenon that represents the most dangerous organized criminal (and in some cases non-criminal) activity for obtaining, multiplying, and legalizing criminal income, as well as a set of hierarchically structured organized criminal groups that use corrupt connections to achieve their goals and possess the highest degree of latency as a result of operating their own system for neutralizing all forms of social control.

Sources.

1. Tymoshenko V. A. Drug Trafficking: National and International Counteraction to New Challenges: Monograph. Kyiv: Publishing House of the National Security Service of Ukraine, 2006. 440 p.
2. Soroka S.O., Marko S.I. Counteraction to drug addiction and drug crime. Legal Scientific Electronic Journal. 2018. No. 2. Pp. 197-199. URL: http://lsej.org.ua/2_2018/53.pdf.
3. Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine. HIV/AIDS Statistics. URL: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/vilsnid/statistika-z-vilsnidu>
4. Compendium of UN materials on combating illicit drug trafficking. K.: Ministry of Internal Affairs of Ukraine, 1998. 516 p.
5. US INCS Report. 1999. P. 5.
6. Vins O., Khruppa M. Criminological concept of drug trafficking. Law of Ukraine, 1993. No. 4. Pp. 25–27.
7. Baulin Y. V., L. V. Dorosh (Eds.). Organized drug business (concept, forms, grounds for criminal liability). Kh.: Pravo, 2005. 256 p.
8. Tymoshenko V. A. Formation of a system of national and international counteraction to the modern drug business: author's abstract. Dissertation for the degree of Doctor of Law: specialty 12.00.08 "Criminal law and criminology; criminal and executive law". URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_low/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=ARD&P2.
9. Zakaliuk A. (Ed.). Drug Crime: Criminological Characteristics and Prevention: Scientific and Practical Guide. K.: 2006. 296 p.
10. Kitsul A. P. Modern trends in the development of drug trafficking in Ukraine and methods for combating it. Combating drug trafficking: problems and ways to solve them. Materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference (Odesa, October 17-18, 2002). Odesa: NDRVV OYUI KUVS, 2002. 246 p.
11. Grokholskyi V.L. Some aspects of countering the drug trade at the present stage in Ukraine. Combating the drug trade: problems and ways to solve them: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference (Odesa, October 17-18, 2002). Odesa: NDRVV OYUI KUVS, 2002. 246 p.
12. Markiv I. Organized crime: its analysis and current state. Law of Ukraine. 2004. No. 6. Pp. 54-56.
13. On the organizational and legal foundations of the fight against organized crime: Law of Ukraine. Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. 1993. No. 35. P. 358.
14. Kostenko O. M. Organized crime: legal definition and countermeasure model. Problems of combating corruption and organized crime. 1998. V. 7. Pp. 72-74.
15. I S. Kvasha O. O. Organizer of the crime. Criminal law and criminological research: monograph. Kyiv: Koretsky Institute of State and Law, 2003. 216 p.
16. Lytvak O. Counteraction to organized crime. Law of Ukraine. 2004. No. 4. Pp. 103-107.

DOI: 10.61718/mon202511.01
УДК 658.3:004

Панас Ярослав Володимирович
Кандидат економічних наук, доцент
ORCID: 0000-0003-4520-9273
Національний університет «Львівська політехніка»

3.5. Вплив інформаційних технологій на управління бізнесом

Метою дослідження є узагальнення сучасних зарубіжних і вітчизняних підходів та формування концептуальної моделі інтеграції інформаційних технологій у системи стратегічного, операційного й кадрового менеджменту. Методологічну основу роботи становлять теоретико-методологічний аналіз, порівняльний огляд наукових праць, а також синтез статистичних даних і аналітичних звітів щодо впровадження хмарних сервісів, аналітики даних і рішень з кібербезпеки. У роботі розмежовано поняття інформаційних технологій, інформаційних систем і цифрових технологій та запропоновано авторську інтерпретацію їх ролі й взаємозв'язків у контексті управління підприємством. На основі підходу SANDIP University структуровано ключові напрями впливу інформаційних технологій на менеджмент. Наукова новизна роботи полягає в інтеграції технічних, організаційних і поведінкових аспектів цифрової трансформації в єдину аналітичну рамку оцінювання впливу інформаційних технологій на системи управління бізнесом. Практичне значення результатів виявляється у можливості використання запропонованих підходів, класифікацій та висновків для проєктування інформаційних систем, HR-стратегій і моделей бізнес-управління в умовах цифрової економіки та післявоєнної відбудови України.

Інформаційні технології перестали бути лише інструментом автоматизації операцій і перетворилися на стратегічний ресурс, що визначає конкурентоспроможність, швидкість прийняття рішень та здатність організації до адаптації в умовах VUCA-середовища. Глобальні кризи останніх років, включно з війною в Україні та пандемією COVID-19 суттєво вплинули на порушення ланцюгів постачання, рівень безпекових ризиків та багато інших сфер життєдіяльності людей. Вони продемонстрували, що цифрова інфраструктура, аналітика даних та хмарні сервіси стають критичними для безперервності бізнесу й стійкості організацій. Зростання обсягів великих даних та можливостей з їх аналітичної обробки, а також розвиток штучного інтелекту вимагають переосмислення традиційних підходів до стратегічного, операційного й кадрового менеджменту. Компанії вимушені інтегрувати інформаційні системи у ключові управлінські процеси – від стратегічного планування до HR-аналітики та управління взаєминами з клієнтами. Управлінські рішення дедалі більше базуються на аналітичних панелях, алгоритмах прогнозування та ШІ-агентах, що трансформуює ролі менеджерів, підвищуючи вимоги до їхніх цифрових компетентностей. Паралельно посилюються виклики, пов'язані з кібербезпекою, етикою використання даних, цифровою нерівністю та технологічною залежністю від постачальників, що підвищує значущість ефективного управління інформаційними технологіями та архітектурою інформаційних систем. Для українського та європейського бізнесу питання побудови ефективних, гнучких і захищених інформаційних систем управління набуває особливої ваги в умовах інтеграції у глобальні ланцюги створення вартості та потреби в післявоєнній відбудові. Аналіз впливу інформаційних технологій на управління бізнесом дозволяє не лише оцінити їхній безпосередній внесок у результативність і ефективність організацій, а й сформувати концептуальну модель цифрової трансформації систем менеджменту. Така проблематика створює потужне методологічне підґрунтя для оновлення інструментарію стратегічного та операційного управління, включно з управлінням людськими ресурсами й розвитком організаційних компетенцій у цифровій економіці.

Перше визначення поняття «інформаційні технології» з'явилося у прогностичній статті «Менеджмент у 1980-х рр.» на сторінках Harvard Business Review [16] ще у 1958 році. Воно належить вченим зі США Гарольду Левітту та Томасу Л. Уїслеру. Через майже сімдесят років стало очевидним, що вони почали описувати явище котре суттєво трансформувало всі аспекти функціонування бізнес-середовища.

Узагальнення результатів сучасних іноземних наукових досліджень дозволяє зробити висновок про інформаційні технології, як стратегічну динамічну здатність, що забезпечує креативність, інноваційність, сталий розвиток та конкурентні переваги, із сильним фокусом на застосування інструментів штучного інтелекту та аналітики даних [7, 17, 23]. Українські дослідження розглядають інформаційні технології одночасно як інструмент виживання підприємств у кризових і воєнних умовах та як основу довгострокової модернізації системи менеджменту, акцентуючи на цифровій зрілості, реінжинірингу бізнес-процесів і автоматизації

управлінських рішень [2, 4, 5, 6]. Ключові прогалини, які виявляються у порівняльному аналізі, стосуються: недостатньої інтеграції інформаційних технологій в управлінську систему компаній; поведінкових аспектів цифрової трансформації; специфіки управління персоналом у гібридному та віддаленому форматах.

При вивченні сутності поняття «інформаційні технології» виникає необхідність окреслити чіткі межі між цим поняттям та поняттям «інформаційні системи». З точки зору функціонального призначення цілісна інформаційна система компанії використовується для роботи з даними, підтримки бізнес-процесів та прийняття ефективніших управлінських рішень, а інформаційні технології – це інструменти, які використовуються для її створення та роботи. Інформаційні системи складаються з апаратного та програмного забезпечення, а також даних та людей. До них належать система бухгалтерського та управлінського обліку (контролінгу), система управління запасами, система електронного документообігу та інше. Водночас, інформаційні технології – це методи та прийоми роботи з даними. До них належать програмування, бази даних, мережеві технології. Важливо розуміти, що інформаційні системи та інформаційні технології – це два взаємопов'язані поняття. Інформаційні системи не можуть існувати без інформаційних технологій. Інформаційні технології стають більш корисними, коли використовуються в рамках чітко структурованої та керованої інформаційної системи на рівні компанії (рис. 1).



Рис. 1. Сфера застосування інформаційних систем та технологій

При розгляді суті та ролі інформаційних систем і технологій також неможливо оминати увагою поняття «цифрові технології». Цифрові технології – це підмножина інформаційних технологій, яка фокусується на перетворенні аналогової інформації (текстів, зображень, звуків) у цифровий формат (коди) для її подальшого зберігання, обробки та аналізу за допомогою комп'ютерів.

Суттєва відмінність між інформаційними та цифровими технологіями полягає в методі роботи з інформацією. Інформаційні технології можуть використовувати як аналогові, так і цифрові методи. Цифрові технології фокусуються виключно на цифровому форматі даних. Інформаційні технології включають в себе такі інструменти, як електронні таблиці, бази даних, програмне забезпечення для управління проектами. Цифрові технології – це, наприклад, сканування документів, онлайн-платежі, штучний інтелект і т. д.

Сьогодні все, для чого підприємства використовують комп'ютери, об'єднують під загальною назвою «інформаційні технології». Давайте більш детально структуруємо елементи різних способів впливу інформаційних технологій на управління бізнесом. Проаналізувавши іноземні підходи до формування переліку сучасних елементів інформаційних технологій [11, 13, 18, 19, 21] можна зробити висновок, що найбільш вдало він представлений фахівцями університету Сандіп (SANDIP University) у роботі [19] (рис. 2).

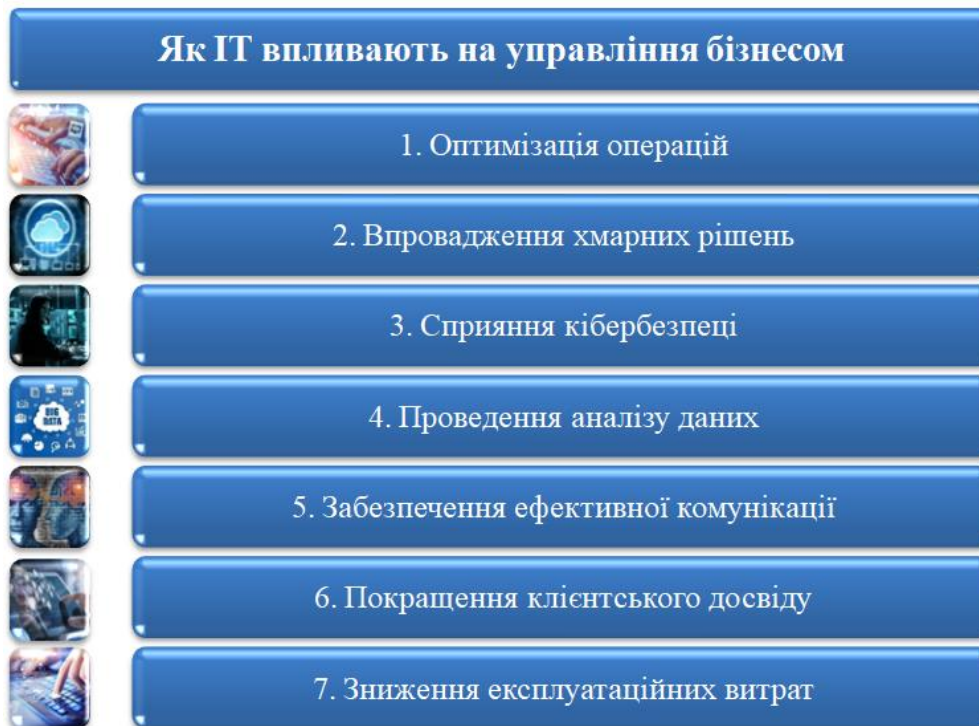


Рис. 2. Способи впливу інформаційних технологій на управління бізнесом [19]

Взявши за основу цей перелік дамо власну інтерпретацію кожному елементу інформаційних технологій та їх впливу на сучасний бізнес. Запропонований перелік відображає ключові напрями, через які інформаційні технології інтегруються в систему управління бізнесом і змінюють її змістовне наповнення. Кожен із них репрезентує окремий зріз управлінської діяльності – від організації операційних процесів і побудови цифрової інфраструктури до захисту інформаційних активів, роботи з даними, комунікаціями та клієнтським досвідом. У сукупності такі елементи формують цілісну архітектуру цифрового менеджменту, у межах якої інформаційні технології виконують як інструментальну, так і стратегічну функцію. Логіка подальшого викладу ґрунтується на послідовному переході від внутрішніх процесів до зовнішньої взаємодії компанії з ринковим середовищем, що дає змогу продемонструвати системний характер впливу інформаційних технологій на бізнес. Особливу увагу приділено взаємозв'язку між оптимізацією операцій, використанням хмарних рішень і побудовою ефективної системи кібербезпеки, оскільки саме ця зв'язка визначає базовий рівень цифрової стійкості компанії. Елементи, пов'язані з аналізом даних, комунікаціями та клієнтським досвідом, розглядаються як драйвери підвищення гнучкості, персоналізації сервісів і якості управлінських рішень. Зниження експлуатаційних витрат, у свою чергу, виступає інтегральним результатом узгодженого застосування всіх перелічених компонентів, що дає змогу оцінити економічний ефект цифрової трансформації.

1. Оптимізація операцій. Сучасні інформаційні технології відіграють ключову роль в оптимізації управлінських операцій, роблячи їх більш ефективними, економними та продуктивними. Особливо це стосується сфери управління персоналом. Інформаційні системи управління персоналом HRIS (Human Resource Information System) дають можливість вести облік кадрових даних, автоматизувати рутинні завдання у сфері управління персоналом, управляти талантами та інше. Системи відстеження кандидатів ATS (Applicant Tracking System) дають можливість публікувати вакансії, шукати кандидатів, проводити онлайн-співбесіди, оцінювати потенційних співробітників. Системи управління навчанням LMS (Learning Management System) дають можливість організувати онлайн-навчання, вебінари, курси підвищення кваліфікації. Системи ключових показників ефективності KPI (Key Performance Indicator) дають можливість відстежувати результати діяльності персоналу та належним чином мотивувати співробітників. Інструменти для комунікації (чат-платформи,

онлайн-зустрічі, віртуальні дошки) дають можливість організувати комунікацію між співробітниками, командами та відділами.

2. Впровадження хмарних рішень. Хмарні технології є ще одним корисним інструментом удосконалення системи управління бізнесом. Їхня суть полягає в тому, що дані та додатки розміщуються на серверах провайдера хмарних послуг, а не на власних серверах компанії. Такий підхід дає можливість суттєво економити на обслуговуванні власного апаратного забезпечення та підтримці працездатності придбаного в безстрокову експлуатацію програмного забезпечення. Хмарні технології сприяють підвищенню рівня гнучкості можливостей та масштабованості своїх інформаційних систем. Вони дозволяють набагато ефективніше формувати політику компанії у сфері управління інформаційними системами та технологіями через використання комбінації різних форм хмарних послуг:

- Програмне забезпечення як послуга SaaS (Software as a Service) – дає можливість компаніям використовувати програмне забезпечення через Інтернет, без необхідності його інсталяції на локальних пристроях.

- Платформа як послуга PaaS (Platform as a Service) – дає можливість розробникам створювати та розгортати додатки в хмарному середовищі.

- Інфраструктура як послуга IaaS (Infrastructure as a Service) – дає можливість компаніям орендувати віртуальні сервери, мережеве обладнання та інші IT-ресурси.

За результатами опитування GEM Україна APS-2024 [8] хмарні технології використовують близько 28% всіх українських бізнесів. Серед щойно заснованих компаній 18,6 % є користувачами таких сервісів. За даними Євростат [9], 45% компаній ЄС у 2023 р. купували хмарні сервіси. Зокрема, серед великих компаній рівень їх застосування становить 78%, а серед малих та середніх – 44%. Близько 83% цих компаній хмарні сервіси використовували для хостингу електронної пошти, 68% – як файлове сховище та 66% – купували відповідне офісне програмне забезпечення.

Аналітики GlobalData [14] оцінюють обсяг ринку хмарних обчислень у 723,4 млрд дол. у 2023 р. з річним прогнозом темпу приросту близько 18% до 2028 р. У структурі ринку хмарних послуг провідні позиції займає реалізація програмного забезпечення (SaaS). У 2023 році його частка становила 63 % суми загальних доходів. Водночас, сегмент ринку PaaS розглядається як найбільш динамічний, із очікуваним середньорічним приростом близько 21 % в період 2022-2027 років. Компанії й надалі переноситимуть власну інфраструктуру інформаційного забезпечення в хмарні сервіси та на аутсорсинг, орієнтуючись на скорочення витрат і підвищення гнучкості управління ресурсами. Поряд із зростанням ролі в операційній діяльності компаній, хмарні обчислення у поєднанні зі штучним інтелектом сформують технологічне підґрунтя для розвитку робототехніки, Інтернету речей та інших рішень, що потребують безперервного доступу до великих масивів даних [22].

3. Сприяння кібербезпеці. Інформаційні технології відіграють ключову роль у захисті даних від кібератак. Шифрування, контроль доступу та фізичний захист даних – це лише деякі з рішень у сфері інформаційних технологій, які можуть допомогти компаніям забезпечити безпеку своїх даних. Виявлення та реагування на загрози також є важливими аспектами кібербезпеки. Антивірусне програмне забезпечення, системи моніторингу мережі та системи запобігання вторгненням (IDS) – це інструменти, які можуть допомогти компаніям виявляти та блокувати кібератаки.

Підвищення обізнаності та освіти корпоративних користувачів також є важливим чинником для формування належного рівня кібербезпеки. Навчання з кібербезпеки та просвітницькі кампанії можуть допомогти працівникам та власникам розпізнавати та уникати більшості кіберзагроз. Розробка нових інструментів та методів кібербезпеки є постійним процесом. Штучний інтелект та блокчейн – це дві перспективні технології, які можуть допомогти покращити кібербезпеку в майбутньому.

Результати дослідження DataDriven Research&Consulting в рамках програми «Діалог про кібербезпеку» за підтримки проєкту USAID «Кібербезпека критично важливої інфраструктури України» [1, 3] свідчать, що за останні вісім років ринок кібербезпеки в Україні зріс у чотири рази. У 2024 році його ємність становила 138 млн. доларів США, а за наступні п'ять років перевищить 200 млн. дол. США.

Фахівці провідної світової дослідницької та консалтингової компанії у сфері інформаційних технологій Gartner [12] прогнозують, що глобальні витрати кінцевих користувачів на інформаційну безпеку та управління ризиками у 2026 році досягнуть 240 млрд. дол. США. Як видно з рис. 3 приріст за два роки може становити близько 24%.

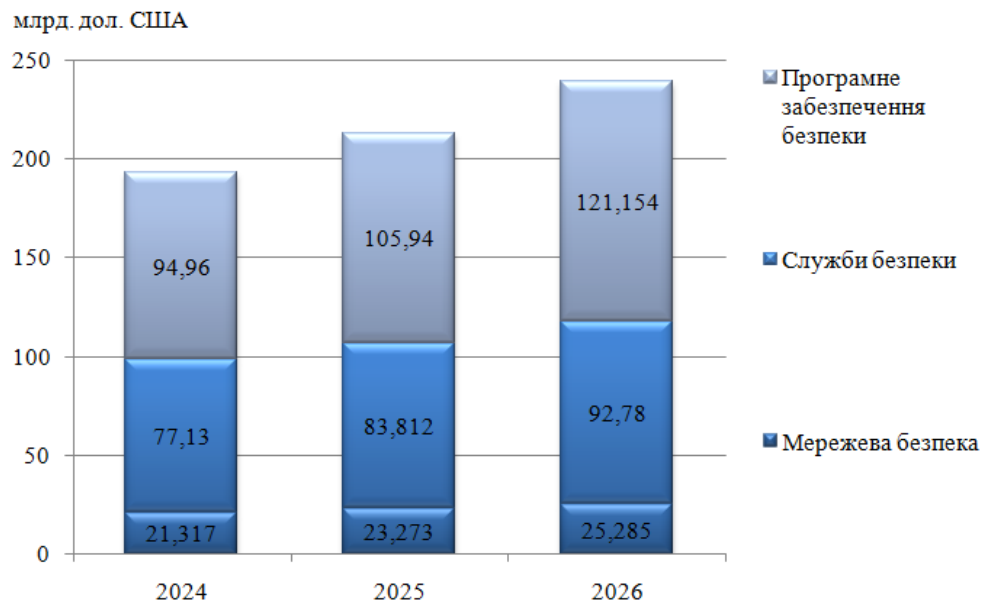


Рис. 3. Структура витрат на інформаційну безпеку та управління ризиками [12]

Структура витрат на кібербезпеку в найближчий період не зазнає суттєвих змін. Приблизно половина коштів буде витрачатися на придбання програмного забезпечення, близько 40 % на утримання служб безпеки та більше 10 % на мережеву безпеку. Водночас, аналітики Світового економічного форуму в Global Cybersecurity Outlook 2025 [15] роблять висновок про поглиблення прірви у застосуванні інформаційних технологій у сфері кібербезпеки між корпораціями та малими й середніми компаніями. Вони відстають через дефіцит кадрів належної кваліфікації та незначні бюджетні можливості, що підсилює ризики для їх ланцюгів постачання.

4. Проведення аналізу даних. Сучасні інформаційні технології суттєво трансформували процес аналізу даних в управлінні бізнесом. Завдяки інформаційним технологіям компанії можуть збирати, обробляти та аналізувати величезні обсяги даних, що дає їм можливість приймати більш обґрунтовані та ефективні рішення. Серед сучасних систем, які сприяють підготовці ефективних управлінських рішень слід виокремити:

- Системи бізнес-аналітики BI (Business Intelligence) – дають можливість збирати, обробляти та візуалізувати дані з різних джерел, а також створювати інтерактивні звіти та панелі моніторингу.
- Системи великих даних (Big Data) – дають можливість обробляти та аналізувати великі обсяги даних, які не можуть бути оброблені традиційними системами.
- Системи машинного навчання ML (Machine Learning) – дають можливість використовувати машинне навчання для прогнозування поведінки клієнтів, виявлення ризиків, оптимізації маркетингових кампаній.
- Системи штучного інтелекту AI (Artificial Intelligence) – дають можливість використовувати штучний інтелект для автоматизації аналізу даних, виявлення закономірностей, прийняття більш складних рішень для частково структурованих та слабо структурованих управлінських завдань.

У вище згаданому дослідженні GEM Україна APS-2024 [8] стверджується, що 32,6% українських компаній вже використовують інструменти аналізу даних, а 22,4% – інструменти штучного інтелекту. У новостворених вітчизняних компаніях інструменти аналізу даних використовуються лише 23,4% суб'єктами господарювання, а технології штучного інтелекту – 18,4%. Водночас, за даними звіту Єврокомісії Стан цифрового десятиліття 2024 року (2024 State of the Digital Decade package) [10] у 2023 році 55% компаній ЄС використовували аналітику даних, штучний інтелект або складні чи проміжні хмарні обчислювальні послуги. У Глобальному звіті про ринок аналізу даних 2025 (Data Analytics Global Market Report 2025) від компанії The Business Research Company [20] розмір ринку аналітики за 2024 рік оцінюється в 74,83 млрд. дол. США. За їх прогнозами до 2029 року він щорічно зростатиме приблизно на 28,4% і до початку наступного десятиліття досягне 256,6 млрд. дол. США.

5. Забезпечення ефективної комунікації. Сучасні інформаційні технології також суттєво трансформували процеси комунікації в управлінні бізнесом, роблячи їх більш швидкими, ефективними та доступними. Завдяки ІТ

компанії можуть спілкуватися з співробітниками, клієнтами, партнерами та іншими зацікавленими сторонами в режимі реального часу, з будь-якого місця та з будь-якого пристрою. Ефективна комунікаційна політика із усіма зацікавленими сторонами компанії передбачає системне використання сучасних цифрових інструментів взаємодії. Нижче наведено ключові рішення, які формують інтегровану систему бізнес-комунікацій:

- Уніфіковані комунікаційні системи UC (Unified Communications) – дають можливість об'єднати різні канали комунікації, такі як телефон, email, чат, відеодзвінки, в єдину платформу.
- Соціальні мережі (Social Media) – дають можливість спілкуватися з клієнтами, партнерами та іншими зацікавленими сторонами, а також використовувати їх для маркетингових цілей.
- Системи відеоконференцій (Video Conferencing) – дають можливість проводити наради та зустрічі в режимі реального часу, з будь-якого місця.
- Системи управління проектами (Project Management) – дають можливість ефективно спілкуватися з членами команди та відстежувати хід виконання проектів.

6. Покращення клієнтського досвіду. Співпраця з клієнтами під впливом інформаційних технологій стала набагато персоналізованішою, простішою та зручнішою. Завдяки ІТ компанії можуть краще зрозуміти своїх клієнтів, передбачити їхні потреби та пропонувати їм продукти та послуги, які відповідають їхнім очікуванням. Для реалізації такого підходу формується цілісна екосистема цифрових інструментів управління клієнтським досвідом, серед яких ключову роль відіграють наведені нижче рішення:

- Системи управління взаємовідносинами з клієнтами CRM (Customer Relationship Management) - дають можливість збирати та аналізувати інформацію про клієнтів, управляти взаємодією з ними та надавати їм персоналізований досвід.
- Системи штучного інтелекту AI (Artificial Intelligence) – дають можливість аналізувати великі обсяги даних про клієнтів та передбачати їхні потреби.
- Системи чат-ботів (Chatbots) – дають можливість надавати клієнтам підтримку в режимі реального часу та відповідати на їхні питання без допомоги людини.
- Соціальні мережі (Social Media) – дають можливість спілкуватися з клієнтами та отримувати від них зворотній зв'язок.

7. Зниження експлуатаційних витрат. Сучасні ІТ відіграють значну роль у зниженні експлуатаційних витрат в управлінні бізнесом. Завдяки ним компанії можуть автоматизувати рутинні завдання, оптимізувати процеси, економити на ресурсах та вдосконалювати свою діяльність. У такому контексті особливого значення набувають інтегровані програмні рішення, що забезпечують прозорість витрат, синхронізацію операцій та контроль за використанням ресурсів. Управлінські команди отримують можливість працювати з єдиним інформаційним простором, зменшуючи дублювання функцій і помилки ручного введення даних. Важливою передумовою стійкого скорочення експлуатаційних витрат стає системне впровадження спеціалізованих ІТ-платформ, орієнтованих на планування, моніторинг і аналіз бізнес-процесів. Нижче наведено основні класи таких систем, використання яких дає змогу інституціоналізувати підхід до управління витратами та підвищити ефективність операційної діяльності:

- Системи планування ресурсів підприємства ERP (Enterprise Resource Planning) - дають можливість інтегрувати всі бізнес-процеси компанії в єдину систему, що дає можливість оптимізувати їх та знизити витрати.
- Системи управління ланцюгами поставок SCM (Supply Chain Management) - дають можливість управляти ланцюгом поставок компанії, що дає можливість знизити витрати на закупівлі та логістику.
- Системи управління взаємовідносинами з клієнтами CRM (Customer Relationship Management) дають можливість управляти взаємовідносинами з клієнтами, що дає можливість знизити витрати на обслуговування клієнтів.
- Системи бізнес-аналітики BI (Business Intelligence) – дають можливість аналізувати дані про діяльність компанії, що дає можливість виявляти неефективні ділянки та оптимізувати їх.

Отже, інформаційні технології є невід'ємною частиною сучасного бізнесу. Вони допомагають компаніям організовувати свою роботу, захищати свої дані та залишатися конкурентоспроможними. Їх мета – зробити роботу з даними більш ефективною та корисною. Ключовим інструментом будь-якої інформаційної технології є програмне забезпечення. Воно перетворює стратегічні наміри менеджменту на щоденні управлінські практики, підтримуючи ключові бізнес-процеси, аналітику даних, взаємодію з персоналом і клієнтами. Відповідність обраних програмних продуктів потребам компанії визначає рівень її операційної ефективності, інформаційної безпеки та гнучкості в умовах сучасного турбулентного середовища. Логічним завершальним

етапом є формування критеріїв, за якими ухвалюються рішення щодо впровадження того чи іншого програмного забезпечення для управлінської діяльності:

- його функціональні можливості (планування ресурсів підприємства ERP (Enterprise Resource Planning), управління взаємовідносинами з клієнтами CRM (Customer Relationship Management), управління ланцюгами поставок SCM (Supply Chain Management), бізнес-аналітика BI (Business Intelligence) та інше);
- який спосіб його фізичного розміщення (локальне чи хмарне програмне забезпечення);
- для якого виду діяльності воно призначене (універсальне чи спеціалізоване під певний вид економічної діяльності (КВЕД));
- яка цінова політика компанії розробника (безкоштовне з обмеженим функціоналом чи платне на визначену (ліцензовану) кількість робочих місць та/або тривалість часу (місяць, рік));
- чи є доступним код (з відкритим кодом (можна модифікувати та адаптувати до індивідуальних потреб компанії) або з закритим кодом (не можна модифікувати));
- які є доступні мови інтерфейсу (українська, англійська та інші);
- чи воно адаптоване під вимоги вітчизняного законодавства.

Джерела.

1. Аспен Ін-т Київ. Український ринок кібербезпеки зріс у чотири рази за вісім років – Aspen Institute Kyiv. *Aspen Institute Kyiv*. URL: https://aspeninstitutekyiv.org/ukrainskyi-rynok-kiberbezpeky-zris-u-chotyry-razy-za-visim-rokiv/?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
2. Голушко Д. Цифрова трансформація управління підприємством: світові тренди та українська практика. *Економіка та суспільство*. 2025. № 79. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-102>.
3. Жахалов Я. В Україні ринок кібербезпеки зростає на 50% до 2029 року. головне зі звіту IT ukraine association. *DOU*. URL: https://dou.ua/lenta/news/ukraine-cybersecurity-market-review/?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
4. Івченко С. А., Хімченко А. О. Цифрова трансформація систем управління бізнес-процесами на українських підприємствах. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2025. № 6 (286). С. 45-50. URL: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2024-286-6-45-50> (дата звернення: 20.11.2025).
5. Лебідь О. Цифрові та інформаційні технології в управлінні підприємством: реальність та погляд у майбутнє. *Економіка та суспільство*. 2022. № 55. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-19> (дата звернення: 20.11.2025).
6. Райчева Л. І., Горбаньова В. О. Цифрова трансформація бізнес-процесів як основна складова формування стратегії розвитку підприємств. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2024. № 30. С. 71-76. URL: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.30.2024.313040> (дата звернення: 20.11.2025).
7. Artificial intelligence capability and firm performance: a sustainable development perspective by the mediating role of data-driven culture / S. Fosso Wamba та ін. *Information systems frontiers*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1007/s10796-023-10460-z> (дата звернення: 20.11.2025).
8. DEV. Хмарні технології використовують близько 28% всіх українських бізнесів, а III - понад 24%. Що ще покаже содслідження. *dev.ua*. URL: https://dev.ua/news/khmarni-tehnologii-vykorystovuiut-blyzko-28-vsiikh-ukrainskykh-biznesiv-a-shi-ponad-24-shcho-shche-pokazuie-sotsdoslidzhennia-1740215422?utm_source (дата звернення: 22.11.2025).
9. Eurostat. Digitalisation in europe – 2024 edition. *Eurostat*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2024?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
10. Eurostat. Towards digital decade targets for europe – statistics explained – eurostat. *Eurostat*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe (дата звернення: 20.11.2025).
11. Ganguly S. 29 types of information technology. *Designrush*. URL: <https://www.designrush.com/agency/it-services/trends/types-of-information-technology>.
12. Gartner. Gartner forecasts worldwide end-user spending on information security to total \$213 billion in 2025. *Gartner*. URL: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-07-29-gartner-forecasts-worldwide-end-user-spending-on-information-security-to-total-213-billion-us-dollars-in-2025?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
13. Girolimon M. What is IT? Understanding information technology today. *Southern New Hampshire University Online*. URL: <https://www.snhu.edu/about-us/newsroom/stem/what-is-information-technology> (дата звернення: 20.11.2025).
14. GlobalData. Cloud computing market trends and analysis by infrastructure, product/service, vertical, enterprise size band and segment forecast to 2027. *GlobalData*. URL: https://www.globaldata.com/store/report/cloud-computing-market-analysis/?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
15. Joshi A., Moschetta G., Winslow E. Global cybersecurity outlook 2025. *World Economic Forum*, 2025. 49 с. URL: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Cybersecurity_Outlook_2025.pdf?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
16. Leavitt H. J., Whisler T. L. Management in the 1980's. *Scribd*. URL: <https://www.scribd.com/document/485924294/Management-in-the-1980-s> (date of access: 20.11.2025).
17. Mikalef P., Gupta M. Artificial intelligence capability: conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & management*. 2021. Т. 58, № 3. С. 103434. URL: <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434> (дата звернення: 20.11.2025).
18. Olupitan T. What is the role of information technology in business?. *Bauhaus Lernbcs – Elearning Platform*. URL: <https://bauhaus-learnbcs.com/what-is-the-role-of-information-technology-in-business/> (дата звернення: 20.11.2025).
19. Sandip University. Role of information technology in business management. *Informative Blogs for Engineering Management Students – Sandip University, NAAC 'A' Accredited*. URL: <https://www.sandipuniversity.edu.in/blog/role-of-information-technology-in-business-management/> (дата звернення: 20.11.2025).
20. The Business Research Company. Data analytics global market report 2025. *The Business Research Company*. URL: https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/data-analytics-global-market-report?utm_source (дата звернення: 20.11.2025).
21. upGrad. What is information technology? Types, benefits, and certifications. *upGrad*. URL: <https://www.upgrad.com/blog/what-is-information-technology/> (дата звернення: 20.11.2025).
22. Williams L. Top five technology investment trends to watch in 2024. *Investment Monitor*. URL: <https://www.investmentmonitor.ai/features/top-five-technology-investment-trends-to-watch-in-2024/> (дата звернення: 20.11.2025).
23. Zabukovšek U., Tominc P., Bobek S. Business IT alignment impact on corporate sustainability. *Sustainability*. 2023. Т. 15, № 16. С. 12519. URL: <https://doi.org/10.3390/su151612519> (дата звернення: 20.11.2025).

УДК 005.95/.96:331.1+658.3

Мороз Людмила Іванівна
Кандидат економічних наук, доцент
ORCID: 0000-0001-5806-0426
Національний університет «Львівська політехніка»

3.6. Проблеми та оцінка діяльності операційного менеджера підприємства

Розглянуті теоретичні і практичні результати аналізу, систематизації та дослідження праці операційних менеджерів підприємства, внаслідок чого виявлені позитивні і негативні якості їх діяльності. Також розглянуті основні управлінські риси і особливості сучасного менеджера-керівника; представлений математичний інструментарій нормування і кількісної оцінки його діяльності, яка має як імовірнісний, так і нормативно-дискретний характер. Ключові слова: операційний менеджер, підприємство, управлінська діяльність, нормування праці, маркетинг.

Сьогодні у виробничо-господарській діяльності підприємств особлива роль приділяється діяльності операційних менеджерів, яка тепер розглядається як взаємодія їх досягнутих особистих виробничих, технічних, наукових та управлінських результатів.

Основна мета діяльності операційних менеджерів підприємства – це забезпечення досягнення цілей підприємства шляхом планування, організації, координації, мотивації, регулювання, контролю підготовки, поточного ходу та результатів операційної діяльності з мінімальними витратами часу і матеріальними і фінансовими ресурсами [1-3]

Особливість праці операційних менеджерів полягає у тому, що вони керують виробництвом, здійснюють його конструкторське, технологічне, економічне, фінансове забезпечення, здійснюють підготовку кадрів, управління нормуванням та організацією праці.

Управлінська діяльність менеджерів передбачає налагодження зв'язків між підрозділами, управління людською поведінкою та прийняття відповідальності за виконання роботи, вона є різновидом розумової праці, поєднує елементи менеджменту з елементами спеціальності та професії.

Специфічним результатом управлінської праці менеджера є управлінський вплив на колектив та його трудову діяльність. Рішення, прийняті менеджерами, залежать не лише від їх знань, кваліфікації, а й від їх особистих якостей, практичного досвіду, інтуїції. Традиційно вважалося, що право прийняття рішень належить вищому керівництву, сприяє ефективності рішень та кращому використанню часу менеджерів. Але на великих підприємствах обмеженість кола людей, що приймають рішення, призводить до їх перевантаження, а отже, до втрати ефективності та тривалості прийнятих рішень. Тому практичним аспектом цього питання є децентралізація ухвалення рішень у відповідних підрозділах, що дає їм свободу вибору у певних межах, а керівництво може зайнятися, наприклад, важливими питаннями стратегічного менеджменту. Саме децентралізація підвищує активність працюючих, допомагає вирішити питання їхньої участі, що виникають через труднощі спілкування при прийнятті рішень на великих підприємствах. Перевагою децентралізації є звільнення часу керівників та навчання підлеглих відповідальності за прийняті ними рішення та їх якість, хоча, з іншого боку, можлива потенційна втрата контролю та відсутність загального керівництва. Коли необхідно приймати швидкі рішення, особливо в умовах маркетинг-конкуренції, рішення приймаються на локальному рівні, а основним фактором впливу є ступінь довіри керівництва підлеглим, що є передумовою децентралізації.

При цьому зміст управлінської праці спеціалістів визначається сутністю їх функцій управління щодо координації, контролю, підготовки, організації та управління виробництвом. На підприємстві кожен фахівець має вміти логічно мислити та користуватися комунікаційними та інформаційними можливостями.

Операційному менеджеру-керівнику в його повсякденній діяльності доводиться мати справу з великими обсягами інформації. Він повинен міркувати аналітично, бути здатним сприймати сутність і оцінювати ефективність нових технологій. Операційний менеджер повинен володіти й уміти користуватися чималим обсягом знань та навичок у галузі організації виробництва, техніки, технології, а також поведінкових і соціальних наук.

Згідно основних функціональних обов'язків деяких керівних категорій управлінського персоналу підприємства директор підприємства несе відповідальність за діяльність підприємства і здійснює:

- загальне керівництво;
- розпорядження підлеглими відповідно повноважень;
- контроль стану розвитку підприємства.

Головний інженер підприємства визначає:

- науково-технічну політику;
- перспективи розвитку;
- шляхи реалізації комплексних програм за всіма напрямками удосконалення, реконструкції підприємства.

Начальник відділу маркетингу:

- розробляє програму маркетингу;
- координує замовлення;
- визначає основні вимоги до матеріально-технічних ресурсів.

Начальник виробничого відділу:

- організовує технічну підготовку виробництва;
- здійснює керівництво плануванням технічного розвитку підприємства.

Аналіз та тестування групи менеджерів технічних та економічних спеціальностей показав, що сьогодні більшість з них мають схильність до організації людей, вміють ставити завдання, віддавати команди та розпорядження, контролювати їх виконання, а також мають здатність до постачання, що є позитивним в умовах економічної кризи та відсутності ресурсів на підприємствах. Негативна сторона – це невміння займатися вихованням підлеглих та недостатнє вміння займатися підбором кадрів.

Проведена оцінка результатів праці та ділових якостей менеджерів-керівників підрозділів підприємства показала їх високий організаційний та функціональний рівень, а також те, що вони недостатньо приділяють увагу інноваційній діяльності в підрозділах, а у роботі з підлеглими слабо використовують соціально-психологічний фактор.

В умовах виробничої діяльності серед ділових якостей керівників (менеджерів) підрозділів відповідне місце займають такі складові управлінської діяльності:

- рівень організації робіт у підрозділі (16%);
- виконання посадових та функціональних обов'язків (12%);
- оперативність виконання (12%);
- якість виконання (12%).

До професійних навичок керівника віднесені такі параметри:

- професійно важливі якості і навички (10%);
- професійні навички і досвід роботи (10%);
- освіта (9%);
- стаж роботи за спеціальністю (9%);
- інноваційна діяльність (5%);
- соціально-психологічний фактор (5%).

Відмінною рисою праці операційних менеджерів є різноманіття видів діяльності, що спричиняє значні труднощі нормування та оцінки результатів цієї діяльності [4, 5].

У загальному вигляді ефективність управління визначають співвідношенням отриманого прибутку підприємства до витрат на управління:

$$E = \frac{P}{B}, \quad (1)$$

де – ефективність системи управління; P – кінцевий результат (прибуток);

B – витрати на управління, або:

$$E = \frac{P}{K}, \quad (2)$$

де K – кількість кадрів управління.

Така оцінка може бути нереальною, оскільки результати управління не завжди мають прибуток і можуть бути не тільки економічними, а й організаційними та соціальними, а витрати на управління не завжди можна чітко визначити. Як показує практика, нормування праці управлінського персоналу розрахунковим методом на основі укрупнених нормативів трудомісткості нормованих функцій управління є на підприємствах найбільш застосовним.

Сьогодні проблеми нормування праці висуваються на перший план, що є важливим елементом управління персоналом підприємства, і, передусім, пов'язані з оптимізацією чисельності персоналу, його професійного складу та підвищенням вимог до сучасного персоналу за умов ринку.

Пряме нормування праці управлінського персоналу, виходячи з нормативів часу, є прогресивним методом нормування [4, 5]. Розрахунок норм часу на одиницю роботи () здійснюється за такою формулою:

$$T = \sum_{i=1}^n T_{on} K_{доd}, \quad (3)$$

де T_{on} – оперативний час виконання кожної одиниці роботи; n – число операцій, що входять до типового складу виробничого процесу; $K_{доd}$ – коефіцієнт, який враховує час на виконання додаткових робіт.

Трудомісткість окремих видів робіт (T_p) визначається за формулою:

$$T_p = T_i N_i, \quad (4)$$

де T_i – норма часу на одиницю роботи i -го виду, встановлена за нормативами; N_i – кількість виконаних чи запланованих робіт i -го виду, шт.

Зрозуміло, що обсяг виконуваних менеджером-керівником робіт, важко виміряти та оцінити. Тому необхідно шукати оптимальні та ефективні шляхи отримання оцінки, а це часто пов'язано з моделюванням, прогнозуванням, багатфакторним аналізом, що потребує витрат робочого часу та розробки системи нормативів часу, трудомісткості, кваліфікації тощо. Так, нормативи часу і трудомісткості виражаються в нормо-днях, а з урахуванням коефіцієнтів складності праці – у наведених нормо-годинах (нормо-днях) або в коефіцієнто-годинах (коефіцієнто-днях), рівних середній кількості простою праці спеціаліста нижчої кваліфікації.

Діяльність менеджера-керівника найчастіше випадає із системи нормування праці, оскільки вона вимагає індивідуального підходу та програми діяльності, а показники праці носять імовірнісний характер, основні з яких визначаються за формулами [6, 7]:

$$P_{oc} = \frac{(P_{min} + 2P_n + P_{max})}{4}, \quad (5)$$

$$\sigma^2 = \frac{(P_{max} - P_{min})^2}{4}, \quad (6)$$

де P_{oc} – тривалість виконання окремого виду робіт як математичне очікування розподілу; P_{min} ; P_n ; P_{max} – відповідно, мінімально можлива; найімовірніша; максимально можлива тривалість роботи; σ^2 – дисперсія як середньоквадратичне відхилення від середнього значення тривалості робіт.

Особистий внесок операційного менеджера у колективний результат діяльності підприємства (підрозділу) визначається його індивідуальним виробленням у коефіцієнто-днях (коефіцієнто-годинах), коли фактично відпрацьований ним час множиться на коефіцієнт складності робіт і підсумовується середній виробіток на одного спеціаліста підрозділу за високий рівень кінцевих результатів [4].

Тривалість виконання операційним менеджером окремих видів робіт (P_{oc}^1) може бути визначена експертним методом за формулою:

$$P_{oc}^1 = \sum_{j=1}^m P_{ij} P_{oc}^{ij}, \quad (7)$$

де m – кількість експертів; $P_{ij} = \frac{\sigma_{0i}^2}{\sigma_{ij}^2}$ – пайова частина коефіцієнта j -го експерта в оцінці тривалості виконання i -го виду робіт; σ_{0i}^2 – постійна величина, яка визначається за умовою:

$$\sum_{j=1}^m P_{ij} = 1, \text{ тобто } \sigma_{0i}^2 = \frac{i}{\sum_{j=1}^m \frac{1}{\sigma_{ij}^2}}, \quad (8)$$

Загалом індивідуальну оцінку діяльності операційного менеджера як особистий внесок у колективний результат підприємства можна визначити за формулою:

$$O_i = B \cdot K_c \cdot K_{\kappa} + O_p, \quad (9)$$

де O_i – виробка операційного менеджера в коефіцієнто-днях (коефіцієнто-годинах); B – виробка в нормо-годинах; K_c – коефіцієнт складності виконаних робіт; K_{κ} – коефіцієнт якості виконання робіт; O_p – оцінка ефективності результатів у коефіцієнто-днях (коефіцієнто-годинах).

Деякі питання, частково порушені у статті, є спірними та важко реалізованими на практиці у зв'язку з кризою промислових підприємств та відсутністю якісного інформаційного забезпечення, тому надалі вимагають розробки, уточнення та практичної реалізації.

Складність завдань, які стоять перед підприємствами, наприклад, у системі маркетингу, визначається необхідністю в принципово іншій управлінській підготовці промислово-виробничого персоналу, що передбачає вивчення помилок та накопиченого досвіду прийняття управлінських рішень у різних виробничих ситуаціях [6-8].

Так, взаємодія менеджерів-маркетологів з постачальниками дозволяє оперативно та точно оцінити вартість замовлення конкретного товару для певного споживача з урахуванням технологічного процесу, спеціально розробленого для виконання цього замовлення [9]. Прикладом ефективних взаємин менеджерів та маркетологів є отримання додаткового термінового замовлення, коли на підприємстві вже сформована та діє виробнича програма й алгоритм його виконання.

Але при всій привабливості для підприємства та маркетологів нового замовлення, воно може призвести до несвочасного виконання раніше прийнятих замовлень та можливих фінансових втрат. У цьому випадку до вирішення питання про прийняття управлінського рішення про нові замовлення повинен долучатися менеджер персоналу, щоб ухвалити рішення щодо доцільності нової розробки, а основним джерелом надходження нових ідей виступають існуючі та потенційні клієнти, фахівці сфери науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, патентознавці, винахідники. Маркетолог, який приймає замовлення, може не знати про специфіку саме технологічного процесу та окремих операцій, а також про специфіку матеріалів і напівфабрикатів, які використовуються для виготовлення нового виробу, але він повинен прийняти замовлення і визначити його вартість. Саме взаємозв'язок та синхронізація діяльності операційних менеджерів та маркетологів з вимогами покупців забезпечують здатність оперативного виявлення переваг властивостей продукції, на яку надійшло замовлення. Маркетологи приймають рішення про вибір товарів та ринків збуту, але ці рішення бувають ізольовані від виробничих підрозділів, тому діяльність як операційних менеджерів, так і маркетологів потребує взаємодії з плановими та виробничими підрозділами.

Завдання всіх підрозділів підприємства - це розуміти потреби покупців з необхідністю створення попиту на продукцію, що випускається. Управління виробництвом, продаж та обслуговування покупців повинні виконуватися у відповідних підрозділах, але за умови, що менеджери-маркетологи мають відповідні знання та досвід по всьому ланцюгу виробництва та реалізації продукції. Операційні менеджери повинні постійно вирішувати проблеми ефективного управління та оптимального поєднання всіх складових, уникаючи безцільних витрат, яких може не бути за наявності якісної інформації на всіх рівнях і стадіях управління підприємством.

Досягти ж ефективних результатів можливо тоді, коли цілеспрямовано розвивати у керівництва вміння управляти як виробничим процесом, так і управляти людьми, об'єктивно ставитися до впровадження нових методів діяльності підприємства, де всі працівники повинні почуватися членами єдиної команди. Так, при прийнятті правильного рішення операційний менеджер повинен знати, що в цій системі чітко реалізується операційна функція, тобто сукупність дій з переробки ресурсів, які одержують із зовнішнього середовища, чому сприяла діяльність маркетологів-логістів та остання функція - це реалізація продукції та надання послуг покупцям у зовнішньому середовищі, де підключаються маркетологи. Вони проводять аналіз зовнішнього середовища підприємства, зокрема соціальних потреб населення, що потребує уважного відстеження процесів, які там відбуваються, а також оцінки факторів та встановлення зв'язків між ними як на початку виробничого процесу, так і при реалізації продукції.

Таким чином, сьогодні операційні менеджери повинні бути інженерами нового типу – креативними, відповідальними, орієнтованими на сталий розвиток підприємства. Вони повинні приймати рішення, що враховують економічні, екологічні та соціальні аспекти, а також використовувати сучасні європейські стандарти і цифрові навички.

Джерела.

1. Іванов М. М. Операційний менеджмент: Навч. посіб. / М. М. Іванов, П.В.Комазов. – Київ: «Центр учбової літератури», 2012. – 368 с.
2. Михайловська О. В. Операційний менеджмент: Навч. посіб. / О. В. Михайловська. – Київ: Кондор, 2008. – 550 с.
3. Школа І. М. Операційний менеджмент: Практикум. / І. М. Школа, О. В. Михайловська. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 376 с.
4. Ведерніков М. Д. Нормування праці: [навч. посібник] / М. Д. Ведерніков, О. О. Чернушкіна. – Львів: «Новий світ-2000», 2011. – 372 с.
5. Багрова І.В. Нормування праці: навч. посіб. / І.В. Багрова. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 212 с.
6. Петруня Ю. С., Говоруха В. Б., Літовченко Б. В. Прийняття управлінських рішень. Навч. посіб./ За ред. Ю.Є. Петруні. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
7. Мороз Л. І. Вибір процесів та методів прийняття оптимальних економічних рішень / Л. І. Мороз // Вісник НУ «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління». Львів. Вид-во НУ ЛП, № 363 – 1999. – С. 149-153.
8. Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу: Монографія / За ред. д.е.н., професора С. М. Ілляшенка. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 615 с.
9. Менеджмент та маркетинг інновацій: Монографія / За заг. ред. д.е.н., професора С. М. Ілляшенка. Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 616 с.

DOI: 10.61718/mon202511.02
УДК 364:004.9:005.334(477)

Marmulyak Anna Serhiivna
Doctor of Philosophy in Management
ORCID: 0000-0002-7526-5850
Lviv State University of Life Safety
Tryhuba Anatoliy Mykolayovych
Doctor of Technical Sciences
ORCID: 0000-0001-8014-5661

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky

3.7. Digital Transformation of Social Projects in Ukraine: How to Overcome Wartime Risks

Analyzed: current conditions caused by Russia's attack on Ukraine in the context of overcoming the challenges of digital transformation by territorial communities during the implementation of social projects. Researched: risks of managing social projects in the context of digital transformation of communities during martial law, and approaches and ways to overcome them. Keywords: social project, digital transformation, territorial community, risk, risk management, digitalization, digital divide, infrastructure, local democracy tool, strategy.

Introduction. Given the current conditions caused by Russia's attack on Ukraine, territorial communities are focused on overcoming a number of challenges. The digital transformation of social projects, as well as the sphere of social protection, is subject to significant risks. To achieve stability and prospects in wartime, one should focus on flexible adaptation, prioritization of the most important social needs, use of existing and innovative social policy instruments, and effective project management at all stages. In times of war, rapid response to urgent needs, ensuring basic social functions, as well as attracting resources and collaborating with partners to support vulnerable populations are key.

Main part. Managing social projects within the context of digital community transformation involves utilizing modern digital technologies and tools to enhance the efficiency, transparency, and scalability of social initiatives. This approach enables communities to address existing problems more effectively, engage residents in active participation, and achieve sustainable results. *The following key aspects of managing social projects in the context of digital transformation can be outlined:*

- Digital platforms for communication and collaboration. The use of social networks, online forums, and special platforms for interaction allows you to attract a wider range of participants, establish effective feedback, and increase the transparency of project implementation.

- Digitalization of social services. The transfer of state and social services to an electronic format, as implemented in Ukraine through the "Diya" application, simplifies citizens' access to necessary assistance and support, minimizing bureaucratic obstacles.

- Use of Big Data and analytics. Data collection and analysis allow us to more accurately identify community needs, assess project effectiveness, and make informed management decisions. This helps not only to improve the effectiveness of current initiatives, but also to predict future needs.

- The introduction of e-democracy tools, such as electronic petitions, surveys, and public discussions, promotes the active involvement of residents in decision-making processes and enhances their participation in community development.

- Developing digital literacy. As digital tools become an integral part of social projects, it is important to ensure that residents, especially vulnerable groups, are trained in the use of new technologies. This helps to overcome the "digital divide" and involves all community members.

- Process automation. Using project management software and automating routine tasks allows you to optimize resource allocation, track progress, and respond to risks in a timely manner.

- Introduction of new technologies. The use of innovations such as artificial intelligence (chatbots for support), cloud technologies (data storage), and other modern solutions can improve the quality of services and expand the possibilities of social initiatives.

The advantages of digitalization in social projects include:

- Increased efficiency: process automation, resource optimization, and rapid response to needs [4, p. 13].

- Transparency and accountability: easier access to information and monitoring of project results.
- Community engagement: the ability to more actively involve residents in decision-making and implementation of initiatives.
- Scalability: the ability to quickly expand successful solutions to other communities and projects.

The digital transformation of communities under martial law faces unique challenges. These amplify the standard risks and threats of digitalization and require rapid, adaptive solutions. Stable management of social projects is needed despite significant progress and obvious benefits. However, there are specific threats caused by global trends and the country's internal characteristics, including the state of war. This situation complicates the implementation of social projects with risks that can greatly affect their effectiveness, transparency, and inclusiveness. Internet usage indicators have a direct, significant impact on the risks of digital transformation of communities and the stability of social project management under martial law. Digitalization at this time creates new opportunities and specific threats. These depend on the level of access and digital literacy of the population [3, p. 14].

Risks of digital transformation of communities during the management of social projects under martial law. Under martial law in Ukraine, the risks of digital transformation have become more pronounced and have taken on new, critical forms, which directly affect the population's access to and quality of vital services and information. In today's digital world, ensuring data security is an ongoing process that requires attention from individual users, organizations, and the state.

In Ukraine, elderly rural residents, low-income people, internally displaced persons, and people with disabilities are considered particularly vulnerable to the risks of digital transformation. Let's consider the main dangers of the digital transformation of communities when managing social projects under martial law. The main dangers include the digital divide, war, cyber threats, fraud and manipulation, reduced social interaction, the formation of "echo chambers", problems with technology and infrastructure, insufficient data quality, information manipulation, low digital literacy, unemployment and retraining, high financial costs, insufficient legal regulation, dependence on foreign technologies, risk of excessive control, bureaucracy. Let's outline the risks in more detail:

- Russia's war against Ukraine: massive missile and drone attacks, causing damage to energy infrastructure facilities, their physical destruction, and as a result, power outages, especially in frontline and de-occupied territories. Even where the infrastructure has survived, network overload during power outages (when everyone switches to mobile internet) or the use of outdated equipment leads to slow internet, making it impossible to access services.

- Digital divide (inequality) due to social risks: not all members of a community have equal access to digital technologies and sufficient digital literacy. This can lead to the exclusion of the elderly, low-income families, or residents of remote settlements from processes that are becoming fully digital. This deepens social inequality if access to important services or information is exclusively through digital channels, as those who do not have the necessary resources find themselves in a worse position.

- Cyber threats and data security due to personal data leakage [32, p. 53]: social projects often operate with confidential information about participants, and their digitalization increases the risk of leakage, which can have serious consequences for people's privacy and security. In addition to the above, there is increased vulnerability to cyberattacks on Ukraine's state and commercial digital systems as a constant target of an aggressor state. This poses a risk to data integrity and confidentiality, and may also cause disruptions to critical infrastructure.

- Fraud and manipulation: attackers can use digital platforms to send spam, phishing, or social engineer to gain access to personal data, to spread disinformation, fraudulent schemes, and manipulate public opinion. This can include phishing attacks, where users are tricked into revealing confidential information, or the use of social media to create false news with the aim of influencing political or social processes.

- Reduced social interaction due to the replacement of face-to-face communication: excessive digitalization can reduce the amount of personal contact, which is an important element of social projects, especially those aimed at supporting the community. This can lead to social isolation and loneliness.

- Formation of "echo chambers": Interaction in digital spaces can be limited to communication with like-minded people, which hinders dialogue and the formation of a common opinion within the community. This phenomenon, known as "echo chambers" or "information bubbles" (filter bubbles), is one of the serious social threats caused by the algorithms of digital platforms. "Echo chamber" is a metaphorical designation for a situation in which a person's information, ideas, and beliefs are reinforced by the repetition of pre-existing thoughts within a closed system. Search

engines use algorithms to show a user content that they believe they will be interested in or likely to agree with. The goal is to keep the user's attention on the platform for as long as possible. As a result, the person falls into an information "bubble" where they hear only the "echo" of their own thoughts and the thoughts of like-minded people; other points of view are either ignored or presented in a negative, distorted light. By polarizing society, "echo chambers" deepen differences between different groups of people; instead of constructive dialogue, mutual misunderstanding and hostility arise. In a closed information space, there is no need to argue one's position or listen to the other side, which makes it impossible to reach a compromise or form a single opinion within a community or society. Another critical aspect of the "information bubble" is the radicalization of views: when beliefs are constantly reinforced, they can become more extreme, in which case people in the digital space lose the ability to critically evaluate information and become vulnerable to manipulation, and ultimately cause the spread of disinformation - fake news spreads inside "echo chambers", because they are not questioned by critical opponents, reducing trust in traditional media, experts, and institutions, because they are perceived as "foreign" sources of information that do not correspond to the "correct" picture of the world.

- Problems with technology and infrastructure due to system instability and technological failures, slow internet, or incorrect software operation can make it impossible to access services and undermine trust in the project. Reliance on digital technologies makes government and social services vulnerable to technical failures, which can paralyze the work of government institutions and leave citizens without access to vital services. Despite general internet availability, in some regions, especially rural areas and frontline areas, communication quality remains low or non-existent, making access to digital services difficult.

- Insufficient data quality: Collecting big data for analysis can be accompanied by errors or biases, which can lead to ineffective or unfair decisions.

- Information risks due to information manipulation: digital platforms can be used to spread disinformation or manipulate public opinion regarding social initiatives, spreading propaganda that poses a threat to national security and public harmony.

- Low digital literacy: users' lack of awareness of the dangers of the Internet and lack of critical thinking make them more vulnerable to information attacks. Low digital literacy turns the lack of skills into another form of inequality, depriving people of the opportunities that digitalization offers.

- Bot farms and trolling: the use of networks of automated accounts (bots) or paid users (trolls) to create the illusion of mass support for a particular idea, candidate, or condemnation of an opponent.

- Deepfake technologies: the use of artificial intelligence to create realistic, but completely fabricated audio or video recordings depicting famous people (politicians, military leaders) allegedly making certain statements.

- Structural unemployment and retraining: the growth of automation and the introduction of new technologies can lead to job losses in certain industries or make it more difficult to find employment.

- Structural unemployment arises not from a general lack of jobs, but from a mismatch between workers' skills and the demands of the new, digitalized labor market. In addition, workers with low skills or those working in traditional industries are more likely to lose their jobs, while highly skilled professionals in IT and related fields are in high demand. Many modern jobs require basic digital skills, and their lack becomes a barrier to career growth or job search.

- High financial costs: implementing and supporting digital technologies requires significant investment, which is a challenge for an economy at war.

- Legal regulation: legislation does not always keep up with the pace of digitalization, which creates gaps in the regulation of data protection, e-commerce, and intellectual property.

- Dependence on foreign technologies: The use of foreign digital solutions can create dependence on external partners and have risks related to cybersecurity and sovereignty.

- Risk of excessive control: the collection and use of data on citizens can have privacy risks and potentially increase state control over society if appropriate safeguards are not put in place.

- Bureaucracy: There is a risk that digitalization will not lead to a true transformation, but only digitize outdated bureaucratic processes. "Paper" bureaucracy persists: despite the introduction of electronic systems, many institutions continue to require paper copies of electronic documents or "live" signatures, which negates the benefits of digitalization.

- Staff training: Insufficient qualifications of civil servants can become an obstacle to the effective use of new technologies.

- The illusion of communication: social networks, instant messengers, and online games are becoming the main platforms for communication. Although they support communication at a distance, they cannot completely replace the depth of emotional contact that occurs during a personal meeting (body language, facial expressions, intonations). Having a large number of "friends" on social media or constant messaging creates a sense of social activity, but it is often a superficial connection that does not provide adequate emotional support.

- Gadget addiction: Excessive use of smartphones and other devices can distract people even when they are together. The phenomenon of people in the same room ignoring each other while immersed in their phones is called phubbing.

- Impact on mental health: Low levels of social interaction and feelings of loneliness are associated with an increased risk of developing depression, anxiety, and other mental health problems.

- Loss of face-to-face communication skills: Children and adolescents growing up in an era dominated by digital communications may have difficulty developing empathy, conflict resolution, and other important social skills.

- Business relocation: Many businesses have relocated or closed, changing the structure of regional labor markets due to the war.

- Need for reconstruction: at the same time, there is a great demand for new professions related to demining, construction, and infrastructure reconstruction, which also require modern technological skills.

- Complexity of digital procedures: Digital services can be designed in a way that replicates the complexity and ambiguity of old paper-based procedures. Instead of simplifying the process, they simply transfer it to an online format, which creates confusion for users.

- Inconsistency of registers and systems: bureaucratic disunity between different departments leads to the fact that state registers do not exchange data automatically. Citizens are forced to independently collect certificates from different bodies.

For the successful implementation of social projects under martial law in Ukraine, given the risks of digital transformation of communities, the following steps can be outlined to overcome them.

Strategies for overcoming the risks of digital transformation in the conditions of martial law in Ukraine for the successful implementation of social projects. Effective management of social projects in Ukraine, especially given today's conditions, requires a comprehensive approach to overcoming the consequences of war. The situation in Ukraine is extremely dynamic due to constant shelling, population migration, and the destruction of infrastructure. Full official data is not regularly updated in open sources, so it is difficult to find accurate, up-to-date, and publicly available figures that reflect the current percentage gap in access to the Internet or digital services between all regions of Ukraine under martial law.

Massive Russian attacks have severely damaged the country's internet infrastructure and power grid. As a result, Ukrainians, especially in frontline and de-occupied territories, are facing a lack of or unstable access to the Internet and mobile communications. For example, in some occupied regions, the population had no access to the Internet at all during the entire occupation. The gap in Internet access between different regions has widened significantly.

While the networks in the western and central regions were mostly stable (with the exception of periodic power outages), the situation in the eastern and southern regions, which suffered the most damage, is critical. Millions of Ukrainians were forced to leave their homes. Many of them have lost not only their homes, but also access to their usual means of communication and technology. Although they have moved to safer regions, problems with the availability of devices (computers, smartphones) and skills in using digital services remain relevant for many. Despite the fact that the state is actively developing online services through the "Diya" portal and application (they are used by over 19 million Ukrainians), people without stable Internet or the necessary equipment cannot fully use these services, which makes it difficult to receive social assistance, compensation for damaged property, or access to education. Even in prosperous regions, during blackouts, Internet access can disappear for users who do not have backup power or the appropriate technology. The deployment of thousands of "Points of Invincibility" with backup power has become direct evidence of the need to provide access to communications where the main infrastructure is not working.

So, the digital divide in Ukraine during the war is, first of all, a gap between regions with active hostilities and the rest of the country, exacerbated by the nationwide problem of energy security.

The assessment of the digital divide between regions under martial law is based on various indicators, in particular the Digital Transformation Index of Regions (DTI), published by the Ministry of Digital Transformation of Ukraine.

The national average Digital Transformation Index for Ukraine's regions in 2024 was 0.497 points (with a maximum possible score of 1.0). This indicates a moderate level of digital development in the country as a whole. Open data across the country illustrates a large gap: leading regions have indicators that are 3-5 times higher than those of

regions affected by occupation and active hostilities.

We can analyze the above general indicators of Internet use in Ukraine, according to a report published by the international research company DataReportal in March 2025 [48, p. 1], the number of Internet users in Ukraine at the beginning of 2025 reached 31.5 million, and the connection level was 82.4%, namely:

- Social networks: the number of social network users in January 2025 was 21.6 million people, which corresponds to 56.4% of the population.
- The most popular platforms are: YouTube (21.6 million), TikTok (17.0 million), Facebook (13.9 million), and Instagram (12.0 million).
- Mobile Internet: At the beginning of 2025, there were 56.4 million active mobile connections in the country, and 94.1% of them supported 3G, 4G, or 5G technologies.
- Internet speed: The average download speed of mobile Internet increased by 25.8%, and fixed by 13.7%.
- Mobile devices: 67% of mobile Internet users use Android-based devices, while 32% iOS.

The data presented were collected as part of a study covering various aspects of the digital environment in Ukraine and indicate Ukraine's significant progress in digitalization, but also highlight the need for further work to bridge the digital divide, especially among the older population and in rural areas, because some older people do not see an urgent need to use digital technologies, considering them uninteresting or useless for themselves given the stress and financial difficulties.

The Ministry of Digital Transformation of Ukraine, in cooperation with international partners, has developed the Digital Transformation Index of Territorial Communities, which is used to monitor and assess the level of digitalization in communities, as well as to further support and develop digital initiatives on the ground.

The Digital Transformation Index of Territorial Communities is a tool that allows communities and governments to assess the level of digitalization on the ground across a number of indicators: digital management, infrastructure, services, digital skills development, and cybersecurity. The measurement results reveal strengths and areas for improvement, and serve as a basis for forming rankings and developing further initiatives. Let's consider the experience of communities that score high on the Digital Transformation Index. Thanks to leadership and development, Dnipropetrovsk and Lviv regions demonstrate high indicators in the development of digital skills and infrastructure. Their experience shows that targeted work with human resources and investments in broadband internet are key to digital progress.

Leading communities in these regions are actively developing positions responsible for digital transformation at the local level. This contributes to a systemic approach to the implementation of innovations. The Digital Transformation Index of Territorial Communities provides indicators on digital services such as: electronic queue for kindergartens, online doctor's appointments, e-democracy, e-recovery, video surveillance systems, digital skills development, and cybersecurity.

Despite progress, the Digital Transformation Index of Territorial Communities demonstrates that territorial communities face challenges caused by the present, and, in particular, business and the digital economy generally demonstrate the lowest indicators in terms of the digital component in territorial communities. The results of the Index allow us to identify communities that need increased support from the state and international partners to accelerate digital transformation. It is worth noting that in May 2024, the Ministry of Digital Transformation recognized a number of communities from different regions that have shown significant success in digital transformation at the Digital Power Summit 2024 forum. According to the Ministry of Digital Transformation, the Lviv City Council is one of the most digitally advanced communities in Ukraine. In particular, according to the results of the Digital Transformation Index of Territorial Communities for 2024, it entered the TOP 100 leaders. Also, in the Lviv region, the TOP-100 most digitalized communities of Ukraine according to the results of 2024, in addition to the Lviv City Council, included: Zimnovodiv Village Council, Horodotsk Territorial Community, and Bibr City Council.

In martial law conditions, when infrastructure and access to resources are unstable, territorial communities can use a variety of digital tools to increase the stability of social project management. Combining technological innovation with attention to the human factor, security, and transparency, it is important to consider and minimize real and potential dangers. This allows not only to ensure the continuity of services, but also to minimize risks. The risks of social projects in the digital environment can be minimized using a number of strategies and tools, focusing on inclusivity, security, communication, and adaptability [45, p. 153].

To overcome and minimize the risks of digital transformation of communities when managing social projects under martial law, it is important to:

- Creating hybrid access models [40, p. 27], which is especially important during blackouts, destroyed networks, lack of electricity, damage to cables, and Internet equipment that breaks communication: along with digital channels, it

is worth supporting traditional ways of communication and receiving services. This could be personal counseling, a telephone hotline, or assistance in offline centers for those who cannot or do not want to use digital technologies.

- Organization of training programs to develop digital literacy: it is worth launching educational initiatives to increase digital literacy for vulnerable groups of the population (retirees, residents of rural areas), so that they can effectively use new tools. Educate project participants: implement training for participants and employees to teach them to recognize phishing attacks, fraud, and other types of cyber threats, as well as prevent negligence in the use of devices, as weak passwords, the use of untested software, or loss of devices (laptops, phones) often cause information leaks and increase the level of risk.

- Ensuring accessibility: It is necessary to ensure that digital platforms meet accessibility standards for people with disabilities.

- Partnership with business: aligning educational programs of universities and vocational schools with the demands of the business sector, involving socially responsible businesses in solving pressing social problems.

- Support for entrepreneurship: creating conditions for the development of small and medium-sized businesses that can create new jobs.

- Psychological support and safety: ensuring the physical and psychological safety of staff and volunteers is a priority. This includes mine safety training, providing psychological support, and, where possible, providing safe shelter, mandatory access to psychological help for social workers and residents dealing with war trauma.

- Active civil society: citizens' awareness and active protection of their privacy rights are a key safeguard against the transformation of a digital state into a state of total control [24, p. 31].

To ensure cybersecurity when managing social projects, you should:

- Invest in data protection: implement reliable cybersecurity and personal data protection systems, use modern encryption tools, multi-factor authentication, and regularly update software.

- Conduct regular audits and risk assessments: Conduct periodic cybersecurity audits to identify vulnerabilities and respond to potential threats in a timely manner. This will help prevent data leaks and fraud.

- Legislative regulation: compliance with personal data protection laws, which impose obligations on organizations to ensure data security. Effective legal regulation should create trust in digital technologies, protect citizens from threats, and at the same time not become a barrier to innovation and the development of the digital state.

- Ethical dilemmas of AI: regulating the use of artificial intelligence, including issues of responsibility for decisions made by algorithms, data bias, and ensuring transparency in the operation of AI systems. However, the cross-border nature of the Internet should be taken into account, which makes it difficult to apply national legislation to international companies and criminals operating from other jurisdictions.

- Data encryption: In the case of important confidential information, using encryption for both stored and transmitted data makes it unreadable to third parties.

Access restrictions: provide access to personal data only to those employees who need it to perform their duties.

To support social interaction in communities when managing social projects, you need to:

- Combine online and offline formats: use digital tools to facilitate communication, but do not forget the importance of in-person meetings, discussions, and events that help strengthen community ties.

- Create moderation of online platforms: the presence of moderators in online forums and chat rooms can help avoid conflicts, the spread of misinformation, and create a safe and inclusive digital environment.

- Conscious consumption of information: actively seek out and read sources with different points of view, even if they do not coincide with your own beliefs.

- Critical thinking: questioning information, checking its factual accuracy, and the sources.

- Diversifying sources: not limiting yourself to one social network or one type of media.

- Offline communication: Live dialogue with people who have different views is the best way to overcome the information "bubble".

- Partnership and cooperation, interaction with local authorities: establishing effective communication and cooperation with state institutions and local governments to coordinate efforts.

- Networking: active participation in networks of public organizations, expert communities, and informal formats of cooperation for the exchange of experience and resources [46, p. 18].

To overcome technological challenges when managing social projects, the following measures can be applied:

- Modernize infrastructure: replace outdated equipment with more sustainable and energy-efficient equipment, including technologies to ensure internet access during blackouts.

- Project planning: define clear objectives and realistic implementation milestones. Involve all stakeholders in the planning process to avoid resistance and ensure effective implementation.

- Testing and Iteration: Implement new technologies in stages, collecting feedback from users and adjusting the design according to their needs. This will allow you to identify and correct errors in a timely manner.

- Establish technical support and data backup: provide an effective technical support channel for all users to promptly resolve technical issues and prevent system failures.

- Decentralize data: distribute data storage to minimize the risk of information loss in the event of damage to one of the centers.

- Automate systems: design and implement systems that can function even in blackout conditions (for example, using generators or solar panels).

- Systems integration: ensuring correct data exchange between different public registries, allowing for automatic detection of inconsistencies.

- Develop international partnerships and cooperation: participate in joint programs with partner countries to guarantee the sustainability and security of public services.

To combat information threats when managing social projects, you should pay attention to:

- Transparency policy: clearly inform project participants about goals, processes, and results to prevent manipulation and disinformation.

- Information verification: implement procedures for verifying data used in the project and sources you reference to increase the reliability of information, follow the rules of digital hygiene, check sources of information, trust only official and verified media, and government websites.

- Application of agile project management methodologies (Agile): In conditions of unpredictability, projects must be adaptive. A clear definition of initial goals combined with flexibility to changing circumstances helps to respond effectively to challenges [1, p. 88].

- Be careful with links: never click on suspicious links in messages, even if they are from "friends" (their account could have been hacked).

- Data confidentiality: genuine government agencies, banks, or international organizations never ask for the full card number, PIN code, or CVV code via SMS, instant messengers, or email.

- Critical thinking: it is worth questioning information that causes strong emotions (fear, indignation, joy) and seeking its confirmation in other sources [40, p. 235].

- Use of antivirus software: A quality antivirus can help block access to fraudulent sites.

- Cyber resilience: Continuously improving the level of protection of government systems against cyberattacks.

- Dependence on donor aid: the state is forced to rely heavily on funding from international partners and donors to implement large-scale infrastructure and educational digital projects [23, p. 3].

- Slowing the pace of digitalization: lack of funding can slow the introduction of new technologies and services, holding back the overall development of the country.

Understanding the risks of digital transformation of communities when managing social projects and following basic security rules is important for protecting yourself in the digital environment. To achieve stability and prospects when managing social projects in wartime, one should focus on flexible adaptation, prioritizing the most important needs of communities, using social policy tools, and effective project management at all stages. In times of war, rapid response to urgent needs, ensuring basic social functions, as well as attracting resources and collaborating with partners to support vulnerable populations are key.

According to various studies, despite the challenges of war and digital inequality, the level of coverage of digital applications and government e-services in Ukraine is constantly increasing. Taking into account the practice of strategic planning, it is advisable to conduct a thorough analysis of potential cyber threats, information attacks, as well as infrastructure limitations, and pay special attention to vulnerable groups that may be excluded from digital initiatives. Launch educational programs on the use of digital tools to educate residents, especially the elderly and internally displaced persons. Hybrid delivery models that incorporate both digital and traditional (offline) ways of accessing and interacting will help bridge the digital divide and engage more participants. Investments in secure infrastructure will ensure the use of robust encryption technologies, two-factor authentication, and regular security audits to protect personal data. This requires - establishing a constant and open dialogue with stakeholders; clearly explaining how data is collected and used; providing regular reports on project progress; regularly analyze feedback and, if necessary, adjust the strategy in wartime conditions; be ready to quickly adapt to changes, have an action plan in case of power or communication disruptions; ensure that all digital aspects of the project comply with Ukrainian legislation on personal data protection. In general, successful management of a social project in today's conditions in Ukraine requires not only technical literacy, but also a deep understanding of the social and security context, combining innovation with attention

to people's needs and protection from risks and threats [3, p. 14].

While digitalization can ultimately bring cost savings and efficiency gains, the initial investment is significant and requires thoughtful public policies to ensure inclusiveness and accessibility of digital goods for all citizens, considering legal regulation as an important aspect of digitalization that must catch up with rapid technological development to ensure a balance between innovation, protection of citizens' rights, and state security.

In summary, internet usage rates are key indicators that can both amplify the risks of digital transformation in wartime and become a crucial tool for stabilizing social projects and increasing community resilience.

The following tools exist for managing social assistance:

- Unified Social Information System (USIS): The Ministry of Social Policy developed this system to simplify the receipt of social assistance and make it accessible to all citizens. The system allows for online applications and quick receipt of assistance, regardless of place of residence.
- Chatbots and messengers: using chatbots in Telegram, Viber, or on community platforms helps automate the provision of information about social services, collect data on residents' needs, and redirect requests to appropriate services.
- Internal communication apps: platforms like Slack and Microsoft Teams allow social project teams to stay connected and coordinate in real time, even if team members are in different locations.
- Monitoring and reporting systems [40, p. 27]: specialized platforms for public organizations allow you to track the progress of social projects, record the distribution of humanitarian aid, and create transparent reports for donors.
- Local democracy tools: In times of martial law, it is important to stay connected with citizens. Local democracy tools, such as online surveys and e-petitions, help engage residents in addressing important issues.
- Geographic Information Systems (GIS): GIS can be used to visualize community needs, such as the location of internally displaced persons, infrastructure destruction, or the distribution of humanitarian aid. This allows for more informed management decisions.
- Tools for data verification and protection: OSINT (Open Source Intelligence) technologies allow for the collection and verification of information from open sources, which is critically important for documenting war crimes and other events in wartime.
- Cloud technologies: transferring data to cloud storage ensures its preservation and availability, even if the physical infrastructure is destroyed.
- Two-factor authentication systems: Implementing two-factor authentication for all digital services increases data security and protects against unauthorized access.

In summary, engaging communities in digital transformation is an ongoing process that requires attention and resources. Some communities have achieved significant success, while others are just starting their journey due to the fact that adapting to digital changes for different population groups requires an individual approach, attention, and consistency. Unfortunately, and often the greatest risk during wars can often be the risk of human losses for the implementation of any of the existing projects. The loss of key personnel, death or injury of highly skilled IT professionals, project managers, civil servants, or other key employees can lead to the loss of critical knowledge, experience, and institutional memory and can cause delays, reduced quality of execution, or even the halting of certain initiatives. Only the preparation of a personnel reserve and succession planning, rapid training of new specialists, and advanced training of existing personnel will fill the gaps and improve the strategy for overcoming human losses while hostilities are ongoing.

Effective risk management during the implementation of social projects under martial law requires constant vigilance and a specific approach that combines classical methods with the unprecedented circumstances of the ability to quickly learn from experience and readiness for unforeseen changes, and will provide prospects to create a solid foundation for further reconstruction and development of the social sphere of Ukraine.

Sources.

1. Bushuev S. D., Zakharov A. M., Sharovara O. M. Management of project portfolio, programs, and project office: lecture notes. K.: KNUBA, 2009. 88 p.
2. Bushuev S. D. Agile transformation of approaches in construction project management, initiation and design phases / S. D. Bushuev, D. A., Bushuev, V. B., Bushueva, O. O., Boyko. Management of complex systems development. 2020. No. 41. P. 14- 20
3. Bushuev S.D., Bushuev D.A., Bushueva V.B., Kozyr B.Yu. Leadership in the application of flexible project management methodologies for the creation of information technologies. Information Technologies and Learning Tools, 2019, Vol. 70, No. 2. Pp. 1-15.
4. Bushueva N. S., Chernysh O. V. Management of projects of sustainable development of non-profit organizations in a risky environment. Management of the development of complex systems. Kyiv, 2023. No. 55. P. 12- 17
5. Big Idea: An ecosystem for attracting resources for social and innovative ideas. A learning environment for building philanthropy skills and team capacity. URL: <https://www.instagram.com/biggggidea/?hl=en> (accessed 05.03.2024).
6. Vorkut T. A., Bilonog O. E., Dmytrichenko A. M. Marketing analysis of projects: a course of lectures. Kyiv: Prolog, 2014. 204 p.

7. Gaidarzhy V. I., Izvarin I. V. Databases in information systems. Kyiv: University "Ukraine", 2018. 417 p.
8. Public Space. URL: <https://www.prostir.ua/> (accessed 17.02.2024).
9. State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
10. DSTU ISO 21502:2022 Project, program, and portfolio management - Project management guidelines. URL: <https://pmdoc.ua/iso/iso21502/>
11. Zachko I.G. Models and methods of hybrid management of programs of projects of socio-economic development of territories by means of convergence mechanisms: dissertation ... candidate of technical sciences: 05.13.22. Lviv, 2021. 152 p.
12. Ilychok, B., Karkovska, V., Dzyurakh, Yu., Marmulyak, A. Trends in the change of demographic security of Ukraine as a key indicator of socio-economic stability. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 2023, 2(49), 350-360
13. Kalinina I. O., Gozhyy O. P. Research on the effectiveness of classification methods for forecasting in machine learning problems. Management of complex systems development. Kyiv, 2021. No. 46. P. 173-180
14. Catalog of Ukrainian Community Projects. URL: <https://rebuildukraine.in.ua/proiekt-y-hromad>
15. Kvitka S. Digital transformations as a modern trend of the periodic cycle of social development. Collection of scientific works of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine. Special issue. 2020. P. 131-134.
16. Koval N.Ya., Kondysyuk I.V., Tryguba A.M. Neural network training algorithm for planning work execution time in hybrid projects. Youth in the world of modern technologies on the topic: Modern information technologies: state and development prospects: materials of the international scientific-practical conference (June 4, 2021, Kherson) / edited by G.O. Rayko. Kherson: Vyshehirskiy V.S., 2021. pp. 153-156.
17. Kovalchuk O. I., Zachko O. B., Kobylkin D. S. Models and methods for designing the organizational structure of a virtual team. Management of complex systems development. Kyiv, 2022. No. 50. P. 5-12.
18. Kolarov K., Kononenko I., Grinchenko M., Bukrieva K. Digitalization in small business for women entrepreneurs in Ukraine. Bulletin of NTU "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program, and project management. 2021, 2 (4), pp. 3-10.
19. Competition of local initiative projects. URL: <https://visualization.lvivoblrada.gov.ua/ldp-visual.html> (access date 03/16/2024).
20. Marmulyak A., Malanchuk O. M. Approach to monitoring the process of selecting projects to support education and medicine in communities. Bulletin of the Mykhailo Ostrohradskiyi Kremenchug National University, 2024, Issue 1(144), 63-70.
21. Marmulyak A. S. Peculiarities of implementing social projects in the context of digital transformation of society. Collection of scientific works of the XIX International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students, Lviv, March 28-29, 2024. Lviv: LDU BZhD, 2024. P.371-375.
22. Marmulyak A. S., Prydatko O.V. Anti-crisis management in the context of modernization of public administration. Anti-crisis management: managerial, legal and economic aspects of ensuring the safety of life of the population and territories: Materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet conference of young scientists, cadets and students. Lviv: LSULS, 2021, pp. 201-204.
23. Marmulyak, A. S., Sudeyko, O. S. Scientific work "Draft Law "Basic Income of a Citizen of Ukraine" Law No. 1 for Ukraine". Certificate of registration of copyright for the work No. 100162. Date of registration: 02.10.2020. 8p.
24. Martyschenko S. L. Conceptual features of the modern stage of administrative and territorial reform in Ukraine. Journal of the Kyiv University of Law. 2022, 2-4, 32-37.
25. Project management methodologies. URL: <https://www.staff.ua/uk/bloh/metodologiji-upravlinnya-proektom>
26. Ministry of Development of Communities and Territories of Ukraine. URL: <https://mtu.gov.ua/>
27. Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: <https://mon.gov.ua/>
28. Nedilska L. V., Umanets L. V., Yashchenko M. S., Dem'yanchuk I. V. Assessment of the state and modeling of prospects for the development of the financial capacity of territorial communities. Business Inform. 2023. No. 8. P. 85-92.
29. Piterska V. M. Application of the project-oriented approach in the management of innovative activities. Bulletin of NTU "KhPI". 2016. No. 1 (1173). P. 35-42.
30. Prydatko O., Lyaskovska S., Martyn E., Khlevnoy O. Modeling of multi-parameter systems. Lviv: LSULS, 2021. 245 p.
31. Razumei G. Yu., Razumei M. M. Formation of digital competencies of citizens as the basis for the digitalization of Ukraine on the way to a single European space. Public administration and customs administration. Special issue. 2022. P. 104-111.
32. Ratushny R., Marmulyak A. Mechanism for the introduction of a basic income for a citizen of Ukraine. Bulletin of the Lviv State University of Life Safety, 2021, 24, 130-136.
33. Territorial community of Ukraine. Wikipedia. URL: <http://surl.li/kburen>
34. Tryguba A. M., Malanchuk O. M., Marmulyak A. S., Pankiv O. V., Sholudko R. Ya. Algorithm and software modules for monitoring the process of selecting social projects using web parsing. Scientists of the Lviv National Agrarian University of Production: catalog of innovative developments; edited by V. I. Lopushnyak, B. I. Gulko. Issue 24. Lviv: Lviv. National University of Natural Sciences, 2024. P. 27.
35. Tryguba A., Kondysyuk I., Koval N., Tryguba I., Boyarchuk Ok., Boyarchuk Ol. Planning of work execution time in hybrid projects. Bulletin of the National Technical University "KhPI". Strategic management, portfolio, program, and project management: collection of scientific works. Kharkiv: NTU "KhPI", 2022. No. 2 (6). P. 64-71.
36. Tryguba A., Ptashnyk V., Tatamyr A., Koval N.Ya., Kondysyuk I.V. Using artificial neural networks to predict components of hybrid projects. Theory and practice of the development of the agro-industrial complex and rural areas: materials of the XXII International Scientific and Practical Forum, October 5-7, 2021: in 2 volumes. Lviv: NNVK "ATB", 2021. Vol. 2. P. 96-100.
37. Tryguba A. M., Kondysyuk I., Koval N. Algorithm for making management decisions under conditions of uncertainty using machine learning. Scientists of Lviv National Agrarian University to production: catalog of innovative developments, ed. V. V. Snitynskyi, I. B. Yatsiv. Issue 20. Lviv: Lviv. National Agrarian University, 2020. P. 39
38. Tryguba A. M., Marmulyak A., Malanchuk O. M., Prydatko O. V. Model and software modules for monitoring the process of selecting social projects for community development. Bulletin of the Lviv State University of Life Safety, 2024, 29, 152-167.
39. Tryguba A. M., Marmulyak A., Malanchuk O. M., Tryguba I. L. The impact of digital transformation of communities on the initiation and planning of social projects. Management of complex systems development. 2024, 57, 130-136.
40. Tryguba A. M., Tryguba I. L., Marmulyak A. S., Malanchuk O. M. Monitoring the selection of social projects using web parsing. Project management in the development of society: Project management of post-war development of Ukraine: abstracts of the XXI International Conference, Kyiv: KNUBA, 2024. P.233-237.
41. Axelos. Managing successful projects with PRINCE2 (6th ed.). The Stationery Office. 2017. R. 430.
42. Boeing G. Urban Spatial Order: Street Network Orientation, Configuration, and Entropy. Applied Network Science, 2019. P. 1-22.
43. Bushuyev S., Bushuieva D., Bushuieva V. Project management during Infodemic of the COVID-19 Pandemic. Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries, 2020, 2 (12). P. 13-21.
44. Clarity Hromada: Analytical indicators of all territorial communities in Ukraine. URL: <https://clarity-project.info/hromada>
45. DoGood: organization of meetings between members and partners. URL: <https://www.mydogood.com/> (access date 02.04.2024).
46. GoFundMe: a platform that helps people organize fundraising. URL: <https://www.gofundme.com/> (access date 12.03.2024).
47. Ministry of Digital Transformation of Ukraine: <https://thedigital.gov.ua/>
48. DataReportal: <https://datareportal.com/>

УДК 330.34:316.34:33(477)

Bokhonko Iryna
PhD in Economics
ORCID: 0000-0001-9812-7592
Lviv Polytechnic National University

3.8. Impact of socio-political transformations on the development of entrepreneurship and economic resilience in Ukraine

The study is devoted to the analysis of the impact of socio-political transformations on the development of entrepreneurship and economic resilience in Ukraine. It is shown that under conditions of prolonged institutional modernization and full-scale war, entrepreneurship ceases to be exclusively a type of economic activity and is transformed into a strategic resource of national resilience. Based on a combination of institutional theory, the concept of resilience and crisis management approaches, entrepreneurial resilience is interpreted as the ability of small and medium-sized enterprises to adapt, recover and develop under the influence of shocks. Institutional changes in Ukraine (decentralisation, anti-corruption reforms, digitalisation of public services) and their influence on the business environment are examined. War is outlined as an exogenous shock that forms a new geography of economic activity, transforms the structure of demand and strengthens the role of digital technologies and social capital. Empirical data are used concerning registrations and closures of individual entrepreneurs, capacity utilisation, digitalisation of business processes, development of support networks and SME resilience alliances. Key determinants of entrepreneurial resilience (organisational flexibility, technological adaptation, institutional interaction, social capital) are identified, and their limitations and risks are analysed. Strategic directions of state and international policy aimed at strengthening entrepreneurial resilience and economic stability of Ukraine in the post-war period are proposed. Keywords: entrepreneurship, economic resilience, socio-political transformations, resilience, small and medium-sized enterprises, digitalisation, social capital, adaptation, business recovery.

The contemporary history of Ukraine is a history of profound socio-political transformations that combine institutional modernisation, democratisation, the European integration course and, at the same time, an unprecedented security challenge associated with full-scale war. Under such conditions, entrepreneurship acquires a qualitatively new role: it acts not only as a driver of economic growth and innovation, but also as an important element of the national resilience system, capable of maintaining employment, promoting social consolidation and ensuring the adaptation of the economy to prolonged shocks. The entrepreneurial sector functions as a connecting link between political reforms, the development of social capital and the formation of new economic opportunities, generating models of economic activity that correspond both to the challenges and to the opportunities of the transformation period.

The aim of the study is to analyse the mechanisms through which socio-political transformations affect the development of small and medium-sized enterprises in Ukraine, as well as to provide theoretical and empirical justification of the concept of entrepreneurial resilience as a key determinant of economic stability. To achieve this aim, an interdisciplinary methodology is applied, combining institutional theory, the concept of resilience, crisis management theory, elements of regional economics and the sociology of entrepreneurship. This makes it possible to consider entrepreneurship not in isolation, but as a subsystem of a broader model of state transformation, which includes the interaction of political, social and economic factors.

The institutional approach makes it possible to interpret entrepreneurship in the logic of the “rules of the game” set by formal institutions (legislation, tax system, regulation, judicial practice, organisation of public authorities) and informal norms (values, trust, business culture, interaction networks). Decentralisation, anti-corruption initiatives, public administration reform, judicial reform and digitalisation of public services change the parameters of the institutional environment in which entrepreneurs operate, affecting the level of regulatory burden, planning horizons, tolerance for risk and willingness to legalise activities and invest in long-term projects.

The concept of resilience, borrowed from ecology and social sciences, is used to analyse how the entrepreneurial sector responds to crises, adapts to them and transforms itself. In this context resilience means not only the ability to return to the previous state after a shock, but also the capacity to learn from crises, to build up resources, to change institutional, organisational and technological configurations, thereby increasing the level of adaptability. Crisis management theory focuses on the behavioural and strategic reactions of enterprises in situations of uncertainty: changing business models, diversifying product portfolios, relocating capacities, searching for new markets,

restructuring supply chains. Taken together, these theoretical approaches make it possible to view entrepreneurial resilience as the result of the interaction of institutional, organisational, technological and social factors.

Within the framework of the study, a model of entrepreneurial resilience is proposed that combines four interrelated components: institutional, organisational, technological and social. Institutional resilience reflects the ability of the entrepreneurial sector to operate in a changing legal environment, to respond effectively to regulatory changes and to interact with public authorities. Organisational resilience is manifested in the flexibility of internal structures, the ability to promptly change formats of activity, to optimise costs and resources. Technological resilience is associated with the level of digital transformation of business, the use of cloud services, analytical tools, elements of artificial intelligence and the provision of cybersecurity. Social resilience depends on the development of social capital, support networks, partnerships with civil society organisations, business associations and international institutions.

The conceptual model of the impact of socio-political transformations on entrepreneurship is based on the idea of small and medium-sized enterprises as the central link in the “state – society – economy” system. Socio-political transformations (institutional reforms, democratisation, European integration, security decisions) shape the external environment in which entrepreneurs operate. In response, the entrepreneurial sector develops resilience, which is expressed through institutional, organisational, technological and social components. The result is economic resilience, reflected in the ability of the economy to maintain employment, generate value added and restore production potential after shocks.

Conceptual model of the impact of socio-political transformations on entrepreneurial resilience and economic stability in Ukraine: socio-political transformations (decentralisation, anti-corruption reforms, digitalisation, security decisions) → entrepreneurial resilience (institutional, organisational, technological, social) → economic resilience (employment, innovativeness, recovery of production, growth). Feedback loops are manifested in the fact that strengthening entrepreneurial resilience contributes to further institutional renewal, the formation of new practices of interaction between business, state and society, which in turn deepens transformation processes.

Over the last decade, the political architecture of Ukraine has undergone profound changes. Decentralisation reform transformed the system of distribution of powers, strengthening the role of territorial communities in shaping local economic development strategies. Local authorities acquired the opportunity to adapt business support policies to the specificities of regional labour markets, resource bases and infrastructural constraints. As a result, a number of communities have introduced small business support programmes, business incubators, creative and innovation hubs and co-working spaces integrated into territorial development strategies. Anti-corruption and public administration reforms influence the level of business trust in state institutions: increased transparency and predictability of regulatory policy encourage entrepreneurs to expand their activities, modernise production and introduce innovations. At the same time, the preservation of certain elements of the oligarchic model, the high concentration of economic power and asymmetric access to resources continue to limit the formation of a level playing field for competition (Karnowski, Szufel, 2025).

An important role in changing the institutional environment is played by the digitalisation of public services, in particular the development of the Diia platform and systems of electronic administrative services. Simplification of registration, licensing and reporting procedures, as well as reduction of time and financial transactional costs, creates incentives for business legalisation and for reducing the scale of the shadow economy. Digitalisation of the institutional environment acts both as a tool and as an indicator of changing the quality of the “rules of the game” for entrepreneurs (Khmeliienko, Zhukova, 2016). Thus, the current institutional environment in Ukraine is formed under the influence of two opposing trends: deepening reforms, decentralisation and digitalisation, on the one hand, and the preservation of elements of the oligarchic economy, regulatory instability and unequal access to resources, on the other. It is this contradictory configuration that sets the framework within which entrepreneurial resilience is formed.

The full-scale war has become an exogenous shock that has fundamentally changed the conditions for entrepreneurship. The infrastructural dimension of this shock is associated with the destruction of production facilities, critical infrastructure, logistics corridors and energy networks, which forced a significant part of businesses either to cease operations or to urgently relocate to safer regions. This led to a regrouping of economic activity, a change in the traditional geography of industrial and service centres and an increase in regional disparities (Huk, Zeynalov, 2022). The logistical dimension of the war manifested itself in broken supply chains, limited access to foreign markets and increased transportation costs; in response, enterprises developed alternative routes, strengthened domestic market cooperation and established partnerships with foreign contractors.

The structural dimension of the shock was reflected in changes in the structure of demand: traditional segments, in particular retail trade in frontline and occupied regions, experienced a sharp decline, while niches related to defence technologies, drone production, logistics, IT services, reconstruction and infrastructure recovery showed rapid growth. At the same time, the motivational profile of entrepreneurs transformed. Many of them focused on survival strategies, preservation of work teams and participation in volunteer and charitable initiatives. A “generation of entrepreneur-

veterans” and social entrepreneurs has emerged for whom business is an instrument of reintegration and support for vulnerable groups of the population (Valius, 2023; Petrunenko, 2024).

Economic losses from the war include not only the destruction of capital and production capacities, but also foregone entrepreneurship – businesses that could have emerged in peaceful conditions but did not materialise due to increased risks and uncertainty (Audretsch et al., 2023). This dimension highlights the importance of targeted policies to support small and medium-sized enterprises as a mechanism for accelerating post-war recovery.

Empirical data confirm the high dynamism and adaptability of the Ukrainian entrepreneurial sector. According to Opendatabot, since the beginning of the full-scale invasion hundreds of thousands of new individual entrepreneurs have been registered, while a significant number of individual entrepreneurs ceased operations. This dynamics indicates both a high level of risk and the readiness of the population to use entrepreneurship as a strategy for economic survival and for searching new opportunities. It is noteworthy that a significant share of new registrations belongs to women, which indicates a change in gender roles and greater involvement of women in entrepreneurial activity in times of crisis (Opendatabot, 2022-2024).

According to UNDP, almost all Ukrainian enterprises belong to the SME segment, which provides the predominant share of employment and a significant contribution to value added (UNDP, 2023). Although at the initial stages of the war a large share of enterprises temporarily suspended operations, most of them resumed activity within several months, which is an indicator of a high level of resilience. At the same time, average capacity utilisation has decreased significantly compared to the pre-war period, indicating the presence of substantial unused reserves for future growth (UNDP, 2023; World Bank, 2024). Under favourable conditions – improved access to finance, stabilisation of demand and reduction of logistical constraints – SMEs are able to significantly increase production volumes and strengthen the trajectory of economic recovery (OECD, 2025).

An important characteristic of entrepreneurial resilience is the level of digital transformation of business processes. According to studies by the OECD and VoxUkraine, a significant part of small and medium-sized enterprises during the war accelerated the introduction of digital solutions: e-commerce platforms, cloud services, analytical tools, hybrid or fully remote employment models (OECD, 2024; VoxUkraine, 2024). Expenditure by Ukrainians on online goods and services has increased significantly, and the share of e-commerce in retail trade is approaching the indicators of EU countries. The share of businesses that accept electronic payments and use cloud infrastructure solutions and data analysis tools, including elements of artificial intelligence, is expanding. Digital tools are becoming a “bridge” between shock and recovery, allowing enterprises to maintain operations even under conditions of restricted physical access to infrastructure.

Social capital plays a significant role in supporting entrepreneurial activity. With the support of international partners and civil society, a network of initiatives aimed at assisting business has been formed: from grant programmes and consulting to the creation of special mutual support platforms. In this context, the establishment of the SME Resilience Alliance, which brings together the efforts of government agencies, international donors and local business communities and provides financial, advisory and organisational support to enterprises affected by the war, is of particular importance (UNDP, 2023; UNDP, 2024). Research on social entrepreneurship in Ukraine underlines that social capital forms the basis for innovative business models focused on solving socially significant problems, including reintegration of veterans, support for internally displaced persons and development of local communities (Valius, 2023; Hrebeshkova et al., 2024; Turchak, Shved, 2025).

The synthesis of theoretical approaches and empirical data makes it possible to identify the key determinants of entrepreneurial resilience. Organisational flexibility is manifested in rapid changes in business models, the transition to online and hybrid work formats, relocation of capacities, diversification of product lines and reorientation towards new market segments such as IT services, logistics, production of defence-related goods or provision of remote services. Technological adaptation is associated with the introduction of digital platforms, cloud solutions, analytical systems and cybersecurity tools, enabling businesses to reduce costs, increase productivity and ensure management flexibility. Institutional interaction involves active use of state support programmes, attraction of resources from international donors, cooperation with regional development agencies, business associations and clusters, which improves access to finance, information and expertise. Social capital is reflected in developed networks of trust, volunteer communities, mentoring programmes and horizontal links within the business environment, which serve as sources of information, support and motivation, as well as platforms for joint initiatives and cooperation (Hrebeshkova et al., 2024; Turchak, Shved, 2025).

Taken together, these determinants form a synergistic effect: when organisational, technological, institutional and social components mutually reinforce each other, the entrepreneurial sector not only maintains viability during crises but also generates structural changes in the economy, contributing to its long-term resilience.

At the same time, entrepreneurial resilience in Ukraine has substantial limitations. Financial vulnerability is reflected in the difficulty of accessing long-term lending, investment and working capital. Despite the existence of state

support programmes and donor initiatives, entrepreneurs are not always able to use these instruments due to complex procedures, demanding documentation requirements, information asymmetry and insufficient managerial competencies in preparing business plans and applications for grants and loans. Regulatory instability, frequent changes in tax legislation, administrative requirements and regulations limit opportunities for long-term planning, constrain investment in innovation and modernisation, and reduce the attractiveness of investments in strategic industries (OECD, 2025).

Another serious challenge is the geographical unevenness of recovery. Regions that have suffered the greatest destruction have poorer access to infrastructure, financial resources and skilled labour. Not all entrepreneurs are able to relocate or integrate into the economic ecosystems of other regions. The lack of housing, adequate logistics and social infrastructure increases barriers to business recovery in affected communities (Huk, Zeynalov, 2022). Energy instability, manifested in power outages, destruction of energy infrastructure and high energy costs, is particularly painful for manufacturing and high-tech industries; in the absence of systemic investment in renewable energy and energy efficiency, enterprises remain vulnerable to new shocks.

The influence of psychological factors and the transformation of human capital also deserve particular attention. Mobilisation, forced migration, losses and prolonged stress negatively affect motivation, labour productivity and willingness of entrepreneurs and employees to take additional risks. Without comprehensive programmes to support mental health, professional reintegration of veterans and integration of internally displaced persons, the risks of burnout, staff shortages and loss of managerial competencies increase (UNDP, 2023). All this outlines the boundaries of entrepreneurial resilience and requires more targeted and systemic policies.

Based on the analysis carried out and the empirical data used, a number of strategic directions for strengthening entrepreneurial resilience and economic stability of Ukraine can be defined. One of these directions is related to deepening the digital transformation of SMEs. This includes not only stimulating the use of e-commerce, cloud services and analytical systems, but also developing digital competencies of managers and employees, creating accessible programmes to support the introduction of digital technologies, including through grants, vouchers and advisory services (OECD, 2024). Another important direction is the development of regional entrepreneurial hubs and clusters, especially in war-affected or structurally weak regions. Such hubs can bring together businesses, universities, public authorities and civil society organisations, forming local innovation ecosystems and joint projects.

Strengthening financial instruments for SME support involves improving concessional lending programmes, expanding guarantee mechanisms and developing blended finance models adapted to the capabilities of small business, as well as simplifying procedures for accessing these resources (World Bank, 2024; OECD, 2025). Equally important is the development of social capital and support networks: dissemination of mentoring programmes, support for youth and social entrepreneurship and involvement of business in addressing social problems will help to strengthen the social fabric and community resilience (Valius, 2023; Turchak, Shved, 2025).

A key task of state policy is to form a stable, predictable and transparent regulatory environment. This implies stabilisation of tax policy, simplification of procedures for interaction between business and public authorities, institutionalisation of mechanisms for consultation with the business community in the development of regulatory decisions, as well as integration of entrepreneurship into national and regional recovery strategies, including programmes for veterans' reintegration and support for internally displaced persons. Social entrepreneurship in this context can become an important tool for ensuring social stability and economic inclusion of vulnerable groups (Petrunenکو, 2024; UNDP, 2023; UNDP, 2024).

To summarise, the impact of socio-political transformations on entrepreneurship in Ukraine is dual. On the one hand, war, infrastructural destruction, financial and regulatory risks create unprecedented challenges for business. On the other hand, institutional modernisation, digitalisation, mobilisation of social capital and support from international partners form the preconditions for the emergence of new models of entrepreneurship, more flexible, innovative and socially responsible. The concept of entrepreneurial resilience developed in this paper explains how entrepreneurs experience shocks, adapt to them, recover and transform the economy, contributing to the long-term economic stability of the state. In the future, the effectiveness of post-war recovery will largely depend on how consistently the state, the business community, civil society and international partners implement strategic directions of support for entrepreneurship and transform it into the core of innovative growth and sustainable development of Ukraine.

Sources.

1. Audretsch, D., Momtaz, P. P., Motuzenko, H., & Vismara, S. (2023). The economic costs of the Russia-Ukraine war: A synthetic control study of (lost) entrepreneurship. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2303.02773>
2. Hrebeskova, O. M., Maryniuk, S. I., & Kondratiuk, K. M. (2024). Social entrepreneurship as a strategic pattern of the development of the Ukrainian economy. *Strategy of Economic Development of Ukraine*, 54, 17-30. <https://doi.org/10.33111/sedu.2024.54.017.030>
3. Huk, K., & Zeynalov, A. (2022). Regional disparities and economic growth in Ukraine. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2211.05666>
4. Karnowski, J., & Szufel, P. (2025). Ukrainian-style oligarchic economies: How concentrated power undermines value added in production chains. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2508.02949>

5. OECD. (2024). Enhancing resilience by boosting digital business transformation in Ukraine. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
6. OECD. (2025). OECD Economic Surveys: Ukraine 2025. Fostering macroeconomic stability and a sustainable recovery. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
7. Opendatabot. (2022-2024). Statistics on registrations and closures of individual entrepreneurs in Ukraine. <https://opendatabot.ua>
8. Petrunenko, Ya. V. (2024). Social entrepreneurship as an instrument of economic reintegration of veterans. Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Law, 82(1), 406-412. <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.82.1.65>
9. Turchak, V., & Shved, V. (2025). Youth social entrepreneurship as a way to restore the country's economy. Modeling the Development of the Economic Systems. <https://mdes.khmnu.edu.ua>
10. UNDP. (2023). SME Resilience Alliance: Supporting Ukrainian small and medium enterprises amid conflict. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org>
11. UNDP. (2023). Ukraine Human Development Report 2023: Recovery, resilience and reconstruction. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org>
12. UNDP. (2024). Materials of SME support programmes in wartime. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org>
13. VoxUkraine. (2024). Resilience of Ukraine's small and medium businesses amid the war: Challenges, policy, and the future. VoxUkraine. <https://voxukraine.org>
14. World Bank. (2024). Ukraine Economic Update 2024: Building back better. World Bank. <https://www.worldbank.org>
15. Valius, L. O. (2023). The war in Ukraine as a catalyst for the development of social entrepreneurship. Transformational Economics, (2), 17-30.
16. Khmelienko, Zh., & Zhukova, L. M. (2016). The impact of information technology on the socio-economic processes of the state as a factor of institutional transformations. Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy, 6(1), 126-129.

DOI: 10.61718/mon202511.03

UDC 340.1: 1-7

Oleg Khalabudenko
PhD in Law, Assoc Pofessor
ORCID: 0000-0001-9478-0164
Kyiv National University of Construction and Architecture

3.9. Defining the boundaries of law: deconstruction and constructivist methodologies in the analysis of legal norms

This research employs deconstructionist and constructivist methodologies to demonstrate that legal norms are not fixed but are dynamic social constructs shaped by interpretation and values. Legal categories are depicted as flexible and influenced by moral imperatives, rendering legal authority both legitimised and constrained by societal context. The study advances a critical legal perspective, contending that the normative force of law arises from collective recognition and social consciousness, rather than from inherent or objective qualities. By analysing law's adaptive and communicative functions through teleological and practical reasoning, the paper proposes a nuanced framework for understanding law as evolving within ethical and sociopolitical contexts. Keywords: Deconstruction, Constructivism, Legal norm, Normative statement, Normative rule, Rule of conduct, Moral imperatives.

Introduction. The investigation of legal norms remains a pivotal yet contested area within legal science and jurisprudential philosophy. Although traditionally understood as a system of societal regulations enforced by state authority, the concept of the legal norm resists simplistic definition and demands a deeper, more nuanced analytical approach. This work adopts an original perspective by undertaking a rigorous deconstruction of legal norms, exposing their complex, heterogeneous character as normative statements, prescriptive rules, and social constructs embedded within dynamic social practices.

The objective of this paper is to critically reconceptualise legal norms by integrating deconstructionist and constructivist methodologies, thereby illuminating the dynamic, multilayered, and context-dependent character of law within contemporary society. The study further aims to:

(1) Deconstruct legal norms into their constituent components (normative statements, normative rules, rules of conduct) to reveal their flexibility and multilayered structure;

(2) Demonstrate how law evolves in response to shifting social, political, and ethical contexts, rather than remaining a fixed system of rules.

(3) Clarify the relationship between legal norms and moral imperatives, showing that moral principles legitimize and constrain legal authority but are ultimately subordinate to specific legal constructs.

(4) Advance teleological interpretation and practical syllogism as analytical tools for understanding law's purposive, adaptive, and communicative functions.

Going beyond traditional positivist and formalist approaches and acknowledging their limitations, this study situates itself within a new critical legal paradigm grounded in poststructuralist theory and constructivist epistemology. Drawing on Derrida's deconstruction, the study highlights the inherent instability, multiplicity, and ideological embeddedness of legal meanings. It contends that legal categories, rather than being fixed binary concepts, are context-dependent and shaped by interpretive frameworks influenced by evolving social, political, and cultural forces.

The theory of legal constructivism, on which this study relies, enables the assertion that law is not merely an external imposition of sovereign power, but a system of normative constructions arising from collective social consciousness. The normative force of law is thus located in the recognition and acceptance by its subjects, emphasising law's self-referential and autopoietic character. This acknowledgment challenges reductionist interpretations that confine law to sovereign commands or rigid normative prescriptions and creates opportunities for understanding law's adaptive, communicative, and purposive functions.

Central to this study is the integration of teleological interpretive methods, which prioritise the purposeful behaviour of legal actors and the social intentionality underlying normative application. Alongside an inquiry into the relationship between normative statements and moral imperatives, the research clarifies the ethical foundation of legal constructs, highlighting the essential role of morality in legitimizing legal authority and defining the boundaries of subjective rights.

This paper is structured as follows (beyond the Introduction and this section): the second section elaborates on the methodology and methodological framework of the study, detailing the theoretical premises of legal constructivism and deconstruction. The third section provides a structural and functional analysis of legal norms as primary elements of law, examining their multifaceted nature through critical deconstruction. The following section explores the normative foundations of law by addressing the grounds for normative statements and the interrelation between legal norms and moral imperatives. Finally, the conclusion synthesizes the findings, discusses their broader implications for legal theory and practice, and outlines potential avenues for future research.

Thus this study analyses the flexible, context-dependent nature of legal norms, revealing the underlying assumptions and ideological influences that determine their function and significance in modern legal systems. By combining critical deconstruction with constructivist theory and normative analysis, this work provides a profound understanding of law as a living, evolving phenomenon – an intersubjective social construct responsive to the exigencies of political organisation and societal transformation.

Materials and Methodological Framework of the Study. This study utilizes a theoretically rigorous methodological framework that synthesizes critical legal theory, constructivist epistemology, and deconstructive analysis to interrogate the structural, functional, and ethical dimensions of legal norms. Anchored in the traditions of continental jurisprudence, the research incorporates foundational texts in general legal philosophy (Kelsen, Hart, Habermas), legal constructivism and systems theory (Teubner, Luhmann), poststructuralist thought (Derrida, Foucault), and contemporary doctrinal literature, drawing upon both primary legal sources and authoritative secondary scholarship.

Adopting a critical theoretical and constructivist stance, the methodological approach is predicated on deconstructing legal norms into their constituent components: normative statements, normative rules, and rules of conduct. By deploying Derridean deconstruction, the study problematizes the fixity of legal categories, treating legal texts as fundamentally unstable, context-dependent, and permeated by ideological commitments, rather than as deterministic or univocal phenomena. This analytic approach exposes the underlying assumptions, latent contradictions, and ideological influences operative within legal texts and doctrines.

Legal constructivism, as conceptualized herein, views law as a dynamic system of normative constructions grounded in collectively constituted social consciousness. The categories and classifications employed by legal systems are seen not as mere products of normative prescription, but as collectively recognized and internalized juridical constructs. Drawing on the insights of Kelsen's Pure Theory of Law, Habermas's theory of communicative action, and Teubner's conception of autopoietic legal systems, the study foregrounds law's self-referential and autopoietic character: its capacity to maintain normativity and regulate its own creation and application within an internally coherent framework, largely independent of external worldviews.

Moreover, the framework incorporates teleological interpretation and practical syllogism to analyze the purposive conduct of legal actors. This permits an assessment of the indeterminacy and variability inherent in legal interpretation, emphasizing the goals and social intentionality underlying legal actions and normative practices, as opposed to a sole reliance on deductive reasoning.

The study also positions legal norms within the interplay between normative statements and moral imperatives, interrogating the influence of ethical principles and social morality on the legitimacy and effectiveness of law. Moral imperatives are treated as subordinate to juridical constructs, serving to delineate the boundaries of subjective rights and duties within the legal order.

In sum, this methodological framework facilitates a multifaceted and critical examination of legal norms as social constructs embedded within complex socio-political and ideological matrices. It provides a robust foundation for analysing the contingency, evolution, and intersubjective validation of law as a communicative, adaptive, and politically responsive phenomenon.

Results and discussions.

1. Deconstruction of Legal Norms: Structural and Functional Analysis of the Primary Element of Law. In legal science, as well as in the philosophical and methodological understanding of the phenomena of legal existence, a generally unified approach has developed to defining what is, with a certain degree of convention, called objective law. It is usually considered a system of norms “regulating the life of society, compliance with which, in turn, is guaranteed by state authority” [5, p. 12], or, for instance, “the system of rules of conduct, developed or recognised by the power of the state, which guides human behaviour in accordance with the social values of that society” and “the set of rules provided and guaranteed by the state, aiming at organising and disciplining human behaviour in the main relations in society” [12].

However, even with regard to the ‘primary cell’ of objective law – legal norms – there is no visible consensus among researchers. Specialised legal literature devoted to the study of specific areas of legal reality notes the ambiguity of the term ‘legal norm’ (a generally binding rule of conduct established by the state and enforced by its power; a formally defined provision of a normative act; a logical judgement of an implicative type) [see, e.g. 34], or the multifaceted nature of the concept under consideration (norms-prescriptions and norms-judgements) [see, e.g. 13].

A coherent resolution of the questions addressed in this study is best achieved through a systematic deconstruction of the general legal category of ‘legal norm’ into its constituent components. This theoretical and critical approach enables the interpretation of legal norms by exposing the underlying assumptions, internal contradictions, and embedded ideological influences within legal doctrine. Such an analysis makes it possible to address and ultimately reconcile the opposition between the binary distinctions characteristic of law as realized in social practice, on the one hand, and as instantiated in legal texts, on the other.

Derrida introduced the notion of deconstruction in *Of Grammatology* [10] as part of a critique of how meaning is formed in language. Rather than treating meaning as fixed, he demonstrated how interpretive structures rely on shifting relational contrasts. His later works further underline that meaning is never self-contained but always produced through differences and deferred interpretation (*différance*). Thus, deconstruction does not destroy meaning, but reveals how it is continuously re-created through interpretation.

From this early work, as well as later works in which he tried to explain deconstruction to others, particularly from *Letter to a Japanese Friend* [9], a basic explanation can be given of what is usually meant by deconstruction. In this work, Derrida identifies three key features that make deconstruction possible. First, the inherent urge to have a centre or focal point for structuring understanding (logocentrism); second, the reduction of meaning to a set of definitions tied to writing (there is nothing outside the text); and finally, how the reduction of meaning to writing fixes the opposition within the very concept itself (*différance*). These three features revealed the possibility of deconstruction as a continuous process of questioning the accepted basis of meaning [48]. Although this idea initially emerged in linguistic theory, it is equally pertinent in the analysis of law.

Jacques Derrida’s work suggests that legal terminology is inherently ambiguous and unstable: its meaning shifts depending on interpretive context, which prevents legal categories from functioning as fixed binaries. Thus, when applied to law, deconstruction demonstrates that distinctions such as guilty versus innocent or lawful versus unlawful function as interpretive constructs rather than stable opposites. Their meaning shifts depending on the institutional, cultural, and discursive context in which they are invoked. It shows how such norms are based on oppositions whose boundaries shift in different interpretative contexts.

In fact, deconstruction exposes the ideological commitment of law, demonstrating that legal doctrines contain hidden ideological assumptions and provides an opportunity to understand how legal arguments can contradict themselves or serve certain power interests (imperatives). Deconstruction reveals multiple meanings and interpretations. Legal texts and norms, at the centre of deconstruction, are considered overloaded with meanings that, depending on the context, often have different directions of orientation. Moreover, deconstruction shows that the terms privileged in legal norms depend on subordinate terms and can be reciprocally replaced by them, disrupting the hierarchy between them.

Legal deconstruction dismantles misconceptions by showing that legal texts are rich with evolving, diverse meanings rather than fixed or meaningless. It reveals that legal concepts have flexible, context-dependent boundaries, nested within interdependent oppositions that shift with interpretation. Instead of claiming legal doctrine’s indeterminacy, it highlights how social constructions and ideological biases influence legal decisions and prioritize some arguments over others. While acknowledging fundamental human values, deconstruction sees justice as a transcendent ideal that law strives to express but never fully captures [4]. This approach supports the view that legal texts are inherently dynamic—neither stable nor fixed in meaning – but open to multiple interpretations. Since legal systems generate meaning through language, the significance of legal texts can shift according to who interprets them and the specific social context in which interpretation occurs.

In this sense, legal statements are a form, or more precisely – a means of communication that takes place within social constructions. Laws are created by social institutions and are subject to the influence of political (power), cultural, and economic factors, which serve as transcendent factors relative to legal constructions. At the same time, law is not something unchanging; it constantly changes, acquiring appropriate forms under the influence of the evolving needs and values of society.

Moreover, deconstruction makes it possible to distinguish between law and justice. Addressing the fundamental aporias of law – such as the tension between the general norm and the singularity of the decision, the endless deferral of justice, and the impossibility of reducing justice to the mere application of law – leads Derrida to the conclusion that “Justice in itself, if such a thing exists, outside or beyond law, is not deconstructible” [8, p. 945]. It is precisely this that makes deconstruction necessary, especially for the critical examination of the foundations of any juridical or political authority [see 36].

The observation that the content of law consists of legal constructs (forms of social consciousness represented by a set of norms) allows us to apply the method of deconstruction to it. Taking into account the distinctive features of law from other cultural forms of biosocial behaviour (commonality and universality, normativity, formality and clarity, publicity and accessibility, stability and flexibility, enforcement and sanctions, forward-looking nature), it becomes necessary to specify the structural and functional components of its primary element – legal norms.

We start from the premise that a legal norm is a heterogeneous phenomenon, the true meaning of which can be grasped only in the legal process. Consequently, a legal norm, as well as an integrated legal construction represented in the text by a connected set of legal norms, can and must be deconstructed. The idea of the need for a clear distinction between certain slices of legal norms was suggested to the author by the works of Eugenio Bulygin [*for related discussion, see 2;6*]. As a result of deconstruction, the meaningful components of the legal norm will be:

- the *normative statement* – the central element of the legal system (normative statements are about rights, duties, permissions, or obligations established by law, and they form the basis for evaluating legal behaviour and decisions);
- the *normative rule* that serves as a guiding model for evaluating the behaviour of participants in legal communication in law enforcement activities (it is a binding standard or principle that guides and regulates behaviour within a legal system; it establishes expected conduct by stating what individuals or entities ought to do, must do, or are prohibited from doing under the authority of law);
- and the *rule of conduct* as the basis for the duties of subjects of legal communication (it is a specific guideline or principle that dictates acceptable behaviour within a particular setting for juris communication of persons).

To a certain extent, the proposed deconstruction of legal norms is influenced by the existence of two philosophical approaches to understanding their essence and nature: the giletical approach, which recognises the norms recorded in sources as an objective phenomenon external to the subjects of the legal process, and the expressionist approach, which asserts that norms are forms of expression of the normative experience of the subject of legal communication, reflecting the individual's internal will and imperative sense of duty. Thus, the giletical concept focuses on the formalisation of normative statements, their systematic nature, and their hierarchy within legal systems. In contrast, the expressionist approach emphasises the subjective aspect of law, highlighting that norms arise and are maintained through emotional, psychological, and verbal acts manifested in the minds of law enforcers and subjects of law.

Actually, given sufficient clarity, a normative statement is presumably perceived similarly by participants in legal communication. However, since identity is possible only at the level of the signifying expression of events or phenomena, social consensus in the event of a dispute is possible as a result of a unified interpretation of the relevant normative statement by the participants in legal communication. Thus, the necessity of the proposed differentiation of concepts is predetermined by the specific features of reference to the acting subject (actor) of the components of legal reality defined by these concepts, and accordingly, the function that these components perform in the process of legal communication.

2. Deconstruction and Legal Constructivism: Exploring the Normative Foundations of Law.

2.1. On the grounds for normative statements. In connection with the proposed deconstruction of the concept of ‘legal norm’ and its consideration in the focus of the theory of legal constructivism, several key questions arise, namely:

- (1) Is the conditional figure of the legislator as the expresser of legally significant will in the form of a normative statement historically accidental?
- (2) Can the foundation of power be reduced exclusively to the social practice established in a particular society, that is, to the so-called ‘right to nomination’, which allows the sovereign to accumulate ‘legal capital’ in their hands?
- (3) Should the established linguistic legal practice alone be recognized as the source of law, excluding moral imperatives beyond the legal dimension?

In a broader sense, these are fundamental questions about the degree of influence of factors other than law on legal phenomena and, accordingly, about the extent to which legal constructs are determined by factors external to them. In other words, if the assertions of ‘pure theory of law’ about the justification of the normative content of law through self-reference are recognised as useless, then the answers to these questions allow us to identify the transcendental foundations of law (corresponding legal constructs).

It is known that every normative statement (normative proposition) is based on authority (*auctoritas*), which ensures its social legitimacy, and is equipped with measures of coercive enforcement, activated by the subject performing the function of *potestas*, whose essence consists in the ability of the political power subject to act. This subject is the sovereign, acting personally, or the hypostatized entity, which is the state, acting on behalf of the people – the bearer of sovereignty. It is significant to observe that in the consciousness of the subject of legal communication, political power is perceived as a form of their dependence on the object perceived by them as the source (principle) of the entity establishing normative prescriptions. Beginning with Kantian constructivism, the argument emerges that for norms to possess genuine binding force, they must not be wholly external to the agents they govern; instead, they require a measure of internalization by those subject to them. Thus, effective legal norms operate not only by regulating outward conduct but also by engaging the attitudes and acceptance of individuals – reflecting the importance of “the internal point of view” in contemporary jurisprudence [see 20].

This means the subject must, in some way, recognise or accept the norm for it to be binding upon them. Legal norms require an internal aspect of acceptance, adherence, or recognition by the subject, as norms whose validity depends solely on external imposition and political interests are not considered proper legal norms. If norms are imposed without any internal normative connection to the subject, they risk being seen as mere political interests rather than truly binding legal rules.

Only in the mind of the perceiver is such an object personified as the basis of normativity and endowed with the qualities of a subject; it is not recognised as such until communication with it is possible. The inclusion of subjects of legal communication in legal communication reflects the dynamic aspect of the legal order. According to Hans Kelsen, this aspect captures the process during which: “Law is created and applied – the law in motion” as “For it is a most significant peculiarity of law that it regulates its own creation and application” [30, p. 71]. Thus, for Kelsen, the legal system is characterized by an internal chain of authorization: each norm derives its validity from another norm within the system. In this sense, law maintains itself by offering rules for both producing and applying further legal rules. This concerns the ‘norm of validity’ in Kelsen's Pure Theory of Law, which refers to the concept that a legal norm is considered legally valid if it belongs to a system of norms that is generally efficacious or followed by the population.

However, it should be pointed out that the history of European law has seen various approaches to the legitimisation of normative statements. Thus, at the dawn of the Roman legal system, normative statements were illuminated by the authority of priestly colleges, and later by the authority of legal experts who formed the *ius*, and the Roman Senate; with the recognition of Christian teaching as ‘absolutely true,’ the authority of normative statements is illuminated by the power of the emperor, given by God:

“Everyone must submit himself to the governing authorities for there is no authority except that which God has established. The authorities that exist have been established by God. Consequently, he who rebels against the authority is rebelling against what God has instituted” [47].

In this vein, normative statements were also perceived by glossators, who regarded Roman law as *ratio scripta*, since rationality was considered synonymous with the divine in that era. Normative statements were recognised as such until the Christian conception of law was replaced by natural law – the new *ius* of the initially deistic and later secularised era – which ultimately degenerated in the ‘East’ into the authority of the will of the ruling class. Behind this lay, and still lies, the idea that *pure power*, without any real factors providing minimal legitimacy in the form of democratic procedures, is a blessing for the population over which a monstrous dictatorship is established.

In turn, contemporary methodological studies of the validity of normative statements in the ‘West’ are based on the search for grounds for their effectiveness. Accordingly, the hypothetical effectiveness of legal norms here appeals to a political-legal approach, which boils down mainly to an economically effective assessment of the action of law: from the point of view of utilitarianism, the moral and, consequently, legal value of behaviour is determined by its usefulness.

In this case, we face the problem of determining the limits of market freedom concerning to merit goods with public value (the limits of commodification). We believe that: (1) public value refers to goods with intrinsic value in a legal and social context; (2) legal constructs regard to merit goods are based on moral and ethical principles; (3) the moral foundations of law remain vitally important, even in legal systems heavily influenced by economic or utilitarian goals [see 32].

2.2. Normative statements and moral imperatives. In this context, the relationship between normative statements and moral imperatives is significant. We consider that the relationship between the legal and the moral is determined by the content of subjective law. In legal culture, power, understood as a person's freedom concerning legitimately appropriated objects, is recognised as a social good. The assessment of this social good depends, on one hand, on its recognition by society and its protection by the legal order, and therefore cannot be indifferent to the legal order; on the other hand, it depends on the person (the autonomous subject) who exercises control over the object, which consequently allows responsibility to be attributed to them if the recognised boundaries of lawful behaviour are violated.

In this sense, subjective right (right as an attribute of the subject) is a measure of freedom recognised and protected by the legal order in relation to the benefit legally assigned to a person – freedom from the variability of factual circumstances (right as the subject's dominion over the object). The realisation of the latter depends on the recognition of the freedom of an autonomous subject by others. This proposed minimum condition establishes the normative dimension of the category of 'subjective right' and can be considered almost the main constructive element of legal matter.

The Cartesian reflective act of consciousness of the subject (*cogito*), considered as the *iusta causa* of subjective law, undergoes a process of 'purification' in Kantian constructivism: legally significant will is recognised as the content of subjective law if it complies with ethical principles. The *ratio* of law, under this condition, is recognised as 'good will,' independent of specific circumstances or individuals. Rationalization of will allows it to be separated from irrational or insufficiently rational elements of subjectivity, and, most importantly, this state, transformed in the consciousness of an autonomous individual, makes it possible to subordinate the individual's life to rules [see 27, p.227].

As Jürgen Habermas rightly observes: "Under the revolutionary premise that everything is permitted which is not explicitly prohibited, subjective rights rather than duties constitute the starting point for the construction of modern legal systems" [22, p. 471]. Thus, it is the concept of subjective law, rather than command, that enables us to overcome the dependence of the behaviour of subjects of legal communication on the world of physis by subjecting their behaviour to *nomos* – a self-sufficient sphere of legal reality, isolated from other phenomena. At the same time, we note that the connection between legal and non-legal phenomena is not lost; however, unlike the world of physical phenomena, it is correlational rather than causal in nature. In cases where social experience necessitates 'elevating a fact to law', factual phenomena are assessed only within the context of phenomena that constitute the sphere of legal reality.

This thesis clearly demonstrates a definition of the boundaries of subjective rights that is sufficiently universal for all types of societies and is enshrined in normative statements. The boundaries of an individual's freedom when performing behavioural acts related to legitimately appropriated limited resources are defined by the imperatives of 'duty morality' and 'aspiration morality', which are enshrined as fundamental principles in the text of the law. (The concepts of 'duty morality' and 'aspiration morality' were introduced into scientific discourse by American jurist Lon L. Fuller, who studied the specific moral requirements of law [see 19]).

The 'morality of duty', as the absolute lower limit of personal freedom, aims to prevent conflict within society, since the law prescribes not desiring what belongs to others, but giving everyone their due. (How can we not recall the famous definition of justice given in Justinian's Digests: "Justice is the constant and perpetual will to give everyone their right" [11]). The upper limit of personal freedom is determined by the freedom of others to dispose of legitimately appropriated limited resources ('morality of aspiration'), as no legal order can function sustainably by imposing, rather than creating, opportunities for individuals to appropriate, exercise, and defend their subjective rights.

Thus, in its moral dimension, law arises from a well-known controversy: while it does not permit the establishment of normative prescriptions dictating how a person should act to achieve the best result, it requires compliance with the aforementioned 'morality of duty', which obliges everyone to refrain from encroaching on a limited resource legitimately appropriated by another. Fuller differentiates between two ethical dimensions: one establishes the minimal boundaries required for social cooperation, while the other concerns the pursuit of higher ideals of human conduct. These dual expectations shape how legal systems define the acceptable scope of individual freedom. The freedom granted to a person to act within these limits serves as the natural legal basis for law as a whole and its main systemic element – *normative statement*.

On the other hand, the legal possibility of acquiring, exercising, changing, terminating, and protecting a subjective right is determined by a rule of law. This allows us to conclude that the essence of a right, its *essentia*, can be defined in the context of the relationship between a normative statement legitimising a person's legally significant behaviour and a normative rule determining the legal consequences of such behaviour. Normative statements establish values, while descriptive statements describe facts.

When we say, for example, that it's not okay to mess with someone else's subjective right, like their right to performance, we're not just describing what's going on, but setting out how we should act, so that the person who owes

something – the debtor or a third party – doesn't mess with that right, and if they do, they'll be held accountable. In other words, normative statements indicate how we should behave in a specific factual situation. Herbert Lionel Adolphus Hart states that a normative rule in law is not a straightforward prediction about how people will actually behave in specific cases. Instead, a normative rule functions as a standard or model – a benchmark against which we judge behaviour and make decisions about how we ought to act. It sets a guideline rather than determining actual actions. Thus, it cannot be inferred from the presented normative rule that we *will* behave in this particular way, but it is a *benchmark* (model) and, possibly, *our decision* on how we should act in a given situation [26, p. 333]. Thus, both the regulatory and protective effects of the norm are evaluative in nature: *there are no objective links between the facts and their legal consequences, nor can any such links be established*. In other words, the relationship between facts and legal outcomes is established by legal conventions, interpretation, and social practices—not by an objective or natural connection.

A normative statement alone does not answer the question of why certain social relations are linked to legal norms, implying that this question should be resolved by appealing to faith in the rationality of the 'legislator', who can determine which factual situations deserve recognition and protection and which should be ignored. In this context, it should be noted that fact and law are not in a causal relationship similar to that characteristic of natural phenomena, which can be described by their laws (*physis*). The relationship between cause and effect is 'factual and empirical', while the relationship between grounds and consequences is 'conceptual and logical' [see 49]. The basis is not intended to influence the world of facts, but, on the contrary, the assessment of actual behaviour—action or inaction – takes place from the point of view of the legal effects provided for by the normative rule. Thus, the performance of an obligation to transfer an item (actual action) has a legal effect – it terminates the obligation by proper performance because the disposition (sanction) of the norm indicates the legal consequences of performing the relevant actions aimed at terminating the obligation. Nevertheless, this circumstance does not render legal discourse irrational: the logic of normative judgements is constructed as a system of propositions that are binding as long as they constitute a specific set of prescriptions binding on participants in legal communication, which in turn forms the normative system.

The rule itself, according to Leon Petrazhitsky's theory, influences human behaviour and is experienced by them as subjects of law [see 40]. Based on Hart's empirical argument, under the influence of legal norms, certain types of human behaviour are transformed from arbitrary to mandatory [see 26]. At the same time, the obligation expressed in a normative statement is related to the execution of the sovereign's order, whereas the obligation expressed in a normative rule – that which guides the jurisdictional authority – does not fully correspond to the orders, "because it is introduced 'on the basis of well-known legal procedures that are universally binding and apply to many people'" [29, p.332-333]. (This observation, *a propos*, once again confirms the inconsistency of reducing the concept of law to the orders of the sovereign). Consequently, the algorithm of interaction between a normative rule and legal effects is determined by a sequence in which a legal norm defines (regulates) the behaviour of a participant in legal communication, implemented in certain legal forms, including legal relations. In any case, it should be recognised that there is no need for an intermediary in the form of a legal relationship between the legal norm and the legally significant behaviour of participants in legal communication.

2.3. Questions of logical validity of normative statements and normative rules. In connection with the proposed deconstruction of the concept of 'legal norm,' a number of critical considerations arise regarding the logical validity of normative statements and normative rules. This concerns the well-known 'Hume's paradox or guillotine' (is – ought problem), which, as is well known, suggests two possible solutions: either a complete rejection of the possibility of deducing what ought to be from what is (a conclusion derived from Edmund Husserl's concept of phenomenology [see 28]), or the recognition that what ought to be has a factual origin and goes back to social experience (the theory of action developed by John Searle [see 44]).

Let us try to examine this problem through the prism of logical truth. It is known that logical truth is based on arguments applicable in deductive or inductive reasoning. At the same time, deductive reasoning involves the application of the criterion of validity (logical correctness). Valid reasoning is based on the fact that only a correct conclusion can follow from correct premises. It should be recognised that deductive reasoning is logically impossible for understanding the behaviour of a participant in legal communication, which is carried out by evaluating the behaviour in question against a general rule that establishes established ideas about what is proper. The fact is that deductive reasoning is always strong: in it, the cause is causally linked to the effect.

To assess the behaviour of a subject of legal communication, a "weak understanding" is applicable, taking into account the purpose of their behavioural acts (teleological understanding and explanation, as subsuming under a generally accepted truth). To assess the behaviour of a subject of legal communication, a *weak understanding* approach is applicable by focusing on the teleological understanding and explanation of their actions. This means interpreting their behaviour by considering the purpose or goal (*telos*) behind their acts within a generally accepted truth framework.

Teleological understanding in legal theory seeks to uncover the purpose, objectives, or functions of legal norms and actions rather than merely focusing on their literal or formal aspects. It provides a dynamic and flexible interpretative method by subsuming behaviour under accepted social and legal objectives, recognizing that actions are motivated by intended ends relative to legal or societal purposes. In this context, *weak understanding* involves interpreting conduct with an appreciation of the actor's intent and the broader goals of their actions, without imposing overly rigid or strong assumptions. This allows legal communication to be interpreted teleologically, balancing subjective intentions with generally accepted social norms and truths, thus facilitating explanation and subsuming actions under normative frameworks. It reflects a nuanced approach that integrates purpose-driven explanation with recognized legal truths and collective meanings in communication acts [see 15; 24].

A *weak understanding* is a problematic, inductive inference [see 41; 43]. In legal theory, *weak understanding* can indeed be seen as a problematic, inductive inference type because it involves interpreting legal norms or behaviours without decisive or fully determinate reasons. This *weak understanding* reflects a form of inference that is not strongly deductive or necessarily conclusive but is instead probabilistic, tentative, or dependent on the context and purpose of the behaviour or norm. Specifically, *weak understanding* acknowledges that legal actors may interpret acts and norms with a degree of uncertainty and partial evidence, inferring intentions or purposes (teleological understanding) while subsuming them under generally accepted truths or social norms. However, since this inference is inductive, it remains open to revision, contestation, or error, making it weaker than a firm, deductive legal reasoning based strictly on clear-cut rules or evidence. *Weak understanding* is thus a practical necessity for navigating complex social realities and subjective human behaviours, even though it introduces potential weaknesses in certainty and legal predictability [see 34].

The scheme of *weak understanding* is as follows: 'A is the basis for B. B is a social good; therefore, A is also likely to be a good'. For example, actual possession of an item (A) serves as the basis for protecting the ownership situation of a bona fide owner (B), the stability of which is recognised as a social good; therefore, actual possession of an item is also likely to be a good. The probability here is that the normative rule presumes the social value of possession based on the likelihood of good faith behaviour by the person who actually possesses the item. In any case, the question of what kind of actual possession is recognised as social good remains at the discretion of the court, which considers accumulated social experience when making its decision.

A *weak understanding* of the assessment of the behaviour of a participant in legal communication, carried out by applying a general rule, includes, in addition to the assessment of the behaviour itself, the goal for which the subject behaves in the manner prescribed by the rule. According to Georg Henrik von Wright, the logical form of understanding the goal-oriented behaviour of a participant in legal communication is a practical syllogism, which serves as a teleological explanation of the underlying model. Practical syllogism is a form of practical reasoning where an agent acts because they have a goal (major premise) and believe that a certain means will achieve that goal (minor premise), leading to the conclusion that the agent performs the action. Thus, in practical syllogism, the initial premise refers to a certain desired goal (the goal of the action); in the minor premise, the action as a means of achieving it is linked to the desired result; in conclusion, a conclusion is made about the use of the means to achieve the goal [see 49]. From the perspective of a teleological explanation, it is possible to understand the behaviour of the actor, or more precisely, the effect of the rule of conduct by which they are guided; however, it is not possible to know with certainty whether the actor's behaviour led to the desired result. The assessment of the achievement of the intended result in the event of a conflict situation is only possible in an inductive conclusion, which assumes that specific premises are linked to the conclusion through certain factual grounds that are not formal in nature [see 1]. Thus, courts often evaluate a party's intent or whether a particular result has been achieved in both criminal and civil proceedings by using fact-driven inductive reasoning – relying primarily on the detailed evidence, context, and practical judgment in each case, rather than exclusively following abstract legal rules or formal logic [see, e.g. 50; 7].

Further logical analysis of the rule of law is determined by the correctness of the answer to the question: does law exist as an objective phenomenon? The result obtained determines the resolution of two closely related problems: first, whether law (in the sense of a normative statement) is the result of human experience, excluding rational or empirical a priori assumptions; secondly, as a consequence of the first, is it permissible to recognise that there is no logical connection between law (in the sense of a normative rule) and morality? [6, p.7]

The question of whether a legal norm exists objectively can be answered in the affirmative if a legal norm is understood as a certain state of affairs as it actually is, regardless of our opinions about it (metaphysical objectivity), in other words, when the concept in question is used in the sense of a normative statement. On the other hand, it cannot be accepted that a legal norm in the sense of a normative rule and rule of conduct represents a logical connection between a statement expressed in a descriptive sentence and a certain object existing in the world, and therefore that a legal norm establishes an objective connection between the behaviour of a participant in legal communication and its effects.

The function of a legal norm is prescriptive (“the law prescribes, permits, authorises,” but “does not express an opinion on the subject of knowledge” [30, p. 95]), therefore normative rules, unlike statements about their existence (normative propositions), can be neither true nor false. Thus, normative statements about rules of behaviour (normative propositions) cannot be characterised as valid or effective; they cannot be either observed or violated, but they can be true or false. On the contrary, normative rules can be valid or invalid, effective or ineffective, they can be observed or violated, but they cannot be true or false [see 6, p. 8]. A normative statement is therefore considered in terms of social fact and established practice. Thus, a normative statement about the assessment of the good faith of a participant in legal communication may be true or false, whereas the effects of the corresponding norm, in the sense of a normative rule determining the consequences of good faith or bad faith, cannot be validated and, therefore, cannot be true or false.

It is necessary to point out that truth is always contextual; it is constructed in dialogue with *others*. Indeed, “...it is only at the level of social interaction through linguistic communication that we create foundations that do not depend on desire” [38, p.215] – foundations of obligation. Obligation exists in a normative form, as a rule of behaviour addressed to the subject, which must be fulfilled; it is perceived as an appeal to others, and therefore obligation has a communicative nature [see 21].

Nevertheless, it should be borne in mind that, in order to initiate legal communication, it is necessary to develop a uniform code of communicative interaction. Effective communication is only possible when the participants in the legal communication process agree in advance on a formalised method of communication that is understandable to them. Developing such a method during the communication process is, in principle, impossible, as this would preclude the possibility of initiating *iuris communicatio*. In other words, a legally significant outcome of communication is only generally possible when the parties have developed and agreed upon the method of message transmission in advance; if the prescribed protocol is not followed, the communication may be ineffective or invalid in law, so legal doctrine requires both the form and mode of communication to be settled beforehand to ensure determination of legal effect [see, e.g.33].

Thus, only the result of reception, as presented by legal tradition (that which is transmitted), provides a unified code of legal communication that allows for effective communication between different legal cultures. Therefore, it is incorrect to assert that the actual acts of communication (orders, promises, obligations) themselves create the basis for normative judgements.

Hence, it is reasonable to assume that the assessment of a person’s behaviour prescribed by a legal norm (regulatory rule) may be correct or incorrect: the correct answer is not true, but it allows one to determine effectiveness through the prism of awareness of rights and obligations, the observance or violation of which entails certain legal consequences. However, the normative rule itself depends on established social experience and is ambiguous.

In any case, the certainty of the norm is achieved not in the norm itself, but in the practice of its application: “only after the judge’s decision can we know which norm corresponds to the specified normative formulation” [6, p. 11]. In this sense, a judicial act performs the function of a determinant, allowing the final normative meaning of a rule to be determined. With regard to the question of the relationship between legal norms and moral imperatives, this point of view allows us to assert that the court will resort to the application of moral categories – the basis of judicial discretion – whenever a normative statement is incorrect from the point of view of social experience.

Worth mentioning that legal norms, like signs, are not entities, and therefore the definition of their status as ‘objectively existing’ is applicable to them, as noted above, only when defining them as normative statements. A sign does not refer to the meaning of a thing outside itself, but to the meaning within its own boundaries. In this sense, the basic concept of law is identical to itself: law is law, its definition does not require a predicate. Nevertheless, legal norms are “related either directly or symbolically to matters and acts occurring in the world” [36, p.28-29]: as normative statements, they are associated with practices of legitimation and adoption; as normative rules, they are linked to practices of application; and as rules of conduct, they connect to practical implementation. Therefore, law cannot be reduced—like chess—to a mere set of rules defined only in relation to one another, rather than to their real-world substrate.

3. The Constructive Nature and Normative Dimension of Legal Reality.

The fundamental impossibility of deducing the true state of affairs from a rule of normative significance allows us to assert that the components of legal material – special types of structures that make up the fabric of any legal system – have a constructive ‘nature’. The connections between the elements of legal reality reflect their constructive features, which are determined by political and legal imperatives – in terms of natural law – ‘legal nature’, but in reality, a special legal regime, conventionally recognised and established by the legal order in relation to certain standardised legal constructs corresponding to forms of public consciousness.

Accordingly, legal phenomena can be explained at the methodological level and subsequently understood only by recording the constructive activity of human thought, carried out with specific goals and according to specific rules with strictly defined boundaries and precisely expressed in a specific language [see 3; 51].

Legal constructions, being forms of public consciousness, are desubstantivized: the meaning of a particular element here is determined by its place in a specific legal construction and the function it performs as a result. Recognition of legal constructs as the abode of public consciousness resolves the question of the methods (forms) of ‘creating’ supporting theories that serve to justify normative statements. Legal constructs in their ‘natural’ dimension are immanent to the dominant attitudes of a politically organised society, and in this sense, the researcher is able to “discover” and ‘find’ them in the deep structures of public consciousness, reflecting the result of such a discovery in the text.

Whether the judgements enshrined in the text are “intuitive notions of justice” that ‘set the properties of a general theory to be constructed, just as if a sculptor had set himself the goal of sculpting a living being’ [13, p. 224-225] or the result of a rational choice is irrelevant. A legal construct will only acquire its normative dimension if it is immanent in the public consciousness of a politically organised society. Accordingly, a ‘constructed’ social theory, even if it meets the requirements of logos and ethos, is timely and appeals to values, will remain a social utopia unless such a theory reflects the deep structures of public consciousness. This applies in full to the doctrinal level of understanding law: theoretical models in law may be logically consistent, but they will not acquire the dimension of nomos and, therefore, will not be recognised by jurisprudence unless the proposed result corresponds to the structures of social mentality (however irrational the latter may seem to representatives of a rationally organised doctrine). That is why legal doctrine, unlike philosophical concepts, does not and obviously cannot have an absolutely universal dimension: its boundaries are defined by the researcher’s inclusive mode in a sovereign legal space.

It should be noted that recognition of the normative level of expression of legal constructs removes the problem of doubling the ontology of legal phenomena, eliminating the need to supplement the phenomenal dimension with the world of noumenal entities in the form of acts of will of subjects of legal communication. Thus, the methodology of legal constructivism removes the opposition between the search for the correlation between the ‘factual’ and the ‘legal’ in legal relations, allowing established forms of legal communication to be considered as legally significant connections between subjects, without assigning such connections a typification that is not inherent to them. On the other hand, the proposed methodology also removes the opposition between the norm of law and legal relations, making it meaningless to search for the factual content of the acts of subjects of legal communication in normative statements [see 31].

In this regard, it is reasonable to assume that a particular legal construct precedes a normative statement. However, being enshrined in normative material, it retains its autonomy, allowing for heuristic comprehension. In this sense, the subject of legal communication serves as a means of representing the corresponding construct.

Thus, the autonomous subject of legal communication ceases to exist, replaced by the aforementioned communicative community, and the corresponding theory of truth is replaced by the idea of truth as consensus. This ultimately leads to the replacement of the epistemological subject with ‘intersubjectivity’. According to Jürgen Habermas, law results from communicative activity represented by ‘symbolically transmitted interaction’, carried out in accordance with mandatory norms that determine mutual behavioural expectations, understood and recognised by at least two acting subjects. Unlike technical rules and strategies, which depend on the validity of empirically true or analytically correct statements, the meaning of social norms is based solely on intersubjective agreement on intentions and is guaranteed by the general recognition of one’s obligations [23, p.62].

However, as noted above, this understanding of legal communication creates a logical circle: communication is possible only when a single *code* of communication is developed, which must necessarily precede the very beginning of communication. In other words, communicative theory of law does not answer the question of the a priori foundations of a particular legal discourse. The assumption that, because discursive formations are historically conditioned, they therefore lack a priori foundations – and that “each society has its regime of truth, its ‘general politics of truth: that is, the types of discourse which it accepts and makes function as true...” [17, p. 131] – stands in tension, it should be noted, with the very practice of intercultural legal dialogue.

This is precisely why Michel Foucault grounded his analysis in the search for a quasi-transcendental basis of discursive practices, which he, in order to avoid self-reference, equated with the discourse of totalizing power exemplified by the concept of ‘panopticons’ [see 16; 18; for related discussion, also see 46, note 40]. In legal discourse, the embodiment of total power is the rule of law. However, this totality (*sola politica*) has its limits, which are set by the inherently elastic constructs of public consciousness. Indeed, Umberto Eco was right when he noted that “there is a deep sphere of collective receptivity that no one is allowed to touch, no matter how convincing the arguments or demagogic tricks someone resorts to. And there is something that serves as the cement of the deep structures of society, the destruction of which will lead to a crisis of all the principles it binds together, including the existence of man on Earth...” [14, p 159-160].

Legal constructs acquire their normative dimension (the character of ‘substance’ in the sense of *existentia*) when a participant in legal communication expresses their will, thereby giving them an explicit dimension. From the moment of expressing a legally significant will, a legal construct acquires a certain ‘centre’: the possibility inherent in the normative statement becomes a legal reality.

Thus, the ‘centre’ serves as a deep foundation that does not belong to the structure itself, but holds its very construction together. Unlike the reasons that make us unfree, the foundations depend on the free will of the subjects of legal communication. For a normative statement about a rule of conduct, this centre is *potestas*; for a legal norm in the sense of a rule of conduct, it is the will, or more precisely, the purposeful behaviour of the subject of legal communication. The gap between a normative statement as an abstract directive and a specific rule of conduct that guides the subject is filled, in the event of a dispute, with the meaning derived from the practice of applying the normative rule.

An effective way to solve the problem of the endless search for the basis of episteme was proposed by Günther Teubner, who developed his ideas on constructivism in law based on the *theory of autopoiesis*, introduced into the sphere of cognition of social reality by Niklas Luhmann [see 37; 46]. This concept, borrowed from biology, refers to a system that reproduces its elementary parts with the help of an active network of similar elements and, thanks to this, is separated from the external environment. Indeed, in an autopoietic understanding, law sustains and renews its own structures through its internal operations. While it interacts with other social spheres such as politics or economics, it translates outside events into its own conceptual language rather than directly absorbing them. In a social and, presumably, legal system, reproduction takes place in the form of communication. Thus, autopoiesis is a way of reproducing a specific system that is identical to itself.

Autopoietic discourse allows us to assert that the main element of the legal system is not the rule of law or power as a form of perception of legitimate violence by a subject of legal communication, but rather a legal construct. Günther Teubner asserts: ‘The law autonomously processes information, creates worlds of meaning, sets goals and objectives, creates constructions of reality, and determines normative expectations – all quite independently of the worldviews in the minds of lawyers’ [46, *ibid*]. Being autopoietic, the legal system subordinates to itself the provisions that have developed in other socially related systems, such as politics, economics, ecology, etc.

In other words, legal constructs absorb and recode any external meanings. Obviously, any empirical fact, in order to be recognised as legally significant, must be interpreted in the context of constructs accepted by the legal community. At the same time, it should be borne in mind that the normative component of the rule performs an ascriptive function [see 25], prescribing legally significant status to a particular state of affairs. From the point of view of speech act theory, this function is realised in a certain ‘constitutive rule’ [see 45], which determines the possibilities of new behaviour from a legal point of view, thus creating a so-called ‘institutional’ fact. An institutional fact arises at the moment when collective intentionality endows empirically comprehensible objects with a certain status and a function corresponding to that status.

In turn, the assessment of factual circumstances in resolving specific cases is carried out exclusively in the context of a specific legal construct. In the absence of a connection with a specific legal construct, the fact remains legally irrelevant.

It is known that facts and their related legal consequences are not causally related to each other. Thus, the logical connection of an implicative type established between the hypothesis and the disposition (sanction) of a legal norm should not be equated with the connection that participants in legal communication recognise between the fact that has occurred and the legal consequences recognised by the legal order. The connection between the factual circumstances and the legal consequences is recognised by virtue of the essence of the construction itself and exclusively in the context of its components, regardless of the form of its expression. The hypothesis of a legal norm (normative rule) establishes the model (structure) of a legal fact. If the relevant model characteristics established in the hypothesis are present, the specific fact is recognised as a condition for the occurrence of the relevant legal consequences.

However, the ‘fact-hypothesis’ (logical antecedent) cannot be explained without referring to the basis of the explanation – the set of real-life phenomena that precede or accompany the ‘fact-basis’ for the occurrence of certain legal consequences. From a logical point of view, a legal fact as the basis for certain legal consequences covers a broader area of reality than the ‘sub-area to which causal explanations are assigned’ [see 49]. If a causal explanation points to the past and assumes a nomic connection between the causal factor and the consequential factor (because, quia), on the existence of which the validity of the causal explanation depends, then a teleological explanation points to the future (in order to, ut), in which case the nomological connection is not a decisive factor in determining the validity of the teleological explanation [49, p.116]. Consequently, a functional (invariant) approach to explaining legal phenomena cannot be considered sufficient; the practical syllogism applicable to this involves clarifying the specific purpose of the accomplished fact (from the Latin *factum* – a deed, act, or thing done): the object of teleological explanation (*explanandum*) describes a certain result of behaviour that the subject intentionally achieved.

As previously noted, a ‘practical syllogism’ can be employed to explain a fact as a phenomenon or process with certain consequences. The logical structure connecting the three aspects of a legal norm’s regulatory effect may be set out as follows: the major premise is a normative statement, establishing social intentionality (expressed in a perceptible sign); the minor premise is a normative rule, linking a particular action (fact) to its purpose (the achievement of a legal result), thus considering the act as a means to an end (the semantic content of the sign); and the conclusion is that, in the

given legal context, the action is deployed to realize a goal that both reflects social intentionality and fulfils the legal result sought by the communicative agent.

It should be noted that a constructivist approach to law also resolves the issue of the relationship between moral categories and normative rules: moral imperatives can only be assessed in the context of the relevant legal constructs. The view expressed by Hans Kelsen that “morality should be considered part of law in cases where the law contains norms that make moral norms a condition for the application of coercion” [30, p.374], can be accepted if we are talking not about normative statements, but about specific normative rules, the ensemble of which, taking into account the practice of their application, forms the corresponding normative construct. Thus, the idea of the inadmissibility of private law acts that contradict the law or morality, the prohibition of the application of customs that violate morality, the inadmissibility of including conditions that contradict morality in a transaction – these and other prohibitions in practical application can only be explained and understood in the context of the corresponding legal constructs. This allows us to conclude that moral imperatives, being included in the legal context at the level of the relevant legal constructs, do not determine their essence, but are subordinate to them.

Conclusions. This study has conducted a comprehensive and critical examination of legal norms through the dual perspectives of deconstruction and legal constructivism, presenting an original theoretical framework that challenges conventional positivist conceptions of law as a fixed system of rules enforced by sovereign authority. By rigorously deconstructing legal norms into their constituent elements – normative statements, normative rules, and rules of conduct – the research reveals the multi-layered and context-dependent nature of law as a dynamic social construct rather than a rigid, deterministic structure.

The application of the deconstruction method exposes the inherent instability and ideological embeddedness of legal meanings, demonstrating how traditional legal binaries and categories are fluid, mutable, and contingent on their socio-political and interpretative contexts. This destabilisation of legal meanings enables a more nuanced understanding of law's ideological functions and its capacity to reflect varying power relations within society.

At the same time, the constructivist framework positions law as an autopoietic system of normative constructions, whose legitimacy arises not from external imposition but from collective recognition and acceptance within politically organised social contexts. This perspective dissolves the reductive equation of law with sovereign command and places legal norms within ongoing communicative processes shaped by social intentionality and purposive behaviour.

Furthermore, the integration of teleological interpretive methods and the examination of normative statements alongside moral imperatives clarifies the ethical foundation that legitimises and constrains legal authority, defining the scope of subjective rights and duties. This dimension highlights the indispensable role of morality within the legal order, even as legal norms retain their distinctive prescriptive functions.

Ultimately, this work offers a multifaceted and critically original framework to the field of legal scholarship – one that views law as an evolving, intersubjective phenomenon deeply embedded in social consciousness and political realities. It advances the understanding of legal norms as primary elements of flexible legal constructs, capable of adaptation and reinterpretation in response to the shifting needs and values of society.

Sources.

1. Aldisert, R. J., Clowney, S. L. & Peterson, J. D., 2007. Logic for Law Students: How to Think Like a Lawyer. University of Pittsburgh Law Review, 69(1), pp. 1-22.
2. Alchourrón, C. E. & Bulygin, E., 1971. Normative Systems. Translated by J.L. Gardies. Library of Exact Philosophy, vol. 5. Vienna/New York: Springer. Reprinted 2008.
3. Alexander, G. S., 1985. Interpreting Legal Constructivism. Cornell Law Review, 71, p. 249. Available at: <https://lnk.ua/2V5an55VM>.
4. Balkin, J.M., 2005. Deconstruction's Legal Career. Cardozo Law Review, 27(2), p.101. Yale Law School, Public Law Working Paper No. 104. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=842284>.
5. Bergel, J.-L., 2017. Théorie générale du droit. 6th ed. Paris: Dalloz.
6. Bulygin, E.V., 2005. K probleme obektivnosti prava [To the problem of objectivity of law]. Problemy filosofii prava, III, pp.7–13.
7. Chang, Y.-C. & Wang, P.-H., 2024. The Empirical Foundation of Normative Arguments in Legal Reasoning. European Journal of Empirical Legal Studies, 1(1), pp.69–88. Available at: <https://doi.org/10.62355/ejels.18070>.
8. Derrida, J., 1990. Force of Law: The 'Mystical Foundation of Authority.' Cardozo Law Review, 11, pp.919–1045.
9. Derrida, J., 1991. Letter to a Japanese Friend. In: P. Kamuf, ed., A Derrida Reader: Between the Blinds, London and New York: Harvester Wheatsheaf, pp.270–276. Translated by David Wood and Andrew Benjamin.
10. Derrida, J., 2016. Of Grammatology. Fortieth Anniversary Edition. Translated by Gayatri Chakravorty Spivak. Introduction by Judith Butler. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
11. Digest of Justinian, D 1.1.10pr.
12. Duminičă, R., 2014. The Relationship between the Law, Legal Norm, Legal Order and Normativity in Postmodern Society. Postmodern Openings, 5(3), pp.21–35. Available at: <https://lnk.ua/94y9qkY4M>.
13. Dworkin, R., 1977. Taking Rights Seriously. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
14. Eco, U., 1998. Faith in Fakes: Travels in Hyperreality. Translated from the Italian by William Weaver. London: Vintage.
15. Filho, C.I., 2024. Exploring the Teleological Method in Legal Interpretation: A Comparative and Analytical Reflection. EBS Project Research Centre, 25 November. Available at: <https://lnk.ua/aVp9apJND>.
16. Foucault, M., 1995. Discipline and Punish: The Birth of the Prison. Translated by Alan Sheridan. New York: Vintage Books.
17. Foucault, M., 1980. Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings, 1972–1977. Edited and translated by C. Gordon et al. New York: Pantheon Books.
18. Foucault, M., 2006. Psychiatric Power: Lectures at the Collège de France 1973–1974. Edited by Jacques Lagrange, translated by Graham Burchell. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
19. Fuller, L.L., 1964. The Morality of Law. New Haven, CT: Yale University Press.
20. Giudice, M., 2024. The Normativity of Law. Cambridge: Cambridge University Press.

21. Green, L., 2022. Legal Obligation and Authority. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2022 Edition), edited by Edward N. Zalta. Available at: <https://lnk.ua/J4ZPdOVE>.
22. Habermas, J., 2010. The concept of human dignity and the realistic utopia of human rights. *Metaphilosophy*, 41(4), pp. 464-480.
23. Habermas, J., 1968. Technik und Wissenschaft als "Ideologie". Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
24. Harašić, Ž., 2015. More about Teleological Argumentation in Law. *Pravni vjesnik*, 31(3-4), pp. 23-49. Available at: <https://hrcak.srce.hr/155851>.
25. Hart, H.L.A., 1948-49. The Ascription of Responsibility and Rights. *Proceedings of the Aristotelian Society*, New Series, 49, pp.171-194.
26. Hart, H.L.A., 2012. The Concept of Law. 3rd ed. Edited by J. Raz and P.A. Bulloch. Introduction by L. Green. Oxford: Oxford University Press.
27. Hill, J.L., 2016. After the Natural Law: How the Classical Worldview Supports Our Modern Moral and Political Views. San Francisco, CA: Ignatius Press.
28. Husserl, E., 2001. Logical Investigations, Volume 1. Translated by J.N. Findlay. Edited with a new preface by D. Moran. London and New York: Routledge.
29. Johnson, C.D., 1975. Moral and legal obligation. *Journal of Philosophy*, 72(12), pp. 315-333.
30. Kelsen, H., 1949. General Theory of Law and State. Translated by A. Wedberg. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
31. Khalabudenko, O.A., 2013. Nekotorye voprosy metodologii prava: grazhdansko-pravovye prerogativy i yuridicheskie konstruktivnyye [Some Questions of Legal Methodology: Civil Law Prerogatives and Legal Constructions]. *Bulletin of Perm University. Series: Legal Sciences*, 1, pp.174-187.
32. Khalabudenko, O.A., 2024. Law, morality and economics: some methodological remarks on basises of subjective rights. *Internauka: Juridical Sciences*, 4. Available at: <https://doi.org/10.25313/2520-2308-2024-4-9788>.
33. LawTeacher, 2025. Where Means of Communication Are Deemed Instantaneous. *LawTeacher.net*. Published June 30. Available at: <https://lnk.ua/YN3a95WeJ>.
34. Ligon, J.P., 2021. Legal Positivism, Natural Law, and Normativity. UVM Patrick Leahy Honors College Senior Theses, no. 417, University of Vermont. Available at: <https://lnk.ua/PeRl0nxNY>.
35. Litowitz, D., 1995. Derrida on Law and Justice: Borrowing (Illicitly?) From Plato and Kant. *Canadian Journal of Law & Jurisprudence*, 8(2), pp.325-346. doi:10.1017/S0841820900003234.
36. Lloyd, D., 1991. The Idea of Law. London: Penguin Books.
37. Luhmann, N., 1986. The Autopoiesis of Social Systems. In: F. Geyer and J. van der Zouwen, eds., *Sociocybernetic Paradoxes: Observation, Control and Evolution of Self-Steering Systems*. London: Sage, pp.172-192.
38. Ogлезnev, V.V., 2015. Nekotorye zamechaniya k teorii ob osnovaniyakh dlya deystviya [Some remarks on the theory of grounds for action]. *Bulletin of Tomsk State University. Philosophy. Sociology. Political Science*, 2(30), pp. 55-62.
39. O'Neill, E., 2017. Kinds of Norms. *Philosophy Compass*, 12(5), e12416. Available at: <https://doi.org/10.1111/phc3.12416>.
40. Petrażycki, L., 1955. Law and Morality. Translated by H.W. Babb. Edited and introduced by N.S. Timasheff. Cambridge, MA: Harvard University Press.
41. Pitts, J.B., 2022. The Problem of Induction. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by E.N. Zalta, Fall Edition. First published March 21, 2018; substantive revision November 22, 2022. Available at: <https://lnk.ua/xVm8gPBv>.
42. Pryima, S.V., 2021. A legal norm: general theoretical characteristic. *Problems of Legality*, 155, pp.51-68. Available at: <https://doi.org/10.21564/2414-990X.155.243848>.
43. Psillos, S. & Stergiou, C., 2025. Induction, The Problem of. *Internet Encyclopedia of Philosophy*. Published July 14. Available at: <https://lnk.ua/Y4Q9DpY49>.
44. Searle, J.R., 2001. *Rationality in Action*. Cambridge, MA: The MIT Press.
45. Searle, J.R., 1965. What is a Speech Act? In: M. Black, ed., *Philosophy in America*. London: Allen & Unwin, pp.221-239.
46. Teubner, G., 1986. How the Law Thinks: Toward a Constructivist Epistemology of Law. In: W. Krohn, G. Küppers & H. Nowotny, eds., *Selforganization: Portrait of a Scientific Revolution. Sociology of the Sciences: A Yearbook*, Vol. 14. Dordrecht: D. Reidel (Kluwer), pp.87-113.
47. The Epistle of Paul to the Romans, Romans 13:1 (English Standard Version).
48. Turner, C., 2016. Jacques Derrida: Deconstruction (Key Concept). *Critical Legal Thinking*. Available at: <https://criticallegalthinking.com/2016/05/27/jacques-derrida-deconstruction/>.
49. von Wright, G.H., 1971. *Explanation and Understanding*. London: Routledge & Kegan Paul.
50. Wellman, V.A., 1985. Practical Reasoning and Judicial Justification: Toward an Adequate Theory. *University of Colorado Law Review*, 57, pp.45-115.
51. Zorzetto, S., 2022. A constructivist conception of legal interpretation: Some critical remarks. *Revus – Journal for Constitutional Theory and Philosophy of Law*, 48, pp.1-11. Available at: <https://doi.org/10.4000/revus.8234>.

UDC 338.001.36

Yemelyanov Olexandr
Doctor of Economic Sciences, Professor
ORCID: 0000-0002-1743-1646
Lviv Polytechnic National University

3.10. Theoretical foundations of substantiating the choice of priority strategies for financial and investment support of economic business development

Theoretical principles for substantiating priority strategies for financial and investment support of economic development of business have been developed. In particular, the types of these strategies have been grouped. The main factors that influence their choice have been identified. A methodological approach to forming a portfolio of priority strategies for financial and investment support of economic development of business has been substantiated. The influence of selected strategies for financial and investment support of economic development of business on the investment activity of business entities has been identified. Keywords: priority strategy, financial and investment support, economic development, portfolio of strategies, business.

Introduction. An important condition for ensuring high efficiency of economic activity is the presence of an appropriate level of competitiveness among its subjects. The fulfillment of this condition, in turn, significantly depends on the pace of economic development of these subjects. At the same time, at present, these paces are low for many Ukrainian enterprises.

Among the reasons that determine the insufficient level of economic development of companies, an important place is occupied by the lack of the necessary amounts of financial resources. Also, a number of enterprises are characterized by an insufficiently substantiated choice of objects of investment of these resources. Therefore, one of the

directions for accelerating the economic development of enterprises is the improvement of their financial and investment activities.

As with any other type of economic activity, the success of the financial and investment activities of companies is largely determined by how successful the chosen strategy of this activity is. Such a choice requires the owners and managers of enterprises to have the necessary competencies in relevant issues of financial and investment management. In particular, this concerns knowledge in the selection of the best strategies for the financial and economic activities of companies [1].

It should be noted that the issue of planning the financial and investment activities of companies is in the focus of attention of many researchers, in particular the authors of works [2–6] and other scientists. Among other things, scientists have developed fruitful approaches to assessing the financial and investment potential of companies, analyzed both the advantages and disadvantages of various types of sources of financing for investment projects of enterprises, developed methods for choosing the best structure of these sources, etc. [7–10]. At the same time, the theoretical principles of choosing strategies for financial and investment support for the economic development of business are not yet fully developed. In particular, this concerns the grouping of types of such strategies and the allocation of the main factors that influence the choice of strategies for financial and investment activities. Also, the question of the influence of this choice on the level of investment activity of business entities has not been fully clarified at present. Given that these issues are relevant, there is a need for further research.

Purpose and tasks of the study. The purpose of this study is to develop theoretical foundations for substantiating priority strategies for financial and investment support for the economic development of business. Achieving the set goal required solving the following main tasks:

- to group the types of priority strategies for financial and investment support for the economic development of business;
- to identify the main factors that influence the choice of these strategies;
- to substantiate a methodological approach to forming a portfolio of priority strategies for financial and investment support for the economic development of business;
- to assess the impact of the selected strategies for financial and investment support for the economic development of business on the investment activity of business entities.

Research results. Financial and investment strategies for the economic development of a business should aim, first of all, to establish general directions of financial and investment activity. However, it should be noted that there are a significant number of such directions (both in terms of investment objects and methods of acquiring financial resources). Therefore, there are many varieties of strategies for financial and investment support for the economic development of business. In particular, it seems appropriate to distinguish the following types of these strategies:

1) by the riskiness of financial and investment activity: a strategy of investing mainly in low-risk projects; a strategy of investing mainly in medium-risk projects; a strategy of investing mainly in high-risk projects;

2) by the ratio between consumption and accumulation in the structure of the distribution of net profit received by enterprises: a strategy that prefers consumption to accumulation; a strategy that prefers accumulation to consumption; balanced strategy, in which the volume of consumption is approximately equal to the volume of accumulation;

3) by the degree of activity of companies in controlling their investments: passive, which involves investing the main volume of investments in projects that are expected to generate passive income; active, which involves investing the main volume of investments in projects that will require the owners of enterprises to effectively manage these projects to generate income; mixed, which involves simultaneously investing approximately the same volume of investments by enterprises in both types of investment projects;

4) by dependence on external sources of financing of investment projects: internal financing strategy, which involves financing investment projects by enterprises entirely or mainly from internal sources of funds; external financing strategy, which involves financing investment projects by enterprises entirely or mainly from external sources of funds (primarily, from bank loans and contributions of third parties to the authorized capital of companies); a combined financing strategy, which involves financing investment projects by enterprises with approximately the same ratio between own and borrowed sources of investment resources.

It should be noted that, in addition to the above-listed features of grouping types of strategies for financial and investment support of economic development of business, it is possible to propose other features of such grouping. In particular, such features should include: investment environment (investment strategy in the internal environment and investment strategy in the external environment of business entities); investment directions (strategy of entering new industries (implementation of new types of economic activity) and strategy of not entering new industries (refusal of implementing new types of economic activity)); innovativeness of investment objects (strategy of financial and investment activity, which involves investing in objects with a predominantly high degree of their innovativeness;

strategy of financial and investment activity, which involves investing in objects with a predominantly medium degree of their innovativeness, strategy of financial and investment activity, which involves investing in objects with a predominantly low degree of their innovativeness); selected planning horizon (strategy of financial and investment activity, which involves choosing a short-term planning horizon; strategy of financial and investment activity, which involves choosing a medium-term planning horizon; strategy of financial and investment activity, which involves choosing a long-term planning horizon). At the same time, in the process of further research, strategies of financial and investment support for the economic development of business, grouped by the first four features.

Thus, there are a number of features of grouping varieties of strategies of financial and investment support of economic development of business. Therefore, companies need to choose a certain combination (portfolio) of the above strategies. In this case, it is important to take into account all the main factors that influence this choice. It seems appropriate to distinguish four groups of such factors, namely: factors that characterize the owners of companies; factors that characterize the current financial and economic condition of enterprises; factors that characterize the existing conditions for carrying out investment activities; factors that characterize the objects in which investments are made.

The last of the listed groups of factors contains, first of all, the purpose of making an investment decision (for example, such a goal may be obtaining the maximum possible financial results, achieving a certain social effect, preventing a reduction in the amount of income, etc.) and the content of the procedure for developing an investment decision (for example, this development may consist in choosing the best technological process, determining the required volume capital investments, finding a rational sequence of project implementation, determining the optimal structure of sources of economic assets, etc.).

Analysis of the motivation that determines the choice by companies of a certain combination of strategies for financial and investment support for the economic development of a business, with further generalization of the results obtained, plays a rather significant role in regulating investment processes at the macro level. This is due to the fact that this analysis makes it possible to determine a fairly complete list of the main factors that influence investment activity in the state at the current stage of development of its economy, as well as to form a set of measures regarding state regulation of investment processes. In particular, at present, most enterprises in Ukraine choose a combination of such strategies for financial and investment support for the economic development of a business: priority of consumption over accumulation, internal financing of activities, non-entry into new industries, selection of a short-term planning horizon. Such a choice of strategies for financial and investment support for the economic development of a business, which is caused, first of all, by the action of factors that characterize the conditions for conducting investment activities, causes the current rather low level of investment activity in Ukraine.

As follows from the above, the choice of a portfolio of strategies for financial and investment support for the economic development of a business is influenced by a significant number of various factors that characterize both the internal and external environment of the business entity. It is obvious that the level of these factors may be different for different enterprises; at the same time, many of these factors are difficult to directly quantify. In this regard, it is advisable to use the expert survey method to assess their value.

Substantiation of the choice of a certain type of strategies for financial and investment support for the economic development of a business can be carried out using the following sequence of actions:

- 1) on the basis of using the expert survey method, determining the score in point for each factor that influences the choice of a certain type of strategies for financial and investment support for the economic development of a business from a certain group of these strategies;
- 2) finding the sum of the estimated values for all factors that influence the choice of a given type of strategies for financial and investment support of economic development of a business from a certain group of these strategies;
- 3) finding the sum of the maximum possible values of factors that influence the choice of a given type of strategies for financial and investment support of economic development of a business from a certain group of these strategies;
- 4) dividing the numerical value obtained at the third stage of the sequence of actions by the numerical value obtained at the second stage of this sequence. As a result, the value of the integral indicator of the choice of a type of strategies for financial and investment support of economic development of a business from a certain group of these strategies is obtained.

The closer the cumulative averaged estimate for the corresponding class of strategies for financial and investment support of economic development of a business is to its maximum (or minimum) possible value, the less balanced the selected type of strategy from the corresponding class of strategies should be. And, conversely, the closer the aggregate averaged score for the corresponding class of strategies for financial and investment support of economic development of business approaches its average possible value, the more balanced the strategy of this class should be chosen. Then, having performed the appropriate calculations for each class of strategies for financial and investment support of economic development of business, it is possible to choose their rational combination, forming the best portfolio of such strategies for a particular enterprise.

Therefore, the question of determining the main factors that influence the choice of strategies for financial and investment support of economic development of business for each group of such strategies is of considerable interest. To address this issue, a sample of 100 industrial enterprises located in the western region of Ukraine was formed. At the next stage of the study, the most important factors influencing the choice of financial and investment strategies for the economic development of businesses were identified and a survey of selected enterprises was conducted regarding what types of these strategies they used and what factors influenced the choice of these strategies. Ultimately, taking into account the completeness of the responses received from the respondents, an array of information was obtained based on data from 70 companies.

The results of the conducted survey of enterprises on the main factors that influence their choice of certain types of strategies for financial and investment support of economic development of business are presented in Table 1. At the same time, this table provides data on the number of enterprises only for those factors (for each of the selected characteristics of grouping strategies for financial and investment activities) that were simultaneously noted by at least forty enterprises.

Table 1

The number of enterprises surveyed that indicated the relevant factors as those that are taken into account when choosing types of strategies for financial and investment support of economic development of business according to individual characteristics of their grouping

Names of factors influencing the choice of financial and investment strategies for ensuring the economic development of a business	Number of enterprises that noted the relevant factors, by strategy grouping			
	By riskiness	For the ratio of consumption and accumulation	By activity	By dependence on external sources of funds
1. Factors that characterize company owners				
1.1. Level of material well-being of company owners	68	66		
1.2. Level of production experience of company owners	52	54	57	
1.3. Degree of optimism of company owners regarding expected investment outcomes		57	64	
1.4. Degree of tendency of company owners to external financial dependence				63
1.5. Degree of tendency of company owners to risk	64			51
2. Factors characterizing the current financial and economic condition of enterprises				
2.1. Level of financial stability	60		49	54
2.2. Profitability of enterprises	62	52	56	48
2.3. Ability of companies to dominate the market		59	51	
2.4. Quality of resources and products of enterprises		55	58	
3. Factors characterizing the existing conditions for investment activities				
3.1. The degree of favorability of the investment climate in the country		53		
3.2. The effectiveness of state regulation of investment processes	51		52	
3.3. The degree of development of the stock market				45
3.4. Availability of credit resources				61
4. Factors characterizing the objects in which investments are made				
4.1. Amount of required investments		70		66
4.2. Duration of investment development and operation of projects		56		
4.3. Expected profitability of investment projects	58	67	65	58

Source: by the author

As follows from the data presented in Table 1, the studied enterprises indicated the following main factors in their choice of strategies for financial and investment support of economic development of the business according to the corresponding grouping of these strategies:

1) by the riskiness of financial and investment activities: the level of material well-being of enterprise owners, the degree of inclination of enterprise owners to risk, the level of profitability of enterprises, etc.;

2) by the ratio between consumption and accumulation in the structure of distribution of net profit received by enterprises: the volume of necessary investments, the expected profitability of investment projects, the level of material well-being of enterprise owners, etc.;

3) by the degree of activity of the company in controlling the investments made by them: the expected profitability of investment projects, the degree of optimism in expecting the consequences of investment, the level of quality of resources and products of enterprises, etc.;

4) by dependence on external sources of financing of investment projects: the volume of necessary investments, the degree of inclination to external financial dependence, the availability of credit resources, etc.

It was also established those combinations of strategies of financial and investment support of economic development of business, which were most often used by the studied enterprises. The corresponding data are presented in table. 2. This table also shows the averaged values of indicators of the level of their investment activity for the corresponding groups of companies. In this case, the specified level was calculated as the ratio of the volume of investments made by enterprises in the reporting year to the total value of the assets of the companies at the beginning of this year.

Table 2

Data on combinations of strategies of financial and investment support of economic development of business, which were most often used by the studied enterprises, and the average level of investment activity of these enterprises

Types of strategies chosen by enterprises for financial and investment support of economic development of business according to the grouping of these strategies				Number of enterprises	Average level of investment activity of enterprises
By riskiness	For the ratio of consumption and accumulation	By activity	By dependence on external sources of funds		
A strategy of investing mainly in projects with medium risk	A strategy that favors consumption over accumulation	Active	Internal Financing Strategy	43	0.059
A strategy of investing mainly in projects with medium risk	Balanced strategy	Active	Internal Financing Strategy	13	0.051
A strategy of investing mainly in projects with medium risk	Balanced strategy	Active	Combined Financing Strategy	8	0.078

Source: by the author

As follows from the data presented in Table 2, more than half of the companies studied chose the following combination of financial and investment strategies for the economic development of the business: a strategy of investing mainly in medium-risk projects; a strategy that prefers consumption over accumulation; an active strategy; a strategy of internal financing. At the same time, the highest level of investment activity on average was inherent in enterprises that chose a slightly different combination of financial and investment strategies for the economic development of the business, namely: a strategy of investing mainly in medium-risk projects; a balanced strategy; an active strategy; a strategy of combined financing. Thus, attracting external sources and increasing the share of enterprise profits directed to their development had a positive impact on the level of investment activity of companies.

Conclusions. The conducted research showed that strategies for financial and investment support of economic development of business can be grouped according to various characteristics, in particular, according to: the riskiness of financial and investment activities, the ratio between consumption and accumulation in the distribution structure of net profit received by enterprises, the degree of activity of companies in controlling their investments, dependence on external sources of financing of investment projects, etc. Thus, there are a number of characteristics of grouping varieties of strategies for financial and investment support of economic development of business. Therefore, companies need to choose a certain combination (portfolio) of the above strategies. In this case, it is important to take into account all the main factors that influence this choice. These factors should be divided into the following four groups: factors

that characterize company owners; factors that characterize the current financial and economic condition of enterprises; factors that characterize the existing conditions for investment activities; factors that characterize the objects in which investments are made.

The results of the empirical analysis performed on a sample of industrial enterprises in Ukraine showed that more than half of the companies studied chose the following combination of strategies for financial and investment support for the economic development of the business: a strategy for investing mainly in projects with medium risk; a strategy that prefers consumption over accumulation; an active strategy; an internal financing strategy. However, the highest level of investment activity on average was inherent in enterprises that chose a slightly different combination of strategies for financial and investment support for the economic development of the business, namely: a strategy for investing mainly in projects with medium risk; a balanced strategy; an active strategy; a strategy for combined financing.

At the same time, when conducting the empirical analysis, only four ways of grouping types of strategies for financial and investment support for the economic development of the business were considered. Therefore, the prospect of further research in this area is to consider a larger number of ways of such grouping.

Sources.

1. Chen, Ya. & Yuan, Yi. (2007). The innovation strategy of firms: empirical evidence from the Chinese high-tech industry. *Journal of Technology Management in China*, 2(2), 145-153. doi: <https://doi.org/10.1108/17468770710756095>
2. Chen, S.-G. & Lin, Yi-K. (2008). An evaluation method for enterprise resource planning systems. *Journal of the Operations Research Society of Japan*, 51 (4), 299-309. doi: <https://doi.org/10.15807/jorsj.51.299>
3. Detemple, J. & Kitapbayev, Y. (2018). Optimal Investment under Cost Uncertainty. *Risks*, 6 (1), 5. Retrieved from doi: <https://doi.org/10.3390/risks6010005>
4. Gill, A. S., Mand, H. S., Sharma, S. P. & Mathur, N. (2012). Factors that Influence Financial Leverage of Small Business Firms in India. *International Journal of Economics and Finance*, 4(1), 33-45. DOI: <https://doi.org/10.5539/ijef.v4n3p33>
5. Hitt, M. A., Bierman, L., Shimizu, K. & Kochhar, R. (2017). Direct and Moderating Effects of Human Capital on Strategy and Performance in Professional Service Firms: A Resource-Based Perspective. *Academy of Management Journal*, 44(1). Retrieved from doi: <https://doi.org/10.5465/3069334>
6. Karlsson, C. & Tavassoli, S. (2016). Innovation strategies of firms: What strategies and why? *The Journal of Technology Transfer*, 4(6), 1483-1506. doi: <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9453-4>
7. Jude, F. A. & Adamou, N. (2018). Bank Loan Financing Decisions of Small and Medium-Sized Enterprises: The Significance of Owner/Managers' Behaviours. *International Journal of Economics and Finance*, 10(5), 231-241. doi: <https://doi.org/10.5539/ijef.v10n5p231>
8. Lesinskiy, V., Yemelyanov, O., Zarytska, O., Symak, A. & Koleshchuk, O. (2018). Substantiation of projects that account for risk in the resource-saving technological changes at enterprises. *East. Eur. J. Enterp. Technol.*, 6(1), 6-16. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.149942>
9. Lesinskiy, V., Yemelyanov, O., Zarytska, O., Symak, A. & Petrushka, T. (2021). Devising a Toolset for Assessing the Potential of Loan Financing of Projects Aimed at Implementing Energy-Saving Technologies. *East. Eur. J. Enterp. Technol.*, 4(13), 15-33. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.238795>
10. Valitov, Sh. M. & Khakimov, A. Kh. (2015). Innovative Potential as a Framework of Innovative Strategy for Enterprise Development. *Procedia Economics and Finance*, 24, 716-721. doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00682-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00682-6)

УДК 342.9(477):342.7

Mariya Havryltsiv
PhD (Law), Associate Professor
ORCID: 0000-0002-6735-7181
Educational and Research Institute of Law, Psychology and Innovative Education
Lviv Polytechnic National University

3.11. Administrative and legal doctrine of human rights protection in Ukraine and its harmonization with European standards

The section of the monograph is devoted to a comprehensive study of the administrative-legal doctrine of human rights protection in Ukraine and the features of its harmonization with European standards. The theoretical and methodological foundations of the modern doctrinal approach are revealed, which combines the conceptual provisions of administrative law, European models of public administration and constitutional guarantees of human rights and freedoms. It is emphasized that the doctrine is a multidimensional system that combines intellectual, normative-value, institutional and procedural components, within which the legal mechanism of human protection in a democratic state is formed and implemented. The institutional system of administrative and legal protection is highlighted, which includes executive authorities, local self-government, administrative courts, the Commissioner for Human Rights of the Verkhovna Rada of Ukraine, and civil society instruments. To implement the functions of these institutions, institutional mechanisms are used, in particular, administrative appeal, administrative proceedings, pre-trial dispute resolution procedures, control and preventive measures, digital state services, as well as standards of good governance. Particular attention is paid to the compliance of national mechanisms with European legal approaches, in particular European Union standards and the practice of the European Court of Human Rights. Key challenges to harmonisation are identified: regulatory discrepancies, institutional constraints, the need to professionalise the public service, ensure integrity and increase the efficiency of legal protection procedures. It is concluded that the harmonization of

administrative and legal doctrine with European standards is a necessary condition for strengthening the legal system of Ukraine, modernizing public administration, and forming a sustainable, human-oriented mechanism for protecting rights within the framework of integration processes with the European Union. Key words: administrative law doctrine, human rights, protection, public governance, institutional system, rule of law, legal certainty, mechanisms for guaranteeing rights, administrative justice, administrative appeal, European integration.

The formation of the administrative-legal doctrine of the protection of human and civil rights and freedoms in Ukraine is conditioned by the transformation of the public administration system, oriented towards European standards of the rule of law, good governance and ensuring legal certainty in relations between the state and the individual. Given Ukraine's strategic course towards European integration, the development of scientific and theoretical foundations that would contribute to the formation of an effective administrative-legal model of guaranteeing human rights in accordance with the *acquis communautaire* of the European Union is of particular relevance.

Ensuring human rights and freedoms is a key priority of a modern legal state. In Ukraine, administrative and legal protection of citizens' rights is carried out through the interaction of specialized institutions and mechanisms that form a comprehensive system of response to violations of rights. The institutional system includes public administration bodies, the Commissioner of the Verkhovna Rada of Ukraine for Human Rights, administrative courts, control and supervision bodies, as well as other state and non-state structures that ensure the implementation of legal guarantees.

Institutional mechanisms, in turn, include administrative appeal, administrative litigation, pre-trial dispute resolution procedures, control and preventive measures, digital state services, as well as good governance standards that determine the ways and methods of implementing the functions of institutions. Such differentiation allows us to clearly distinguish between the structural aspect of the system and the procedural and functional aspect of its activities.

The study is particularly relevant in the context of European integration processes, since the implementation of European Union standards requires the modernization of both institutions and mechanisms for the protection of human rights. Ukraine's desire to comply with the EU *acquis* stimulates the development of transparent, accountable and effective procedures, and also contributes to increasing the efficiency of public authorities in the field of human rights. In addition, the importance of administrative and legal protection of human rights is especially growing in the context of the armed aggression of the Russian Federation against Ukraine and the introduction of martial law, when the need to protect the vital rights of citizens, ensuring access to administrative services and justice becomes critical for maintaining legality, security and social stability.

Thus, the relevance of the study is determined by the fact that the modern challenges of the legal system of Ukraine in the conditions of martial law, constitutional reforms and adaptation to EU law require not only the harmonization of legislation, but also a rethinking of the basic principles of the functioning of public authority. In these conditions, the administrative-legal doctrine of the protection of human rights and freedoms should become a tool for the systemic modernization of public administration, focused on strengthening the guarantees of human rights, establishing legal realism and strengthening the institutional capacity of the state to ensure their protection.

Analysis of recent research and publications. A significant contribution to the development of theoretical and methodological foundations of administrative law doctrine aimed at ensuring the implementation, protection and defense of human rights and freedoms, as well as improving domestic administrative legislation in accordance with European standards, was made by Ukrainian scientists: V. B. Averyanov, O. M. Bandurka, Yu. P. Bytyak, N. P. Bortnyk, I. P. Golosnichenko, R. A. Kalyuzhny, V. K. Kolpakov, A. T. Komzyuk, O. V. Kuzmenko, T. O. Kolomoiets, O. I. Ostapenko, S. G. Stetsenko, V. M. Shamray and others. The importance of the role of public administration institutions in ensuring the implementation of guarantees of human rights and freedoms and the procedural mechanisms for restoring violated rights were analyzed in their studies by V. D. Bakumenko, A. G. Bashtannyk, O. V. Dulina, Ya. V. Lazur, B. B. Melnychenko, O. V. Negodchenko, M. D. Savenko, O. V. Fedorchak and other researchers.

Their scientific achievements have laid a solid foundation for the further development of administrative and legal science, contribute to the improvement of law enforcement practice, the harmonization of national legislation with European legal norms, standards, traditions and values. In general, modern scientific works demonstrate the need for a comprehensive approach that combines the structural elements of the institutional system with procedural mechanisms to ensure effective and transparent protection of human rights..

The purpose of the study is a comprehensive theoretical and legal justification of the administrative-legal doctrine of the protection of human and citizen rights and freedoms in Ukraine, as well as an analysis of the institutional system and mechanisms for its implementation, taking into account the standards of the European Union, determining

their modern content, functional purpose, problematic aspects and prospects for improvement in the context of European integration processes and harmonization of national legislation with European legal norms.

Presentation of the main material. Administrative law as an independent branch of public law plays a key role in establishing a balance between the state's powers and the rights and freedoms of citizens. It is designed not only to regulate the activities of public administration bodies and ensure the effective functioning of state institutions, but also to guarantee the legal protection of the individual, creating mechanisms for the implementation of his rights in interaction with government bodies. Exercising regulatory influence, administrative law determines the procedure for the activities of executive bodies, their interaction with citizens, procedures for making administrative decisions, and guarantees of public participation in the governance process. The special role of administrative law is manifested in its ability to combine regulatory and protective functions, which ensures the effectiveness of public administration and proper legal security of citizens. Therefore, implementing the protective function, this branch of law ensures the right of the individual to effective administrative protection, in particular through the institutions of administrative appeal, ombudsman, administrative justice, a system of public consultations and public participation in decision-making.

In order to gain a deeper understanding of the content of the category under study, it is advisable to analyze the structure and dynamics of scientific approaches to the formation of administrative-legal protection of human rights and freedoms. It is important to generalize the developments carried out not only within administrative-legal science, but also in related fields – constitutional, European, international law, theory of state and law, which directly influence the formation of the modern administrative-legal paradigm. В основу сучасної адміністративно-правової доктрини закладено концепцію людиноцентризму, згідно з якою головною метою функціонування держави є забезпечення гідності, безпеки та самореалізації кожної особи. Наукова традиція адміністративно-правового захисту прав людини в Україні сформувалася під впливом класичних доктрин європейського адміністративного права:

1. The German doctrine of *Rechtsstaat* (literally "rule of law") emphasizes that the activities of the state should be based exclusively on the law, ensuring the rule of law, legal certainty and the protection of fundamental human rights. The state cannot act arbitrarily, but only within the limits set by law [1].

2. The French doctrine of *Service Public* ("public service" or "service to society") emphasizes that the main purpose of the state is to provide for public needs through the effective functioning of public administration, oriented towards the interests of citizens. This is the concept of social responsibility of the state [2].

3. The English doctrine of the *Rule of Law* ("supreme law") means that no one – neither a citizen nor a government – is above the law. Everyone is subject to the same legal norms, and the rights of the individual are guaranteed by an independent court [3].

The adaptation of these doctrines to the national legal system contributed to the establishment of the principles of the rule of law, openness, proportionality and efficiency of public administration. At the same time, the current state of development of administrative law in Ukraine is largely determined by the circumstances of military aggression and martial law, which accompanies almost the entire time of the department's work on the topic. War creates additional challenges for ensuring human rights and freedoms, requires the prompt adaptation of administrative procedures, the formation of mechanisms for protecting citizens in crisis conditions and strengthening the institutional capacity of state bodies.

The analysis of modern scientific approaches and the regulatory framework in the field of administrative law made it possible to conclude that the substantive content of the administrative-legal doctrine is determined by three key aspects:

1) institutional – the activities of executive authorities, law enforcement agencies, the Commissioner of the Verkhovna Rada of Ukraine for Human Rights, administrative courts, etc.;

2) procedural – guarantees of the rights of individuals in public administration procedures, administrative appeals, judicial protection;

3) normative and value-based – the rule of law, proportionality, integrity, equality before the law, legal certainty, the right to an effective remedy and other fundamental principles.

As V. K. Kolpakov aptly notes, in the context of the modern transformation of public law, the doctrine of administrative law appears not only as a set of theoretical views on the industry, but also as a complex, multidimensional system that integrates methodological, conceptual, functional and normative approaches. Its systematicity is not reduced to a purely structural aspect, but encompasses the philosophy of administrative regulation, the logic of relationships between subjects, the target guidelines of public administration and transdisciplinary models of lawmaking [4, p. 25].

Thus, the scientific and theoretical basis for the formation of the administrative-legal doctrine of the protection of human and civil rights and freedoms encompasses a system of philosophical, legal and managerial ideas aimed at

implementing the constitutional principle of the rule of law and European integration guidelines for the development of Ukraine. It creates a conceptual basis for further improvement of the national model of administrative-legal protection of human rights in accordance with European standards and the practice of the European Court of Human Rights.

In general, politics is understood as the joint activity of a group of people aimed at the effective implementation of public and individual interests. It includes, first of all, social relations between subjects of interaction in the form of questions about power and mechanisms of the political process; designation of the rational direction of activity of a political subject to achieve a certain goal; indicates a system of institutions as organizational forms of expression of interests and values [5, p. 567].

State policy is considered through the prism of the totality of actions of the system of state authorities, aimed at managing and coordinating social processes on the basis of common goals, principles and methods. It includes the development, regulatory consolidation and implementation of state target programs in various spheres of public life in order to solve current problems and meet the needs of citizens.

State policy in the field of human rights protection is the activity of the state to manage and lead society on the basis of a system of special measures, goals, principles, which are aimed at developing a strategic course for the development of the sphere of guaranteeing and protecting the rights and freedoms of man and citizen. Thus, state policy contributes to the formation of directions for the development of the state, as well as mechanisms for implementing such a policy [6, p. 18].

In the scientific literature, it is proposed to distinguish two components of the consolidation at the legislative and doctrinal level of key aspects of the formation and implementation of state policy in the field of administrative and legal protection of human and civil rights and freedoms. The general social component - on issues of promoting the formation of civil society and the development of mechanisms for ensuring the implementation and protection of human and civil rights and freedoms. The institutional and functional component – on the implementation of administrative reform, the implementation of public administration, the legal status and reform of public administration entities, the implementation of decentralization of power. The specified components are interrelated, when public expression directly depends on the degree and extent of development of the social component. It should be agreed that the real rise of civil society in our country will stimulate public authorities to introduce new and more effective forms, methods and means of legal protection, and broad public control over their activities will not allow excessive bureaucracy, corruption, etc. to spread [7, p. 177].

A real manifestation of the general social component of the direction of state policy towards the development and support of civil society was the approval of the National Strategy for Promoting the Development of Civil Society in Ukraine for 2021–2026 (hereinafter referred to as the National Strategy), which was carried out by Decree of the President of Ukraine No. 487/2021 of September 27, 2021 [8]. The National Strategy declares that the formation of a democratic, legal and social state is closely linked to the development of civil society as a sphere of public activity of citizens who unite to make joint decisions, as well as protect rights and interests, and achieve the common good, including in interaction with state authorities, local governments, political institutions and business.

An important sign of the sustainability of civil society is the functioning of civil society institutions, through which citizens and social groups ensure self-organization, representation, implementation and protection of rights and interests. Partnership between the state and civil society is a significant factor in the implementation of democratic values enshrined in the provisions of the Constitution of Ukraine, in particular regarding freedom and personal integrity of citizens, freedom of speech and thought, freedom of expression of views and beliefs, freedom of worldview and religion, freedom of association, participation of citizens in the management of state affairs, etc. [8].

The above provisions of the National Strategy demonstrate the systemic nature of the state policy of Ukraine in supporting the development of civil society. This is manifested in the creation of favorable conditions for the activities of civil society institutions, the establishment of an open and transparent dialogue between authorities and citizens, as well as in determining the priority of human and citizen rights and freedoms in the field of public administration. This approach reflects the state's desire to implement the principles of good governance, which is based on openness, accountability, public participation and the effectiveness of management processes aimed at ensuring the public interest and promoting European democratic values.

The institutional and functional component of state policy in the field of administrative and legal protection of human and civil rights and freedoms develops the above-mentioned national approaches regarding their priority and highest social value. At the same time, the main emphasis is on the peculiarities of public administration and the administrative and legal status of state authorities and local self-government bodies.

First of all, today the strategic directions of administrative reform, initiated by the Concept of Administrative Reform in Ukraine, approved by the Decree of the President of Ukraine No. 810/98 of July 22, 1998 [9], continue to

develop. Further updating of the public administration system took place with the adoption of the Strategy for Reforming Public Administration of Ukraine for 2022–2025, approved by the Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 831-p of July 21, 2021 [10], which provides for the introduction of the principles of good governance, increasing the efficiency of the activities of executive bodies, and improving the mechanisms for forming and implementing state policy.

The reform of the public administration system is carried out taking into account the European standards of good administration, developed by the Support Program for Improving Governance and Management (hereinafter referred to as the SIGMA Program) and set out in the document “Principles of Public Administration”. The specified document contains a system of principles and criteria for assessing public administration, based on international standards and requirements, as well as best practices of the EU Member States and the Organization for Economic Cooperation and Development (hereinafter referred to as the European Principles). This Strategy has been developed taking into account the European principles and the results of the assessment of the state of public administration in Ukraine conducted in 2018 by experts of the SIGMA Program, as well as the experience gained at the previous stage of public administration reform [10].

An important stage in the continuation of the administrative reform was the adoption of the Law of Ukraine "On Administrative Procedure" dated November 17, 2021 №. 2073-IX [11], which systematically regulated the issues of interaction between citizens and public administration entities, enshrined the fundamental principles of good governance, proportionality, openness and the right of a person to be heard. The implementation of this law since 2023 has become a practical embodiment of European approaches to the administrative process, which contributes to strengthening the guarantees of human rights and freedoms in the field of public administration.

Public administration bodies are key entities in the administrative and legal protection of human and civil rights and freedoms in Ukraine. They are endowed with general competence of a protective nature regarding objects of civil rights and special competence that allows ensuring the implementation of citizens' rights within the framework of administrative, managerial and organizational procedures.

The study of the etymology of the concept of "protection" and its definition in explanatory dictionaries makes it possible to assert that the key element of protection is advocacy, that is, the active assistance of the subject in securing or restoring the rights and interests of another person [12, p. 58]. In turn, in the field of public administration, this advocacy materializes in the activities of executive authorities, local governments and other subjects of public administration, which participate in various types of legal relations, using a complex of procedural, managerial, organizational and preventive means.

In practical terms, these entities use legal means aimed at ensuring the unhindered implementation of guaranteed human and civil rights and freedoms, timely response to their possible violations, elimination of causes and conditions that impede the implementation of rights, as well as restoration of legitimate interests in the event of their restriction. In this context, public administration bodies perform an important guarantee function, ensuring the implementation of rights through administrative, organizational, procedural and service tools. Their activities cover the use of a wide range of administrative and legal forms – issuing regulatory and individual management acts, providing administrative services, exercising control and supervisory powers, considering applications from individuals and legal entities, implementing administrative appeal procedures, administrative mediation, as well as participating in other proceedings related to the restoration of violated rights. These tools are aimed at protecting both personal non-property and property rights of citizens, forming a comprehensive mechanism of administrative and legal guarantees.

It is important that the system of administrative and legal protection is multi-level: in addition to executive authorities and local self-government, civil society institutions, non-governmental organizations, as well as citizens themselves are involved in its implementation through the use of the right to appeal, participation in public administration processes, public control and interaction with authorities. This approach meets modern standards of good governance and contributes to the gradual approximation of administrative and legal procedures in Ukraine to the practices of the European Union countries.

Слід звернути увагу на те, що захист адміністративних прав здійснює It should be noted that the protection of administrative rights is carried out by a wide range of subjects – state authorities, local self-government entities, individual individuals or collective entities that represent the institution of delegated powers [13, pp. 64–65]. At the same time, it is worth noting the division of subjects of protection of administrative rights into three main groups: public administration entities, courts and individuals or legal entities that implement countermeasures against violations of administrative rights in the process of self-defense. Such a division allows you to systematize the competence of participants in administrative-legal relations and increase the effectiveness of protecting citizens' rights.

In the context of administrative legal protection of human and civil rights and freedoms, the scientific literature also includes a division of subjects of proceedings depending on the type of proceedings in which they participate –

conflict or non-conflict. In particular, two groups of participants in non-conflict proceedings have been identified, the first of which is made up of state executive bodies and local self-government bodies and their officials who consider and decide administrative cases. The second group of participants in non-conflict proceedings is made up of individuals and legal entities, as well as, under certain conditions, associations of citizens without the status of a legal entity, who protect personal rights and legitimate interests in the administrative process.

The authors propose to analyze the subjects of conflict proceedings depending on the type of proceedings in which they participate, i.e. focusing on such types of administrative proceedings as: administrative tort proceedings, disciplinary proceedings, proceedings based on citizens' complaints, and administrative cases in the administrative justice system [14, pp. 55-56].

Of particular importance in the field of human rights protection is the public administration, which acts as the key bearers of public power and has the tools to implement measures to counteract violations of the rights and interests of citizens. The term "public management" was first used in 1972 to denote an improved way of using state resources to achieve priority goals of state policy [15, p. 15].

In recent decades, there has been an attempt to introduce public administration as an ideologically new form of systematic and targeted influence on the social system as a whole and on its individual institutions. The emergence of this form of administration was due to the need to modernize organizational structures and procedures used in the public sphere to increase the efficiency of all institutions. As noted in the scientific literature, the "Good Governance" model became the answer to the search for objective criteria for the results of administrative activity that would indicate its effectiveness. This multifaceted concept is a kind of pinnacle of the evolution of public administration, which has absorbed all the best and most effective from previous theoretical and practical achievements of democratic reforms in European countries [16, p. 106].

The first legal basis for these processes in Ukraine was the Concept of Administrative Reform, approved by the Decree of the President of Ukraine dated July 22, 1998 No. 810/98 [9], which laid the ideological basis for a new understanding of the functions of public authority. Further, the transformation of management processes is taking place, which consists in shifting the emphasis from the Soviet model of "order and control" to the modern model of "motivate and achieve results", focused on the needs of citizens and society.

The system of public administration entities is endowed with the ability to perform management functions in order to ensure state, collective and individual civil rights, protect the legitimate interests of citizens, as well as implement measures to counteract violations of these rights. They constantly carry out public protective and executive and administrative activities, applying administrative, legal and organizational means to restore violated rights.

Among the key public administration bodies that implement the protection of human and civil rights and freedoms, we can single out: administrative courts that provide judicial protection of the rights of individuals in public legal relations; the Commissioner for Human Rights of the Verkhovna Rada of Ukraine, who monitors compliance with the rights and freedoms of citizens and can intervene in cases of violations; executive authorities, in particular the Ministry of Justice of Ukraine and local state administrations, which ensure the implementation of state policy in the field of human rights; local self-government bodies that directly carry out local management and ensure citizens' access to administrative services; public formations and organizations that contribute to monitoring violations and providing legal assistance to citizens.

At the regulatory level, these functions are enshrined in a number of laws and strategic documents, in particular: Laws of Ukraine: "On Citizens' Appeals" (1992), "On Access to Public Information" (2011), "On Civil Service" (2015); "On Administrative Procedure" (2021), etc.; Strategies and orders of the Cabinet of Ministers of Ukraine, in particular, "Strategy of Public Administration Reform for the Period Until 2021" (approved by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated June 24, 2016 No. 474-r), etc.; Concepts of local self-government reform and strategies for the development of administrative services, which establish the principles of good governance: integrity, transparency, accountability and efficiency, etc.

Since domestic legislation has established a significant number of bodies vested with the relevant competence, further improvement of legal regulation of this sphere and construction of an optimal system of authorities vested with administrative and jurisdictional powers remains particularly relevant in the course of administrative reform.

The introduction of such changes will allow to optimize the costs of maintaining the apparatus of executive authorities, increase the efficiency of their work and strengthen the personal responsibility of managers and employees before the population. At the same time, this will contribute to the implementation of the principles of good governance, ensuring transparency and accountability of the activities of authorities, as well as strengthening citizens' trust in public institutions.

Thus, the modern administrative and legal doctrine of the protection of human and civil rights and freedoms in Ukraine in the context of European integration is focused on optimizing the system of public administration bodies that are endowed with administrative and jurisdictional powers. The effectiveness of the protection of citizens' rights largely depends on a clear differentiation of powers, improvement of procedural mechanisms and the introduction of the principles of transparency, integrity and accountability. Further improvement of legal regulation and organizational structure of government bodies will contribute to strengthening the legal order in the state, improving the quality of administrative services and implementing European standards for the protection of human rights.

Administrative justice is a key mechanism for the implementation and protection of human and civil rights and freedoms in the field of public administration. It provides the possibility of effective appeal of decisions, actions or inaction of public administration bodies that violate the constitutional and legal rights of citizens [17, p. 20]. In the context of European integration, administrative courts play the role of guarantor of compliance with the standards of the rule of law and the principles of good governance, enshrined in national legislation and adapted to the practice of the European Union.

In Ukraine, the court performs an important function of protecting the rights and freedoms of man and citizen, which is the main content and meaning of the activities of the judiciary in general. At the same time, judicial protection of rights and freedoms is an independent function of the state, as evidenced by the normative interpretation of the provisions of the Basic Law, in particular, in part 2 of Article 3 it is stated: "Human rights and freedoms and their guarantees determine the content and direction of the state's activities. The state is responsible to man for its activities. The affirmation and provision of human rights and freedoms is the main duty of the state"; and in part 3 of Article 8 of the Constitution of Ukraine, an appeal to the court for the protection of constitutional rights and freedoms of man and citizen directly on the basis of the Constitution of Ukraine is guaranteed [18]. The enshrining of the right to judicial protection in the Constitution of Ukraine is the result of the implementation of international legal norms that are proclaimed in international acts and must be faithfully implemented [19, p. 73].

Protection of human rights and freedoms by the court can be considered as a norm, the implementation of which is conditioned by the presence of a number of imperative requirements: providing access to justice; prohibiting denial of justice; protecting not theoretical and illusory opportunities, but a specific, real and valid right of access to court; the level of access to court must be sufficient to protect this right, the opportunities are clear and specific, so that in case of their non-compliance there is a possibility of challenging them; the duty of the state to ensure the effectiveness of the right of access to justice; establishing and guaranteeing a system of legal aid for the implementation of this right; simplifying the procedure for access to court; providing assistance to a human rights defender, etc. [20, p. 411].

The current state of administrative justice in Ukraine is characterized by the further integration of EU norms and the European Convention on Human Rights (ECHR) into national procedural standards. This involves improving administrative appeal procedures, strengthening the independence of courts, increasing the professional competence of judges and the effectiveness of law enforcement. Particular attention is paid to the development of procedural guarantees for citizens, transparency in case consideration, efficiency in decision-making and adherence to the principles of proportionality and fairness. The right to a fair trial is one of the key fundamental human rights that determines the level of democracy and legal maturity of the state. It provides a real opportunity for a person to effective judicial protection from violations by state authorities, local governments and their officials. In the context of the transformation of the Ukrainian legal system and integration into the European legal space, the issue of the proper implementation of this right acquires particular importance, as it is not only a constitutional guarantee, but also an element of the rule of law enshrined in Article 6 of the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms [21].

Today, in the conditions of martial law, reform of the judicial system and Ukraine's aspiration for membership in the European Union, ensuring a fair trial acquires additional importance as a criterion of citizens' trust in the state and an indicator of its legal capacity. The urgency of the problem is also due to the need to bring the national practice of administrative justice into line with European standards of independence, impartiality and efficiency of the judiciary.

Human rights in the system of administrative justice constitute the fundamental basis of a rule of law state, where personal dignity and fairness are key principles of justice. Among them, the central place is occupied by the right to a fair trial - a complex legal institution that includes a set of procedural guarantees aimed at ensuring the legality, impartiality and efficiency of the consideration of cases. This right provides an individual with the opportunity to protect their legitimate interests in relations with public authorities, and also serves as a criterion for assessing the activities of administrative courts and the compliance of their work with international standards of justice.

This right is enshrined in Article 55 of the Constitution of Ukraine, which guarantees everyone judicial protection of their rights and freedoms: "The rights and freedoms of man and citizen shall be protected by the court"

(Part 1). According to Part 4 of the said Article, in the event of the use of all national means of legal protection, every person has the right to apply for protection of his rights and freedoms to international judicial bodies or to the relevant bodies of international organizations of which Ukraine is a member or participant, in particular to the ECHR [18]. The Code of Administrative Procedure of Ukraine (hereinafter referred to as the CAS of Ukraine) does not directly, but also defines the right to a fair trial in Article 2: “The task of administrative proceedings is to protect the rights, freedoms and interests of individuals and legal entities from violations by government bodies” [22].

The current conditions of our country’s integration into the European Union require the adoption of a number of international legal obligations regarding respect for and protection of human rights, in particular, the protection of the human right to a fair trial, which necessitates the alignment of national legislation with European standards in the field of the administration of justice for the effective protection of human and civil rights and freedoms, increasing access to justice and a fair trial. In order to improve national standards of the judicial system and judicial proceedings and ensure the human right to a fair trial, on February 12, 2015, the Verkhovna Rada of Ukraine adopted the Law “On Ensuring the Right to a Fair Trial” [23], which provided for amendments to a number of norms of the procedural legislation of Ukraine and thanks to which ensuring the right to a fair trial became one of the basic principles of the administration of justice [19, p. 73].

Another important mechanism for the protection of human and civil rights and freedoms in the system of public authority is the institution of administrative appeal. Administrative appeals encompass both internal administrative procedures for reviewing decisions within the authority itself, and appeals to the court to protect violated rights, which allows for the creation of a two-tier system of control and accountability.

The legal basis of the institute of administrative appeal is enshrined in the Law of Ukraine “On Citizens’ Appeals”, “On Administrative Procedure”, “On Access to Public Information”, as well as in the Code of Administrative Judicial Procedure of Ukraine. These regulatory acts establish procedures, terms and order of consideration of complaints, oblige authorities to take into account the opinion of applicants and ensure the right of an individual to an effective remedy.

The structural structure of central executive authorities is carried out according to the principles of subordination, which allows for the procedure of administrative appeal of actions, decisions or inaction of lower subjects of power to higher executive authorities of the corresponding sectoral subordination. The system of subjects of executive authority also includes bodies of general competence representing the executive authority at the local level, namely, such subjects are local state administrations, which are empowered to consider, in particular, administrative complaints [24].

The exercise of the right to protection by filing an administrative complaint is established in accordance with Article 16 of the Law of Ukraine “On Citizens’ Appeals” [25], which states that “a complaint against the actions or decisions of a state authority, local government, enterprise, institution, organization, association of citizens, media, or official shall be filed in the order of subordination to a higher authority or official, which does not deprive the citizen of the right to apply to court in accordance with current legislation, and in the absence of such an authority or in the case of a citizen’s disagreement with the decision made on the complaint, directly to the court” [25].

According to Part 5 of Article 6 of the Law of Ukraine “On Administrative Procedure”, an administrative body that has violated a person’s right or interest is entitled to restore such right on its own initiative within a reasonable period of time from the date of detection of the violation, without waiting for a complaint or lawsuit to be filed and preventing the violation from recurring in the future [26].

The right to administratively appeal decisions, actions or inaction of subjects of public authority directly to themselves or to administrative bodies that are higher in the hierarchical subordination system is an important and necessary mechanism for pre-trial settlement of a dispute between a citizen and the relevant body. Resolving such disputes within the framework of an administrative appeal enables business entities and individual citizens to protect their interests, identify shortcomings in the work of public authorities and eliminate them in a timely manner, save time and effort, bypassing the judicial form of protection [27, p. 146].

Filing an administrative complaint belongs to the system of alternative (extrajudicial) methods of protecting violated rights, freedoms or interests of a person. This mechanism does not exclude, but only supplements the right of a person to apply to court for a final resolution of the dispute. The consideration of an administrative complaint is a separate type of administrative procedure that must be carried out in accordance with the principles of legality, impartiality, proportionality, timeliness, and accessibility defined by law.

Thus, administrative appeal is considered as one of the types of administrative procedures that ensures pre-trial settlement of public-law disputes and increases the efficiency of the public administration system. An important confirmation of this is the consolidation in the Law of Ukraine “On Administrative Procedure” (2022) of a separate Section VI, dedicated to the administrative appeal procedure [26]. This section defines the general rules for submitting,

considering and resolving administrative complaints, which indicates the formation of a European model of administrative protection of individual rights in Ukraine.

As the experience of democratic countries of the world shows, significant attention is paid to the formation of an effective administrative appeal system by both state bodies and officials and civil society. A developed administrative appeal system is considered an important indicator of the level of democracy in public administration, the state of legal culture and citizens' trust in government institutions. At the same time, the level of its functioning directly correlates with the general level of socio-economic development and well-being of society.

Thus, the institution of administrative appeal is a key element of administrative and legal protection of individual rights, integrating national standards and European practices and ensuring a balance between the interests of the citizen and the responsibilities of public authorities. In the future, its improvement will contribute to the formation of a more effective, accountable and transparent system of public administration in Ukraine.

Administrative appeal also performs a preventive function, as it motivates authorities to comply with the law in their activities, reduces the likelihood of violations of citizens' rights and stimulates the application of proportionate and honest decisions. A special role is assigned to the system of internal audit and appeal procedures in state bodies, which allows for a prompt response to violations and prevent judicial conflicts.

The implementation of the administrative appeal procedure is one of the key ways to restore violated rights and legitimate interests of individuals and legal entities, as well as a tool for increasing the efficiency of administrative procedures and public management activities. Its implementation helps to guarantee the proper performance of tasks and functions by state authorities and local self-government bodies, ensuring compliance with the principles of legality, openness and accountability.

Adaptation of the national administrative legislation of Ukraine to European standards in the field of human rights is one of the key areas of modernization of the state's legal system in the context of European integration processes. It involves not only the formal harmonization of legislation with the norms of the European Union and the Council of Europe, but also a profound rethinking of the conceptual principles of public administration, focused on the person, his rights, freedoms and dignity. In this context, the implementation of the principles of the rule of law, proportionality, transparency, accountability and good governance, which form the basis of the European administrative and legal culture, is of particular importance.

Realizing the European choice of our state, we should have the political will to approve and introduce into national practice international legal standards, principles and norms of international law aimed at improving the legislative system of Ukraine. A significant step forward in this direction was the adoption of a number of regulatory legal acts of higher legal force, the result of which allows us to conclude that a certain part of the recommendations of international institutions and experts have been taken into account, however, it is obvious that improving and bringing national legislation into line with international legal standards requires amendments to the Constitution of Ukraine and further reforming regulatory legal acts of higher legal force.

In national and international legal doctrine, there are a number of concepts that explain the structural organization of the legal system and its individual elements in different ways. In the most generalized approach, the structure of the legal system encompasses three interrelated groups of legal phenomena:

- 1) the normative component, which includes legal norms, legal principles and institutions and determines the substantive basis of legal regulation;
- 2) the organizational and institutional component, which encompasses the system of bodies and mechanisms for implementing law and reflects the organizational dimension of the functioning of the legal system;
- 3) the socio-cultural component, which consists of legal ideas, concepts, legal consciousness and legal culture of society, which provide the value-ideological context of the operation of law [28, p. 34].

In this context, the position of O.F. Skakun, who offers a detailed model of the legal system, emphasizing its complexity and multidimensionality, is indicative. The researcher includes the following elements of the legal system: subjects of law; legal norms and principles; legal relations; forms of legal behavior; legal practice; the mode of functioning of the legal system; legal ideology; legal consciousness; legal views and legal culture. These elements do not exist in isolation – they form a system of stable relationships, the results of which are manifested in such integral parameters as the level of legality and the state of law and order in the state [29, p. 258].

This approach allows us to consider the legal system not only as a set of norms or institutions, but as a complex socio-legal organism within which values, institutions and regulatory mechanisms interact. It is this multi-level nature that is the basis for further analysis of the administrative-legal doctrine of the protection of human rights and freedoms, its institutional content and procedural forms of implementation in the context of Ukraine's European integration.

We share the scientific position according to which the legal system is abstract in nature, since it reflects the internal structure and logical organization of legal regulation, while the legislative system is its external, materially expressed manifestation, which is implemented in the form of specific regulatory legal acts [28, pp. 34-35].

The legal system of any state as a holistic set of legal norms, principles and legal institutions functions in an inextricable connection with the system of national legislation, which appears as an orderly complex of interconnected and coordinated legal means. It is the legislative system that determines the content and dynamics of legal regulation, influences the nature of social relations, forms legal consciousness, ensures the quality of law-making activity and performs a key stabilizing and organizing role in the mechanism of state functioning.

That is why a great responsibility for building a democratic state with a high level of protection of human and citizen rights and freedoms, its successful development as a European country, increasing the efficiency of state bodies, transparency and accessibility of the judiciary, and high-quality functioning of all social spheres rests on the regulatory and legal framework. Within the framework of the integration aspirations of our state, the primary task is to ensure the optimal process of bringing national legislation into line with international legal standards.

Ukraine's accession to the Council of Europe in 1995 was a key point in the country's entry into the European legal space and determined the long-term trajectory of its legal development. The current stage of European integration, especially in the context of gaining full membership in the European Union, is characterized by an unprecedented intensification of reforms and an accelerated approximation of the national legal system to the standards of European and international law. The effectiveness of legal support for these processes largely depends on the pace and consistency of harmonization of national legislation with universal international standards developed within the United Nations, the Council of Europe and the European Union. In this context, the principle of interaction and coordinated application of international law and the domestic legal system, which is one of the central problems of modern legal doctrine, acquires special importance [30, p. 32].

Particular attention should be paid to the analysis of Ukraine's experience of European integration and the process of implementing European standards in the field of human rights. In May 2025, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved Roadmaps in the areas of the rule of law, public administration reform and the functioning of democratic institutions. In particular, the Roadmap on the rule of law is a comprehensive strategic document that defines a systematic list of reforms within the framework of the negotiation process for Ukraine's membership in the European Union. The document covers key areas enshrined in Chapter 23 "Judiciary and Fundamental Rights" and Chapter 24 "Justice, Freedom and Security", ensuring a structured implementation of European standards in national legislation and public administration practice [31].

To ensure an adequate level of human rights protection and the implementation of international human rights obligations, Ukraine needs to systematically update its institutional and regulatory mechanisms. In particular, the priority tasks include:

1) developing and approving an Action Plan for the implementation of the National Strategy in the field of human rights, aimed at improving the implementation and protection of human rights in conditions of armed aggression, martial law and post-war reconstruction, with special attention to vulnerable groups, etc.,

2) adopting a law amending the Law of Ukraine "On the Execution of Decisions and Application of the Practice of the European Court of Human Rights", which improves the mechanisms for the implementation of these decisions based on an analysis of the effectiveness of the implementation of decisions of the European Court of Human Rights;

3) introduce annual monitoring of the effectiveness of the mechanism for the execution of decisions of the European Court of Human Rights, the indicator of which will be a 10% increase in the share of executed decisions in cases against Ukraine compared to the average for 2022-2024, with priority given to cases under enhanced supervision by the Committee of Ministers of the Council of Europe [31].

Thus, the Roadmap on the Rule of Law defines the key strategic guidelines for Ukraine's European integration aimed at forming a national legal system in accordance with the standards of the European Union *acquis*. Its provisions provide for the phased implementation of European norms and approaches, which is a necessary condition for ensuring the rule of law even in martial law. The implementation of the Roadmap contributes to increasing the effectiveness of European integration reforms, strengthening justice institutions and creating a sustainable system for protecting human rights as a basic value of a democratic legal order in the long term. The Roadmap is a tool for harmonizing national legislation with the EU *acquis*, ensuring the adaptation of administrative procedures, public administration institutions and human rights protection mechanisms to European standards. The implementation of the provisions of the document contributes to strengthening the institutional capacity of the state, increasing citizens' trust in public authorities and creating a basis for further systemic reforms in the field of public administration and justice.

The challenges of European integration necessitate an urgent need to improve the administrative justice system in Ukraine. Despite significant progress since the adoption of the Code of Administrative Justice, problems of court overload, lengthy case review, and frequent failure to enforce court decisions by authorities remain. In addition, the practice of the European Court of Human Rights requires the state not only to ensure formal access to justice, but also to effectively and promptly restore violated rights within a reasonable time, which is not always guaranteed today. In this context, it is relevant to improve administrative appeal procedures, increase the professional competence of judges

and officials, and create mechanisms for monitoring the implementation of court decisions that would meet European standards of good governance and human rights practice.

The conditions of European integration emphasize the need for further improvement of the administrative justice system in Ukraine. Despite significant progress since the adoption of the Code of Administrative Justice, problems of court overload, delay in the consideration of cases and frequent non-enforcement of court decisions by the authorities remain. The practice of the European Court of Human Rights requires the state to ensure not only formal access to justice, but also the real restoration of violated rights within a reasonable time, which is not always guaranteed today. In this context, the modernization of administrative appeal procedures, increasing the professional competence of judges and officials, as well as the creation of effective mechanisms for monitoring the implementation of decisions that would meet European standards of good governance and protection of human rights are particularly relevant.

Thus, the harmonization of national administrative legislation with European standards in the field of human rights is not only a normative, but also an institutional and cultural process that requires the consistent implementation of the principles of good governance at all levels of public administration. The expected result of this process is the creation of an effective, accountable, transparent and people-oriented system of administrative relations, which ensures a balanced combination of the interests of the state and the rights of citizens, increases public trust in government bodies and contributes to the establishment of a democratic rule of law in Ukraine.

In the current conditions of Ukraine's European integration development, this becomes particularly relevant, since ensuring effective administrative and legal protection of human rights and freedoms is becoming a key element in strengthening the rule of law and bringing the national public administration system closer to the standards of the European Union.

Improving the mechanism of administrative and legal protection of human rights in Ukraine requires a comprehensive, systemic approach, which involves not only the implementation of the practice of the European Court of Human Rights (ECHR) and the norms of European Union law, but also the adaptation of the national administrative system to European standards. This includes the consistent implementation of the principles of the rule of law, integrity, transparency, proportionality and efficiency in the activities of public authorities, administrative courts and officials. The main attention is paid to the formation of such areas of modernization that ensure guaranteed access of citizens to justice, timely restoration of violated rights, improvement of the quality of administrative management and integration of national practice into the European legal space. In the context of European integration, the modernization of administrative and legal protection involves a comprehensive combination of regulatory changes, improvement of institutional structures, procedural procedures, digital tools, as well as increasing the professional competence of officials and judges. This approach ensures the formation of an effective, accountable, transparent and people-oriented administrative management system capable of guaranteeing the rights and freedoms of citizens at the level of modern European standards.

Among the key areas of modernization of administrative and legal protection of human rights in Ukraine, it is necessary to single out:

- first, adaptation of national administrative procedures to the standards of the ECHR, in particular the principles of effective remedy and prompt consideration of complaints. This involves clearly defining the terms for consideration of administrative complaints, ensuring the motivation of decisions of administrative bodies and creating feedback procedures to eliminate violations;

- secondly, implementation of the principles of the rule of law and proportionality in the implementation of administrative procedures, which are central to EU law. This includes good governance, transparency, accountability of public administration bodies and guaranteed observance of citizens' rights in the decision-making process;

- thirdly, development of an independent and professional system of administrative justice, capable of ensuring effective control over the legality of decisions, actions or inaction of executive and local government bodies. The implementation of European standards, including the practice of the ECHR, will contribute to increasing citizens' trust in administrative justice.

- fourth, the integration of the institution of administrative appeal as a mandatory pre-trial mechanism for the protection of human rights, which allows for effective resolution of disputes without resorting to court, while ensuring the possibility of further judicial control;

- fifth, training and advanced training of public administration officials on European human rights standards and the practice of the ECHR, which will ensure respect for citizens' rights at all stages of the administrative process.

The implementation of these areas creates conditions for harmonizing national administrative practice with European standards, ensures real protection of human rights, increases the efficiency of public administration and strengthens democratic institutions in Ukraine.

An important component of the modern European integration process is the adaptation of Ukrainian legislation, in particular the norms regulating administrative justice, to the standards of EU law. Such adaptation involves the

implementation of European standards in the field of administrative justice, among which the principle of effective legal protection is of particular importance. This principle, like other principles of administrative justice, determines the key regularities of the process of resolving legal disputes in the field of public legal relations, providing guarantees of observance of the rights and freedoms of citizens and the effectiveness of the activities of public authorities.

In this context, it should be emphasized that the formation of administrative justice in Ukraine is carried out taking into account the experience of effective legal systems of developed European countries. Moving away from political and legal discussions on the influence of the Romano-Germanic legal family on Ukrainian legislation, it is necessary to take into account the long and systematic experience of special legal regulation of procedures for considering administrative cases by courts in the countries of continental Europe. It is also important to note that it is European standards that act as a key mechanism for harmonizing regulatory provisions in various areas of legal regulation, in particular in administrative proceedings [32, p. 111].

This suggests the feasibility of studying the standards (principles) in the field of administrative judicial proceedings applied in European countries. The legal category of “standard” serves as a foundation for the development of legal norms, while it does not directly create specific rights and obligations. Rather, it is a certain minimum level of regulation, since individual states can establish a higher degree of guarantees for the protection of rights and freedoms in their national legislation.

According to Article 1 of the Law of Ukraine “On Standardization” of June 5, 2014, a European standard is a regional standard approved by the relevant European standardization organization [33]. Such a standard is of a recommendatory nature for the member states of the European Union and contributes to the harmonization of national legislation.

Thus, the standards in the field of administrative justice recognized by the European Community represent a set of rules, principles, criteria and recommendations contained in various acts and documents related to the administration of justice, and serve as a guideline for the formation of an effective and fair system of administrative justice in the EU Member States.

The principle of effective legal protection is an integral part of the standards of administrative justice, since its purpose is to ensure and strengthen the rights and freedoms of individuals when considering disputes with public administration entities. In general, effective legal protection is a key principle recognized at the European level and enshrined in most national legal systems of European states, serving as the basis for the democratic accountability of the state. The concept of effective legal protection is deeply integrated into both European Union legislation and the case law of the European Court of Human Rights. Thus, in particular, the principle of effective legal protection is stated in the Treaty on European Union of 1992 and is detailed in the Charter of Fundamental Rights of the European Union of 2000 [34, p. 10].

The most important standards and principles of administrative justice are formulated in the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms of 1950 [35] (hereinafter referred to as the Convention) and in the case law of the European Court of Human Rights. In particular, according to Article 6, paragraph 1 of the Convention, everyone, in the determination of his civil rights and obligations, is entitled to a fair and public hearing within a reasonable time by an independent and impartial tribunal established by law. The judgment shall be pronounced publicly, but the press and the public may be restricted from access to all or part of the hearing on grounds of morality, public order or national security in a democratic society, as well as in cases where the interests of minors or the protection of the private life of the parties so require, or where, in special circumstances, the publicity of the hearing would prejudice the interests of justice.

According to Article 13 of the Convention, everyone whose rights and freedoms as set forth in the Convention have been violated has the right to an effective remedy before a national authority. The case-law of the European Court of Human Rights has clarified these provisions. For example, in the case of Johnston and Others v. Ireland (1986), the first interpretation of the content of an effective remedy was made [36], and in the case of Stanley Adams v. Commission (No. 145/83), the Court developed a detailed interpretation of procedural and fundamental rights [37].

The standard (principle) of effective legal protection provides for a set of legal guarantees and powers aimed at ensuring respect for the rights and freedoms of the individual in administrative relations. In particular, its key elements include:

- first, the possibility of applying preventive measures and adopting decisions that allow preventing potential harm resulting from administrative actions;
- secondly, granting public administration bodies the power to take administrative actions and make relevant decisions;
- thirdly, the possibility of preventing decisions or administrative actions in cases of limited administrative discretion, in particular when there are grounds to believe that the body is acting in excess of its powers.

The standard of effective legal protection does not exclude the possibility of replacing the contested administrative act with a judicial decision. At the same time, the case law of the European Court of Human Rights does not require the court considering an administrative case to directly amend an administrative act found to be unlawful. However, the court should have the authority to impose on the administrative body the obligation to issue a new decision in accordance with the court's order after the initial administrative act has been annulled. This rule does not apply in cases where, after the act has been annulled, the administration is not required to make a new decision, for example, in matters of appointment to a position, if the appointment decision has been annulled and the administration doubts the need to resume the appointment procedure [38, p. 129].

Based on the analysis, it can be stated that the European standard of effective legal protection in the field of administrative justice is a fundamental principle in the exercise of judicial control over administrative acts in European countries. It provides for the granting of judicial authorities with the powers necessary to take appropriate measures aimed at eliminating violations and bringing the actions of public authorities into line with the law. In the context of reforming administrative justice in Ukraine, special attention should be paid to the integration of European experience, in particular regarding the implementation of the principle of effective legal protection. At the same time, the principle should function as an effective mechanism for ensuring the rights and freedoms of citizens, and not remain a formally enshrined norm, since its effectiveness is determined by the actual application by public authorities and courts in the process of protecting administrative rights.

Thus, the provisions of the 1950 European Convention and the case law of the ECHR are the basis of national legislation and legal doctrine, which allows us to identify key standards of administrative justice, among which the principle of effective legal protection occupies a central place. It is this principle that ensures the implementation of citizens' rights and freedoms when resolving disputes with public administration entities and serves as the foundation for democratic accountability of the state.

Conclusions. The scientific, theoretical and normative basis for the formation of the administrative-legal doctrine of the protection of human and civil rights and freedoms in Ukraine is based on a combination of European legal traditions, modern approaches to public administration and domestic scientific developments. The basis of this doctrine is the concept of human centrism, which defines human rights and freedoms as the main goal and at the same time a criterion for the effectiveness of public authority.

The synthesis of the provisions of the German doctrine of *Rechtsstaat*, the French concept of *Service Public* and the English principle of Rule of Law provided a methodological basis for the establishment in Ukraine of the principles of the rule of law, good governance, proportionality and accountability of power. These principles have become guidelines for domestic administrative-legal science and the practice of public administration reform.

Our legal analysis demonstrates that the institutional system of administrative and legal protection of human rights and freedoms in Ukraine is multi-level and includes executive authorities, local self-government bodies, administrative courts, as well as civil society institutions and non-governmental organizations. The use of a comprehensive set of administrative and legal, managerial, organizational and procedural instruments ensures the implementation of human rights guarantees, the prevention and elimination of violations, the restoration of the legitimate interests of citizens and the application of appropriate liability measures.

At the same time, the current state of the system indicates the need for its further improvement, taking into account European integration processes, the implementation of European Union standards and the practice of the ECHR. Of particular importance are increasing the efficiency of administrative justice, improving administrative appeal procedures, ensuring transparency, accountability and integrity of public authorities.

In the context of Ukraine's European integration development, significant attention should be paid to the implementation of European standards of administrative justice, in particular the principle of effective legal protection, enshrined in the European Convention on Human Rights, the case law of the European Court of Human Rights, the Charter of Fundamental Rights of the EU and the national legislation of the EU countries. The implementation of this standard ensures that the court is empowered to take measures to eliminate violations, and administrative authorities are empowered to execute court decisions and take necessary actions to restore legality. Effective legal protection in the field of administrative justice is the foundation of democratic accountability of the state and a guarantee of the exercise of citizens' rights and freedoms in public legal relations.

The study also found that in order to increase the effectiveness of administrative protection of human rights, it is necessary to implement the following measures: improve the regulatory and legal regulation of administrative procedures and administrative appeals, strengthen the independence and professional competence of judges of administrative courts, optimize the system of public administration bodies vested with administrative and jurisdictional powers, and systematically take into account European practice in the formation and application of standards for the protection of citizens' rights.

In the conditions of martial law and the ongoing armed aggression of the Russian Federation against Ukraine, the systematic nature of administrative and legal mechanisms for guaranteeing rights and freedoms, which combine the protection of national security with the observance of fundamental human rights, is of particular importance. This indicates the maturity of the Ukrainian administrative and legal doctrine, which is gradually transforming from a purely normative construct into a real instrument of legal statehood and democratic governance.

Thus, the results of the study confirm that effective administrative and legal protection of human rights in Ukraine is possible only through a combination of a clearly structured institutional system and functional mechanisms focused on ensuring legal guarantees, harmonizing national legislation with European standards, and increasing the level of citizens' trust in public institutions.

Sources.

1. 2024 Rule of Law Report: Country Chapter on the rule of law situation in Germany: Commission Staff Working Document / European Commission. (2024, July 24). Brussels: European Commission, SWD (2024) 805 final, 22 p. Retrieved from https://commission.europa.eu/document/download/3d1a2f80-5989-4364-a9e6-d925d4a1c900_en?filename=16_1_58059_coun_chap_germany_en.pdf [in English].
2. Laugier, V. (2024). Droit administratif 2023: France. Revue européenne de droit public, 36(2), 21 p. (hal-04966920) [in French].
3. Marique, Y. (2022). Rule of Law and Administrative Justice. In Oxford Handbook of Administrative Justice (pp. 305–328). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190903084.013.16> [in English].
4. Kolpakov, V. K. (2025). Doktryna administratyvnoho prava yak systemnyi fenomen: struktura, epistemohohiia, transformatsiyni potentsial [Doctrine of Administrative Law as a Systemic Phenomenon: Structure, Epistemology, Transformational Potential]. In Rozvytok doktryny administratyvnoho prava v umovakh suchasnykh suspilnykh transformatsii: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Irpin', 14 travnia 2025 r. (pp. 25–38). Lviv–Torun': Liha-Pres. <https://doi.org/10.36059/978-966-397-497-2-6> [in Ukrainian].
5. Surmin, Y. P., Bakumenko, V. D., Mykhnenko, A. M., et al. (Eds.). (2010). Entsyplopedychnyi slovnyk z derzhavnoho upravlinnia [Encyclopedic Dictionary of Public Administration]. Kyiv: NADU, 820 p. [in Ukrainian].
6. Bykov, O. M., & Lysenko, Y. O. (2024). Vplyv derzhavnoi polityky u sferi zakhystu prav liudyny na rozvytok demokratychnoi derzhavy [Impact of State Policy in the Field of Human Rights Protection on the Development of a Democratic State]. Legal Bulletin, 1(11), 16–22. <https://doi.org/10.31732/2708-339X-2024-11-A2> [in Ukrainian].
7. Mozhova, A. (2020). Derzhavna polityka u sferi administratyvno-pravovoi okhorony prav i svobod liudyny i hromadianyna [State Policy in the Field of Administrative and Legal Protection of Human Rights and Freedoms]. Pidpriemnytstvo, hospodarstvo i pravo, 8, 175–180. <https://doi.org/10.32849/2663-5313/2020.8.28> [in Ukrainian].
8. Zakon Ukrainy. (2021, September 27). Natsional'na stratehiia spryiannia rozvytku hromadianskoho suspilstva v Ukraini na 2021–2026 roky [National Strategy for Civil Society Development in Ukraine for 2021–2026]. № 487/2021. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/487/2021#n23> [in Ukrainian].
9. Zakon Ukrainy. (1998, July 22). Konstseptsia administratyvnoi reformy v Ukraini [Concept of Administrative Reform in Ukraine]. № 810/98. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/810/98#Text> [in Ukrainian].
10. Zakon Ukrainy. (2021, July 21). Stratehiya reformuvannia derzhavnoho upravlinnia Ukrainy na 2022–2025 roky [Strategie for Reforming Public Administration of Ukraine for 2022–2025]. № 831-r. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
11. Zakon Ukrainy. (2022, February 17). Pro administratyvnu protseduru [On Administrative Procedure]. № 2073-IX. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2073-20> [in Ukrainian].
12. Shyrokov, V. A. (Ed.). (2014). Slovnyk ukrainskoi movy [Dictionary of the Ukrainian Language]. Kyiv: Naukova Dumka. Vol. 5, 992 p. [in Ukrainian].
13. Melnychenko, B. (2022). Administratyvno-pravovi zasoby zakhystu prav, svobod ta interesiv pryvatnykh osib u sferi publichnoho upravlinnia [Administrative and Legal Means of Protecting the Rights, Freedoms, and Interests of Private Individuals in the Field of Public Administration]. Visnyk Natsionalnoho Universytetu "Lvivska Politehnika", Seria: "Yurydychni nauky", 2(34), 64–69. <https://doi.org/10.23939/law2022.34.064> [in Ukrainian].
14. Mikheiev, M. V., & Mikheiev, M. V. (2021). Subiekty administratyvnykh provadzen' v konfliktnoho ta nekonfliktnoho administratyvnoho provadzhennia [Subjects of Administrative Proceedings in Conflict and Non-Conflict Administrative Procedures]. Pravova Derzhava, Vyp. 41, 54–60. <https://doi.org/10.18524/2411-2054.2021.41.225581> [in Ukrainian].
15. Keeling, D. (1972). Management in Government. London: 216 p. [in English].
16. Melnychenko, B. (2021). Suchasna paradyhma publichnoho upravlinnia: praktychnyi vymir dlia Ukrainy [Modern Paradigm of Public Administration: Practical Dimension for Ukraine]. Visnyk Natsionalnoho Universytetu "Lvivska Politehnika", Seria: "Yurydychni nauky", 1(29), 104–109. <https://doi.org/10.23939/law2021.29.104> [in Ukrainian].
17. Kovaliv, M. V., Havryltsiv, M. T., & Stakhura, I. B. (2014). Administratyvne sudochynstvo: navchalnyi posibnyk [Administrative Justice: Textbook]. Lviv: Lvivskiy derzhavnyi universytet vnutrishnikh sprav. Retrieved from <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/210> [in Ukrainian].
18. Konstytutsiia Ukrainy [Constitution of Ukraine]. (1996, June 28). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> [in Ukrainian].
19. Havryltsiv, M. T., & Lukianova, H. Yu. (2022). Zakhyst prava liudyny na spravlyvyi sudovi rozglyad u praktytsi Yevropeiskoho Sudu z prav liudyny [Protection of the Right to a Fair Trial in the Practice of the European Court of Human Rights]. Yurydychni naukovyi elektronichni zhurnal, 12, 72–78. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-12/13> [in Ukrainian].
20. Konstytutsiia Ukrainy: Naukovo-praktychniy komentar [Constitution of Ukraine: Scientific and Practical Commentary]. (2011). V. Ya. Tatsiia (Ed.), O. V. Petryshyn, Yu. H. Barabash, et al. Kharkiv: Pravo, 1128 p. [in Ukrainian].
21. Yevropeiska konventsia pro zakhyst prav liudyny i osnovnykh svobod [European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms]. (1950). zakon.rada.gov.ua. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text [in Ukrainian].
22. Kodeks administratyvnoho sudochynstva Ukrainy [Code of Administrative Procedure of Ukraine]. (2005, July 6), № 2747-IV. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15> [in Ukrainian].
23. Zakon Ukrainy "Pro zabezpechennia prava na spravlyvyi sud" [Law of Ukraine "On Ensuring the Right to a Fair Trial"]. (2015, February 15), № 192-VIII. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/192-19> [in Ukrainian].
24. Zakon Ukrainy "Pro mistsevi derzhavni administratsii" [Law of Ukraine "On Local State Administrations"]. (1999, April 9), № 586-XIV. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/586-14> [in Ukrainian].
25. Zakon Ukrainy "Pro zvernennia hromadian" [Law of Ukraine "On Citizens' Appeals"]. (1996, October 2), № 393/96-VR. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/393/96-%D0%B2%D1%80> [in Ukrainian].
26. Zakon Ukrainy "Pro administratyvnu protseduru" [Law of Ukraine "On Administrative Procedure"]. (2022, February 17), № 2073-IX. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2073-20> [in Ukrainian].
27. Loshytskiy, M. V. (2015). Administratyvne oskarzhennia yak sposob zakhystu prav hromadian u diialnosti orhaniv publichnoi administratsii [Administrative Appeal as a Means of Protecting Citizens' Rights in the Activities of Public Administration Bodies]. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu, Seria: Pravo, 31(2), 146–150 [in Ukrainian].

28. Harasymiv, T. (2022). Natsional'ne zakonodavstvo i mizhnarodno-pravovi standarty: problemy mekhanizmu vzaimodii [National Legislation and International Legal Standards: Problems of Interaction Mechanism]. Visnyk Natsionalnoho Universytetu "Lvivska Politehnika", Seria: "Yurydychni nauky", 3(35), 33-38. <https://doi.org/10.23939/law2022.35.033> [in Ukrainian].
29. Skakun, O. F. (2021). Teoriia prava ta derzhavy [Theory of Law and State]. Kharkiv: Alerta, 528 p. [in Ukrainian].
30. Bekhruz, Kh. N., Andreichenko, S. S., Grushko, M. V., et al. (2023). Mizhnarodne publichne pravo: osnovy teorii [International Public Law: Basics of Theory]. Odesa: Vydavnytstvo "Yurydyka", 252 p. [in Ukrainian].
31. Dorozhnia karta z verkhovenstva prava [Roadmap on the Rule of Law]. (n.d.). Office of the Vice Prime Minister for European and Euro-Atlantic Integration. Retrieved from https://eu-ua.kmu.gov.ua/wp-content/uploads/UA_Dorozhnya_karta_z_pytan_verhovenstva_prava_2.pdf [in Ukrainian].
32. Pasternak, V. M. (2017). Yevropeiski standarty administratyvnoho sudochynstva [European Standards of Administrative Justice]. Pravo i suspilstvo, 2, 106-112. Retrieved from http://pravoisuspilstvo.org.ua/archive/2017/2_2017/part_1/21.pdf [in Ukrainian].
33. Zakon Ukrainy "Pro standartyzatsiiu" [Law of Ukraine "On Standardization"]. (2014, June 5), № 1315-VII. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18> [in Ukrainian].
34. Sente, L., & Lachmayer, H. (2016). The Principle of Effective Legal Protection in Administrative Law: A European Perspective. London: Routledge, 416 p. https://www.lachmayer.eu/wp-content/uploads/2021/03/Sente_Lachmayer-The-Principle-of-Effective-Legal-Protection-in-Administrative-Law.pdf [in English].
35. Yevropeiska konventsia pro zakhyst prav liudyny i osnovopolozhnykh svobod [European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms]. (1950). zakon.rada.gov.ua. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text [in Ukrainian].
36. Case of Johnston and Others v. Ireland. (1986, December 18), № 6/1985/92/139. Retrieved from <https://hudoc.echr.coe.int/eng#%7B%22itemid%22%3A%22001-57508%22%7D> [in English].
37. Case of Adams St. G. Commission of the European Communities. (n.d.), № 145/83. Retrieved from <http://curia.europa.eu/juris/showPdf.jsf?jsessionid=9ea7d2dc30dc476ded761f4400f8ca7> [in English].
38. Puzyrnyi, V. F. (2022). Yevropeiskyi standart (pryntsypp) efektyvnoho pravovoho zakhystu u sferi administratyvnoho sudochynstva: dosvid dlia Ukrainy [European Standard (Principle) of Effective Legal Protection in Administrative Justice: Experience for Ukraine]. Nove ukrainske pravo, 6(2), 127-131 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.51989/NUL.2022.6.2.20>

Andrii Hachkevych
Candidate of Legal Sciences, Docent
ORCID: 0000-0002-8494-1937
Lviv Polytechnic National University

3.12. Adjusting Vasak's approach of human rights generations to the idea of environmental rights

This chapter focuses on the issue of understanding environmental rights, which aim to ensure a favorable environment for life and health. It also explores the relationship of the concept of environmental rights with Vasak's classical approach to identifying generations of human rights. The relevance of this issue has intensified in light of increasing environmental hazards. Therefore, effective legal measures are needed to address climate change, air pollution, biodiversity loss and other interrelated crises. Important contemporary trends are considered regarding the role of environmental rights in the human rights system. First, the recognition of the right to clean, healthy and sustainable environment, as recognized by United Nations General Assembly in 2022. Second, the article discusses how environmental rights are justified by other well-established rights, particularly those outlined in the European Convention on Human Rights and protected by the European Court of Human Rights (Verein KlimaSeniorinnen Schweiz and Others v. Switzerland). The findings of this study suggest that Vasak's classical approach might be reexamined and should acquire new meanings due to the advancement of environmental rights. The approach described can be seen as a "flexible construction", being a dynamic and adaptable framework rather than a strict chronological sequence of emerging human rights. By applying a generational approach to human rights for the study of environmental rights, it becomes clear that a clean, healthy, and sustainable environment is essential for implementing and upholding existing human rights. This need spans not only the third generation of rights, which includes the collective right to a healthy environment, but also encompasses rights from all generations. Keywords: environmental rights; right to clean, healthy and sustainable environment; human rights generations; Karel Vasak; systematization of environmental rights.

1. Introduction.

A generational approach to the study of human rights, despite its shortcomings, is widely used in academic literature to explain human rights and to enhance their implementation. This approach is often employed to justify the relatively new concepts of somatic and digital human rights, known as the "fourth generation". In this chapter, we will use the four-generation approach to explore the concept of environmental rights, particularly focusing on their core: the right to a favorable environment, which has seen significant advancements in recent years.

This chapter contributes to the understanding of how environmental rights can be considered within the framework of human rights generations, while building on a broader interpretation of environmental rights as "any proclamation of a human right to environmental conditions of a specified quality" (United Nations Environment Programme, no date). Although there is not yet complete consensus on their essence in academic literature, the large

number of publications on this issue in recent years highlights its significance (Akyüz, 2021; Jeffords, 2021; May, 2021; Kerner, 2022; Kobylarz & Grant, 2022; Ladychenko & Mykytiuk, 2023; Babeck, 2024; Prityi, 2024). We believe such sustained attention will lead to more effective protection of these rights and the exploration of new legal solutions including the matters of procedure. Some of these solutions have already been suggested and are evident in the recent case law of the European Court of Human Rights (European Court of Human Rights, 2024), as well as in decisions of United Nations Human Rights Council (Human Rights Council, 2021) and the subsequent United Nations General Assembly Resolution (United Nations General Assembly, 2022). We should also mention the role of environmental human rights defenders and biosphere defenders considering applying pressure on both the state and the private sector resulting in more efficient implementation of environmental rights (Ituarte-Lima et al., 2023).

The study's methodology aims to outline the key aspects of Vasak's approach while systematizing human rights based on this framework. It will also introduce the fourth generation of human rights, which was not included in the original explanation. Additionally, we will address some criticisms and controversial points regarding the approach. Finally, we will discuss how the concept of environmental rights correspond to each generation, extending beyond just the third generation. This part is intended to demonstrate that environmental rights, in their interpretation and enforcement, can mirror the rights of all generations.

2. Theoretical part.

Karel Vasak was a French lawyer, who published a series of works in the field of human rights (Vasak, 1965; Vasak, 1982a; Vasak, 1982b; Vasak, 1997 et al.). He served as Secretary-General of Strasbourg's International Institute of Human Rights and was the Director of the UNESCO Division for Human Rights and Peace. He is well-known for his proposal of the concept "human rights generations" in the late 1970s. His ideas were first articulated in the article for the UNESCO Courier (Vasak, 1977) and were further expended during his inaugural lecture at the International Institute of Human Rights in 1979 (Colloquium on the Rights to Solidarity, 1980).

Vasak's approach distinguished three groups of rights based on how they are ensured—through either positive or negative obligations—and highlighted the different degrees of collaboration among various actors ("individuals, states and other bodies, as well as public and private institutions" (Vasak, 1977) in ensuring these rights. Positive obligations require the state to take active steps to ensure the realization of this right, while negative obligations demand that the state refrain from hindering it.

Each of Vasak's generations has its own meta-value, embodied in all the relevant rights. The first generation is associated with freedom. This means the condition or right of being able or allowed to do, say, think, etc. whatever you want to, without being controlled or restricted (Cambridge Dictionary, 2024a). The second generation is matched with equality, generalizing right of different groups of people to have a similar social position and receive the same treatment (Cambridge Dictionary, 2024b). Solidarity as a third-generation meta-value is related to the collective interest. Its realization involves two elements: agreement and support in efforts (Cambridge Dictionary, 2024c).

In his vision, Karal Vasak was inspired by three key values of the French Revolution. This prompts the question of what additional values should be passed on to future generations, first and foremost the current "fourth" set of rights including digital and somatic rights (Perepolkin, Perepolkin, & Averianova, 2021; Song & Ma, 2022). In situations where the Vasak's approach does not provide definitive answers, we might consider other values for the fourth generation, such as dignity, or individuality, or even privacy. The choice should be relevant both to corporeality and the use of new technologies.

Vasak's approach has faced criticism and controversy for several reasons (Marks, 1981; Alston, 1982; Algan, 2004; Ishay, 2004; Pocar, 2015; Domaradzki, Khvostova, & Pupovac, 2019).

A. The term "generation" is misleading, as generations succeed one another while the rights of previous generations remain in effect as new ones emerge,

B. Some rights can belong to different generations, making the idea of dividing them into three categories for organizing human rights imperfect (for example, the right to property),

C. The inclusion of the right to property among natural human rights, as stated by John Locke long before 20th century, along with Article 28 of the Universal Declaration of Human Rights, which endorses third-generation rights, indicates that the evolution of these generations was not consistent.

These points, among others, highlight the need for a reevaluation of Vasak's approach, as it should be regarded as a flexible framework for the study of human rights.

We have compiled a generalized classification of human rights by generation, providing three examples of rights for each generation. This framework will be examined in our discussion to explain the relationship between environmental issues and the rights of all generations.

Table 1

Framework for the study of environmental rights based on Kasak's approach

Key value	Explanation	List of rights	Examples of legal acts
Liberty (1 st generation)	negative character, individual rights and corresponding duties	freedom of speech, right to fair trial, right to life	International Covenant of Civil and Political Rights
Equality (2 nd generation)	positive character, individual rights and corresponding duties	right to health, right to education, right to work	International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights
Solidarity (3 rd generation)	positive character, collective realization, need for responsibility (international)	right to self-determination, right to healthy environment, right to peace	African Charter on Human and Peoples' Rights Rio Declaration on Environment and Development
Dignity (n/d) (4 th generation)	unresolved	right to privacy, right to digital security, right to Internet	The European Declaration on Digital Rights and Principles

At the same time, practical cases raise many questions regarding the generation (or "catalog", or "category") to which the right belong. Our attention is drawn to the recent judgments from the European Court of Human Rights, all decided in 2024. On one hand, these rulings focus on the articles of the European Convention on Human Rights, which are similar in nature to first-generation rights. This means that the state should not interfere in the private sphere without justifiable grounds and should prevent others from doing so. On the other hand, the plaintiffs involved raised claims related to situations where states have failed to fulfill their commitments, particularly to combat climate change. In these cases, the states did not guarantee certain standard. The similar claims of potential applicants presented before other institutions than the European Court of Human Rights may be reinforced by the fact that in 2022, the General Assembly adopted a resolution recognizing the right to a clean, healthy, and sustainable environment as a human right (United Nations General Assembly, 2022).

Case 1. Verein KlimaSeniorinnen Schweiz and Others v. Switzerland (European Court on Human Rights, 2024a). Violations are confirmed.

Case 2. Carême v. France (European Court on Human Rights, 2024b). Declared inadmissible.

Case 3. Duarte Agostinho and others v. Portugal and 32 others (European Court on Human Rights, 2024c). Declared inadmissible.

All of these cases are related to the failure of states to take appropriate measures, which led the plaintiffs to believe they had suffered or might suffer harm due to environmental conditions.

In the case Carême v. France, the plaintiff expressed concern that France's lack of action to prevent climate change would have severe consequences, including expected in 10-20 years flooding. This case invoked Article 2, which addresses the right to life, and Article 8, which establishes the right to respect for private and family life, home and correspondence that is called "right to privacy".

In the case Duarte Agostinho and Others v. Portugal and 32 Others, six young individuals filed claims against Portugal and other states for failing to meet their obligations under international environmental treaties. Their claims referenced Article 2 (right to life), Article 8 (right to privacy), and Article 14 (right not to be discriminated against). Although the case was not decided on its merits due to non-compliance with procedural requirements, the plaintiffs argued that environmental conditions were unsatisfactory.

The third case was initiated against Switzerland by four women and the Swiss association Verein KlimaSeniorinnen Schweiz. The plaintiffs, who were affected by the impacts of global warming, argued their claims by violations of several rights, including Articles 2 (right to life), 8 (right to privacy), 6 (right to a fair trial), and 13 (right to an effective remedy).

3. Discussion.

The most important aspect of implementing first-generation rights is the obligation of the state to refrain from interfering with individuals' freedoms, which is why these rights are often considered negative rights. Their purpose is to define a space where individuals can exercise their freedoms without state interference. The origins can be traced back to efforts to limit state power over people's lives and to recognize specific areas where individuals possess freedoms.

The triple planetary crisis encompasses not only climate change but also pollution and the loss of biodiversity. This crisis substantiates the connection between environmental issues and the right to life, as well as other first-generation rights. This link was underscored by the European Court of Human Rights in its decision regarding the

violation of Article 8, which protects the respect for private and family life, home, and correspondence. A safe, healthy, and sustainable environment is vital for ensuring what are often referred to as natural human rights.

From the perspective of equal opportunities for all individuals – a core principle of second-generation rights – environmental issues must be integrated into how states guarantee standards for essential resources like water and food quality, as well as adequate healthcare. Article 27 of the Universal Declaration of Human Rights serves as a profound illustration of the essence of second-generation rights. This article articulates the fundamental significance of individual rights to a standard of living adequate for the health and well-being, including food, clothing, housing and medical care and necessary social services. Minimum standard may pertain to the availability of both drinking water and the adequate food. In South Africa, the introduction of legislative guarantees for the right to water and its recognition, based on provisions of the Constitution, the National Water Act, the Water Services Act et al., has helped address critical national issues (Human Rights Council, 2019).

The third generation of rights, which is most closely associated with environmental rights in theory, comprises collective rights tied to the principle of solidarity. This principle provides the basis for both a value for international human rights law and a means of achieving existing rights. In its classical interpretation, the third generation is recognized as the foundation of environmental rights, as confirmed by international documents that affirm the entitlement of individuals to live a healthy and productive life in harmony with nature (Rio Declaration on Environment and Development). It is important to emphasize the ongoing call for a special treaty that guarantees the right to a favorable environment. This need has been expressed repeatedly since the approach of generations emerged, with the introduction of third-generation human rights, which emphasizes solidarity.

In this context, J. Downs' conceptualization of a covenant is still of research interest. The author outlined several key components that should be covered:

1. The covenant should clearly establish a basis for a new right rooted in fundamental human rights already recognized as international law.
2. should provide a definitional framework for the right to "a healthy and ecologically balanced environment".
3. The covenant should establish a Court for Environmental Claims that would accept cases from both states and individuals.
4. Provisions should be included that allow individual victims to bring claims against their own state or a foreign state for failing to fulfill obligations under the covenant (Downs, 1992).

Environmental issues might be also considered alongside fourth-generation digital rights, which are the most progressive, similar to the latest technologies themselves. The concept of digital rights is still a topic of debate, although it is gaining much attention in legal doctrine. Various approaches to the understanding of digital rights might be taken, which can include the establishment of entirely new rights or the reimagining of existing rights from previous generations. What describes all digital rights is their relation to digital technologies and access to the Internet (Hachkevych & Khomyn, 2023). Modern devices are expected to be generally safe, and under no circumstances should they harm the environment – either directly or indirectly – through high energy consumption, improper disposal, etc. The relationship between the concept of environmental rights and the fourth generation of human rights, as defined by the modified Vasak's approach, presents new challenges for further research. It is essential to clarify how the emerging digital rights should be formulated. This allows for the creation of new laws and international treaties once the concept of digital rights has been thoroughly reviewed by academics. Additionally, we need to consider whether individuals' right to use devices that do not harm the environment – both in terms of improper disposal and the production processes or high energy consumption involved – should be guaranteed through other rights.

4. Conclusions.

The findings of the study indicate that the state of the environment has a significant impact on various types of human rights established by law. This impact is particularly evident today due to the increased risks associated with environmental threats, especially the intensification of climate change. These environmental challenges are especially severe for the population of Ukraine living in war-affected areas. In this context, the concept of human rights serves a dual purpose: it not only acts as a means to pressure the state and private sector to cease environmental harm and promote conservation, but it also serves as a tool for individuals and groups to protect their interests across multiple dimensions – civil, political, social, economic, cultural, and even digital.

The influence of environmental rights is prompting a reevaluation of the concept of human rights generations. Thus, a generational approach can be understood as a flexible framework rather than a rigid chronological sequence of

human rights that emerge, are discussed in legal doctrine, and are consolidated at the legal level. The absence of environmental concerns in the 18th century did not imply that environmental rights would not have shaped the formation of the first generation if the risks had existed at that time. Another conclusion from this study is that a clean, healthy and sustainable environment, as referenced in the United Nations General Assembly resolution, is essential for implementing, enforcing and upholding existing human rights across all four generations.

Sources.

1. Akyüz, E. (2021). The Development of Environmental Human Rights. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 8:2, 218-225. DOI: <https://doi.org/10.30897/ijegeo.839725>
2. Algan, B. (2004). Rethinking "Third Generation" Human Right". *Ankara Law Review*, 1, 121-155.
3. Alston, P. (1982). A Third Generation of Solidarity Rights: Progressive Development or Obfuscation of International Human Rights Law? *Netherlands International Law Review*, 29:3, 307-322.
4. Babeck, W. (2024). Environmental Rights. In: W. Babeck, A. Weber (Eds.), *Writing Constitutions* (pp. 531-558). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-39622-9_15
5. Cambridge Dictionary. (2024). *Meaning of freedom in English*. Cambridge University Press & Assessment. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/freedom>
6. Cambridge Dictionary. (2024). *Meaning of equality in English*. Cambridge University Press & Assessment. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/equality>
7. Cambridge Dictionary. (2024). *Meaning of solidarity in English*. Cambridge University Press & Assessment. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/solidarity>
8. Colloquium on the Rights to Solidarity. (1980). *Bulletin of Peace Proposals*, 11:4, 405-407.
9. Domaradzki, S., Khvostova, M. & Pupovac, D. (2019). Karel Vasaks Generations of Rights and the Contemporary Human Rights Discourse. *Human Rights Review*, 20, 423-443. <https://doi.org/10.1007/s12142-019-00565-x>
10. Downs, J. (1993). A healthy and ecologically balanced environment: An argument for a third generation right. *Duke Journal of Comparative & International Law*, 3, 351-385.
11. European Court on Human Rights. (2024). *Judgment Verein KlimaSeniorinnen Schweiz and Others v. Switzerland - Violations of the Convention for failing to implement sufficient measures to combat climate change*. European Court on Human Rights. <https://hudoc.echr.coe.int/fre-press?i=003-7919428-11026177>
12. European Court on Human Rights. (2024). *The Court has declared inadmissible the application from the former mayor of the Grande-Synthe municipality, on the ground that he did not have victim status within the meaning of Article 34 of the Convention*. European Court on Human Rights. <https://hudoc.echr.coe.int/eng-press?i=003-7919474-11026266>
13. European Court on Human Rights. (2024). *The Court has declared inadmissible the applications lodged against Portugal and 32 other States on the issue of climate change*. European Court on Human Rights. <https://hudoc.echr.coe.int/eng-press?i=003-7919494-11026295>
14. Hachkevych, A., Khomyn, V. (2023). Digital rights dilemmas. In *Human Rights and Public Governance in Modern Conditions: Proceedings of the VI International Legal Forum* (pp. 30-33). Liha-Pres.
15. Human Rights Council. (2019). *Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment*. United Nations Digital Library. https://digitallibrary.un.org/record/3864899/files/A_HRC_43_53-EN.pdf
16. Human Rights Council. (2021). *Resolution adopted by the Human Rights Council on 8 October 2021 "The human right to a clean, healthy and sustainable environment A/HRC/RES/48/13"*. United Nations Official Document System. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g21/289/50/pdf/g2128950.pdf>
17. Ishay, M. (2004). What are human rights? Six historical controversies. *Journal of Human Rights*, 3:3, 359-371.
18. Ituarte-Lima, C., Nardi, M. A., & Varumo, L. (2023). Just Pathways to Sustainability: From Environmental Human Rights Defenders to Biosphere Defenders. *Environmental Policy and Law*, 53:5-6, 347-366.
19. DOI: https://doi.org/10.3233_EPL-239009
20. Jeffords, C. (2021). On the relationship between constitutional environmental human rights and sustainable development outcomes. *Ecological Economics*, 186, 107049. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107049>
21. Kerner, W. (2022). Making Environmental Wrongs Environmental Rights: A Constitutional Approach. *Stanford Environmental Law Journal*, 41, 83-124.
22. Kobylarz, N., Grant, E. (2022). *Human Rights and the Planet: The Future of Environmental Human Rights in the European Court of Human Rights*. Edward Elgar Publishing.
23. Ladychenko, V., Mykytiuk, A. (2023). Environmental rights protection in the European Court of Human Rights. *Law. Human. Environment*, 14:4, 24-36. DOI: <https://doi.org/10.31548/law/4.2023.24>
24. Marks, S. (1981). Emerging Human Rights: A New Generation for the 1980s? *Rutgers Law Review*, 33: 2, 435-452.
25. May, J. (2021). The Case for Environmental Rights: Recognition, Implementation and Outcomes, *Cardozo Law Review*, 42, 983-1037. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3687070>
26. Perepolkin, S., Perepolkin, D., Averianova, M. (2021). Typology of the fourth generation of human rights. *Journal of International Legal Communication*, 1, 91-101. DOI: <https://doi.org/10.32612/ww.27201643.2021.1.pp.91-101>
27. Pocar, F. (2015). Some Thoughts on the Universal Declaration of Human Rights and the "Generations" of Human Rights. *International Human Rights Review*, 10, 43-53.
28. Prityi, M. (2024). *Human Rights and Environmental Protection: Environmental Procedural Rights in the EU, India and China*. Taylor & Francis.
29. Song, L. & Ma, C. (2022). Identifying the fourth generation of human rights in digital era. *International Journal of Legal Discourse*, 7, 83-111. DOI: <https://doi.org/10.1515/ijld-2022-2065>
30. United Nations General Assembly. (2022). *Resolution adopted by the General Assembly on 28 July 2022 "The human right to a clean, healthy and sustainable environment A/RES/76/300"*. United Nations Digital Library System. https://digitallibrary.un.org/record/3983329/files/A_RES_76_300-EN.pdf?ln=en
31. United Nations Environment Programme. (n.d.). *What are environmental rights?* UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/explore-topics/environmental-rights-and-governance/what-we-do/advancing-environmental-rights/what>
32. Vasak, K. (1965). The European Convention on Human Rights: A useful complement to the Geneva Conventions. *International Review of the Red Cross*, 53, 399-410.
33. Vasak, K. (1977). A 30-year struggle; the sustained efforts to give force of law to the Universal Declaration of Human Rights. *The UNESCO Courier: a window open on the world*, XXX, 11, 28-29, 32.
34. Vasak, K. (Ed.). (1982). *The International Dimensions of Human Rights (Volume 1)*. Greenwood Press.
35. Vasak, K. (Ed.). (1982). *The International Dimensions of Human Rights (Volume 2)*. Greenwood Press.
36. Vasak, K. (1997). Revisiter la troisième génération des droits de l'homme avant leur codification. In H. Espiell (Ed.), *Amicorum Liber: Persona Humana Y Derecho Internacional II* (pp. 1649-1679). Etablissements Emile Bruylant.

Розділ четвертий

Виробничий потенціал, сфера послуг та екологічна складова їх сталого розвитку: промисловість, видавництво, поліграфія, туризм, готельно-ресторанна справа, екологія

DOI: 10.61718/mon202511.04

Фафлей О. Я.

Кандидат технічних наук, доцент
ORCID: 0000-0002-6415-117X

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Михайлюк В. В.

Кандидат технічних наук, доцент
ORCID: 0000-0002-3329-2068

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Витвицький В. В.

Кандидат технічних наук, доцент
ORCID: 0000-0003-3682-1612

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Дейнега Р. О.

Кандидат технічних наук, доцент
ORCID: 0000-0003-1141-7672

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Волошин Ю. Д.

Кандидат технічних наук, доцент
ORCID: 0000-0002-0582-1778

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

4.1. Розроблення обладнання для охолодження промислових газоподібних відходів

Однією з промислових галузей, яка характеризується найбільшим рівнем викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, є цементна промисловість. У складі димових газів, що утворюються під час виробництва цементу, містяться оксиди азоту (NO_x), діоксид сірки (SO_2), оксид і діоксид вуглецю (CO , CO_2), а також значна кількість водяної пари [1]. Відомо, що до основних парникових газів атмосфери Землі належать водяна пара (H_2O), вуглекислий газ (CO_2), закис азоту (N_2O), метан (CH_4), озон (O_3), гексафторид сірки (SF_6), гідрофторвуглецеві (ГФВ) та перфторвуглецеві сполуки (ПФВ). Їх накопичення спричиняє посилення парникового ефекту та зміну кліматичних умов планети.

Сьогодні відокремлення окремих компонентів димових газів промислових підприємств – таких як водяна пара, діоксид вуглецю та механічні домішки – є одним із найактуальніших завдань екологічної інженерії. Реалізація таких процесів сприяє зменшенню техногенного навантаження на атмосферу та є важливим кроком у боротьбі з глобальним потеплінням.

У роботі [2] запропоновано застосування багатосоплового пристрою, що являє собою набір сопел Лавалля, для відокремлення шкідливих компонентів із димових газів різних промислових підприємств. У цьому пристрої відбувається охолодження газової суміші, внаслідок чого водяна пара конденсується у дрібнодисперсні краплі рідини. Отримана газорідина суміш потрапляє спочатку до буферної камери, а потім — до сепараторів, де здійснюється уловлювання краплинної вологи та механічних домішок. Слід зазначити, що конденсат димових газів містить пилові частинки та тверді включення, які можуть бути утилізовані або повторно використані у технологічному процесі за відповідних умов. Процес відділення рідкої та твердої фази відбувається за високих температур ($+120...+160$ °C), при цьому енергетичні витрати залишаються мінімальними, що робить метод технологічно та економічно ефективним.

Для дослідження впливу геометричних параметрів сопла Лавалля на зміну температури газового потоку було створено його параметричну модель у програмному середовищі SolidWorks. Розроблена модель дала змогу визначати зміну температури газового середовища під час проходження через сопло та виконувати серію імітаційних розрахунків із високою точністю. Завдяки параметричному підходу стало можливим оперативно

змінювати геометричні розміри та форму сопла, зберігаючи при цьому єдиний алгоритм розрахунку в модулі Flow Simulation. Це суттєво скоротило час на підготовку та проведення серії чисельних експериментів. На рисунку 1 наведено форми конструкцій сопел, що використовувалися для дослідження.

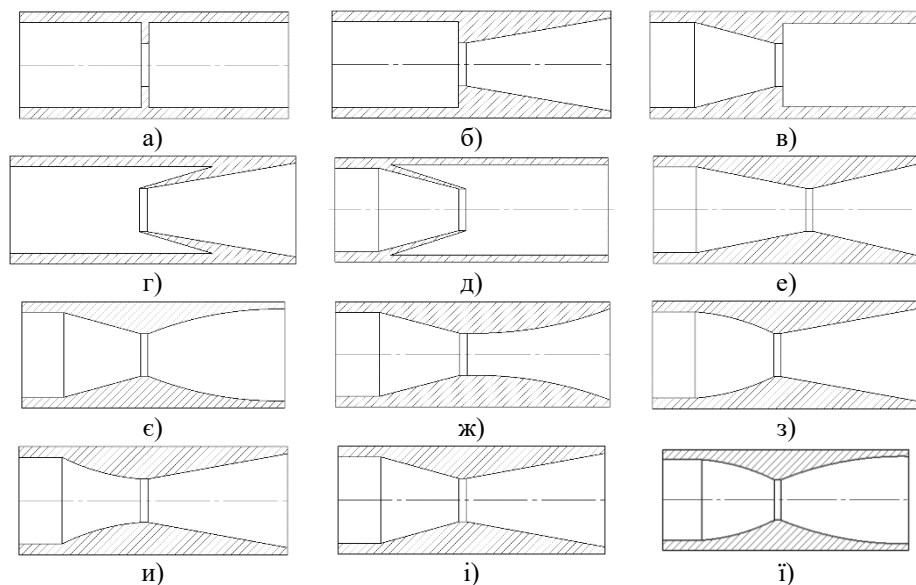


Рис.1. Досліджувані форми конструкції сопел

На рисунку 2 зображено креслення одного із сопел з основними розмірами, які є однаковими для всіх інших сопел.

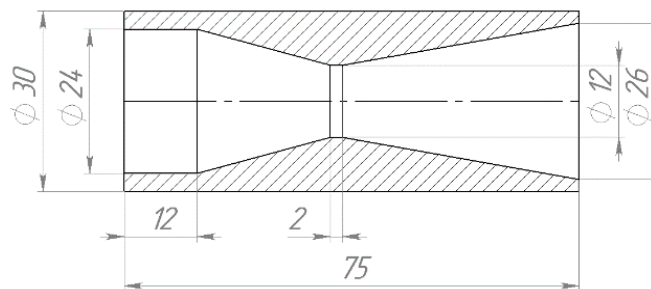


Рис. 2. Креслення сопла з вказаними основними розмірами, які однакові для всіх сопел

Вхідними даними для моделювання прийнято:

- середовище (водяна пара (70 %) + вуглекислий газ (30 %);
- тиск на вході сопла – 1,5 атм;
- температура середовища 100 °С;
- витрата середовища – 0,06 м³/с;
- шорсткість внутрішніх поверхонь – Ra12,5.

На рисунку 3 представлено тривимірну модель сопла 2, розташовану між вхідним 1 та вихідним 3 патрубками. Використання патрубків у моделі забезпечує підвищення точності результатів моделювання, оскільки граничні умови прикладаються на більшій відстані від досліджуваної ділянки — сопла 2, що мінімізує вплив крайових ефектів на розрахункову область.

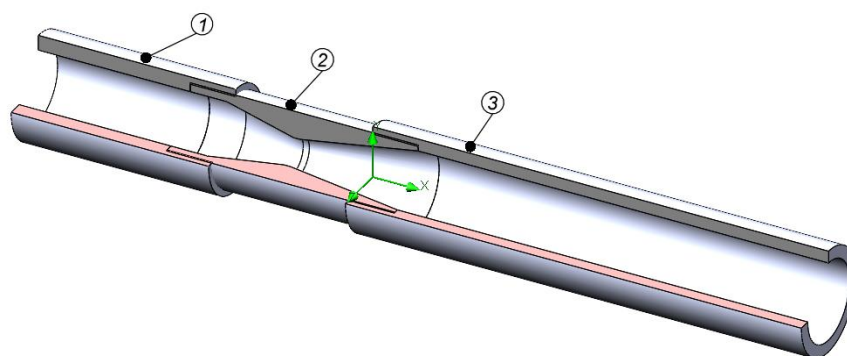
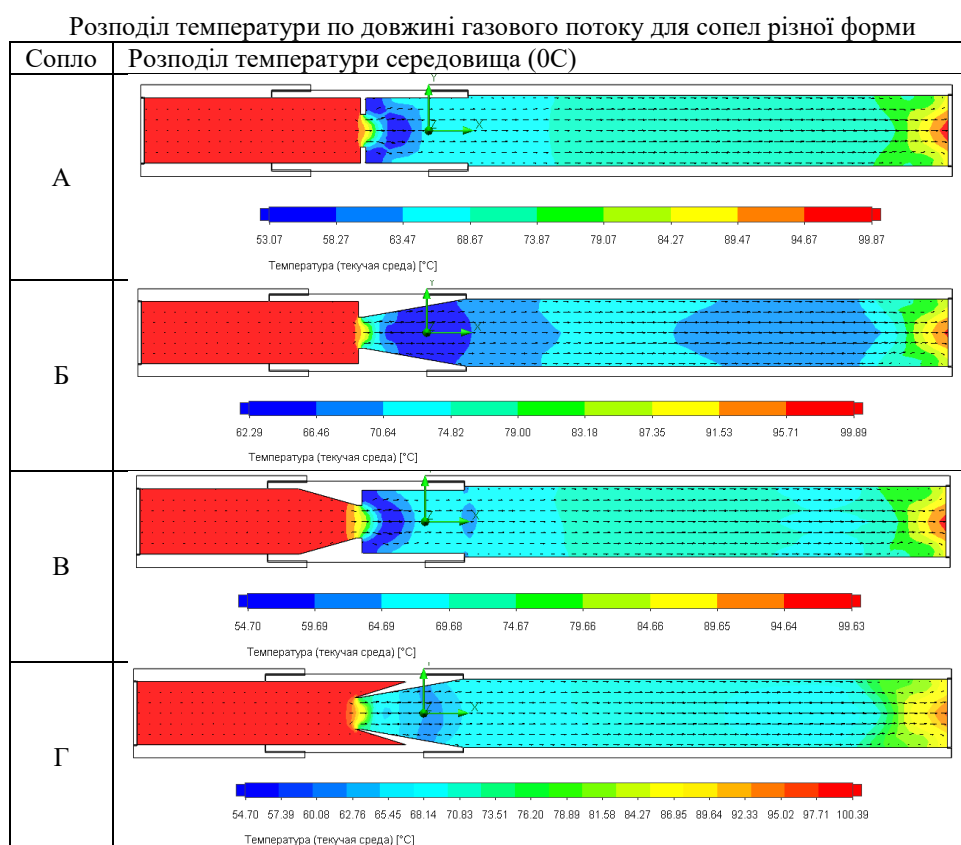


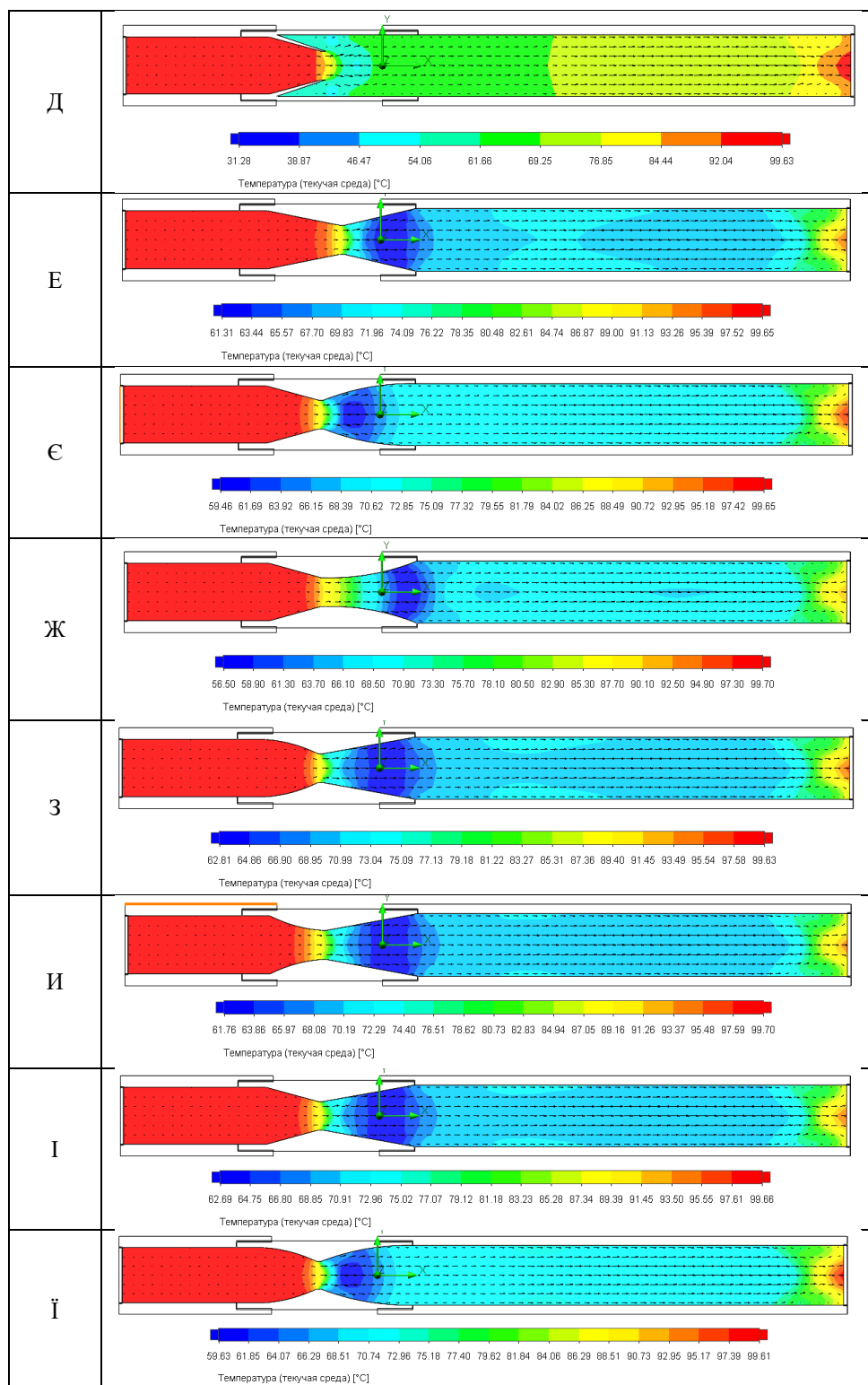
Рис. 3. Тривимірна модель для дослідження
 1 – вхідний патрубок; 2 – сопло; 3 – вихідний патрубок

Нижче подано результати імітаційного моделювання для досліджуваних варіантів конструкцій сопел. Слід зазначити, що серед усіх отриманих даних подальший аналіз зосереджено на одному з найважливіших для практичного використання параметрів – температурі, яка змінюється вздовж довжини потоку газового середовища.

Для зручності сприйняття та порівняння результати узагальнено у таблиці 1.

Таблиця 1





Результати моделювання демонструють, що всі розглянуті конструкції сопел Лавалля забезпечують зниження температури газового потоку з приблизно 100 °C до 60°C. Це охолодження відбувається завдяки досягненню швидкості потоку, що перевищує швидкість звуку (число Маха >)

Аналіз ефективності охолодження та температурних зон у соплах (таблиця 1) дозволяє об'єднати сопла в групи.

Вплив форми сопла на температурні зони

1. Сопла з розширювальною частиною (Б, Е, З, И, І): У цих конструкціях зона найнижчої температури розташована саме у частині, що розширюється (дифузори). Довжина цієї критичної зони залежить від форми вхідної частини сопла.

2. Сопла з найменшим ефектом (Г, Д): Ці сопла демонструють найменший загальний ефект охолодження, причому найнижчі температури фіксуються лише в локальних малих зонах.

3. Сопла з вираженим охолодженням на виході (Ж): У конструкції Ж найнижча температура спостерігається безпосередньо на виході з сопла і на початку вихідного патрубку.

4. Схожі конструкції (Є, Ї): Зміни температури на виході з сопел Є та Ї є дуже подібними, що свідчить про незначний вплив вхідної частини на температурні зони на виході.

Загальні температурні характеристики

- Зона максимального пониження температури (близько 60°C) є доволі незначною за довжиною.
- Після пікового охолодження слідує довша зона стабілізації температури у межах $70\text{-}80^{\circ}\text{C}$.
- Далі за цією зоною спостерігається підвищення температури середовища.

Вимоги до ефективної конструкції

• Найбільша довжина зони з найнижчою температурою досягається у сопел, що мають конічний або випуклий дифузор на виході.

• Сопла з різкими переходами на вході створюють значний опір руху газового середовища, що знижує загальну ефективність.

• Для оптимального охолодження необхідно, щоб швидкість потоку незначно перевищувала швидкість звуку ($\text{Ma} > 1$).

Оскільки під час роботи обладнання параметри газового потоку, зокрема витрата та температура, можуть змінюватися, для забезпечення стабільної працездатності запропоновано конструкцію сопла Лавалю зі змінним поперечним перерізом. Іншими словами, розроблено регульовану конструкцію сопла, що дозволяє адаптувати його до різних режимів руху газового потоку.

Для дослідження запропонованої конструкції сопла пропонується дослідити її за допомогою імітаційного моделювання та підтвердити роботоздатність дослідженням виготовленого натурального зразка. Для виготовлення зразка вибрано ливарний силікон на олов'яному каталізаторі SKR-788 [3].

Для встановлення механічних характеристик цього силікону розроблено спосіб виготовлення дослідних зразків. Для кращого відділення силікону із форми використано воскову розділову пасту Release Wax [4]. Для дослідження властивостей силікону виготовлено дослідні зразки за розмірами, наведеними на рисунку 4.

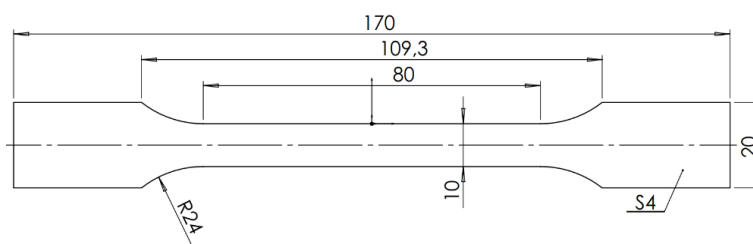


Рис. 4. Розміри дослідного зразка

Для виготовлення дослідного зразка була створена спеціальна форма з фанери, яка складається з окремих елементів і може збиратися в одну велику форму, що дозволяє одночасно заливати декілька зразків. Це важливо, оскільки при одночасному виготовленні кількох зразків вони отримують однакові властивості, адже основа та каталізатор розведені у однаковій пропорції.

На першому етапі дослідження для запобігання прилипання силікону до елементів форми застосовували поліетиленову прокладку. Змішування основи і каталізатора проводили у відкритій посудині за допомогою пластикової лопатки, а заливання силікону виконували у відкриту форму, яку потім закривали поліетиленовою прокладкою та елементом форми. Після 24 годин зразки були вилучені з форми. При цьому виявлено дефекти: зовнішня поверхня мала хвилястість (через наявність повітря під прокладкою та її зминання), а внутрішня структура була неоднорідною через потрапляння повітря під час змішування.

Наступні зразки виготовляли аналогічним способом, але без поліетиленових прокладок; замість них застосовували воскову розділювальну пасту. Однак це не забезпечило однорідну внутрішню структуру матеріалу.

На наступному етапі частину елементів фанерної форми замінили на елементи з оргскла (акрилу). Це забезпечило високу якість зовнішньої поверхні зразка завдяки меншій шорсткості акрилу та дозволило спостерігати процес заливання силікону в форму. Проте навіть із застосуванням оргскла не вдалося отримати однорідну внутрішню структуру дослідного зразка.

Для вирішення цієї проблеми запропоновано новий метод змішування основи з каталізатором, що передбачає використання шнека, який приводиться в обертання двигуном, а заповнення форми здійснюється через циліндр. Змішування основи з каталізатором проводилося безпосередньо у циліндрі, що забезпечувало більш рівномірне поєднання компонентів.

Завдяки цьому новому підходу виготовлено серію дослідних зразків, у яких відсутні зовнішні та внутрішні дефекти, що спостерігалися у попередніх експериментах. Один із зразків, виготовлених за цією методикою, наведено на рисунку 5.

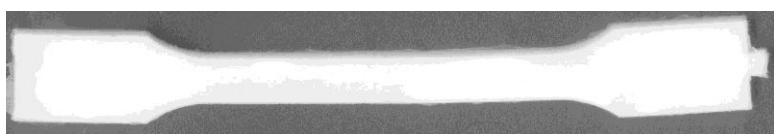


Рис. 5. Зразок виготовлений із силікону без дефектів

Виготовлена за допомогою розробленого методу серія дослідних зразків із силікону SKR-788, відмінності між якими полягають у співвідношенні основи та каталізатора (табл. 2), досліджена для встановлення механічних характеристик на випробувальній машині Instron 4500 (рис. 6).

Таблиця 2

Позначення досліджуваних зразків та співвідношення основа/каталізатор

№ з/п	ID зразка	Співвідношення основа/каталізатор
1	1_1	90:2
2	1_2	
3	1_3	
4	2_1	100:3
5	2_2	
6	2_3	
7	2_4	

У результаті досліджень було встановлено: величину прикладеного навантаження, тривалість навантаження, величину розтягу, напруження, деформації.



Рис. 6. Випробувальна машина Instron 4500

Отримані результати досліджень скопійовані у файл формату .txt, який експортовано до програми Ansys Workbench, за допомогою якої встановлено константи силікону SKR-788 для трипараметричної моделі Муні-Рівліна (табл. 2).

Таблиця 3
 Константи силікону SKR-788 трипараметричної моделі Муні-Рівліна

Параметр	Розмір	одиниця
Матеріальна константа C_{10}	-1.0335E+05	Pa
Константа матеріалу C_{00}	5,7534E+05	
Матеріальна константа C_{11}	93309	

Для верифікації отриманих констант силікону SKR-788 проведено імітаційне моделювання дослідних зразків у програмі Ansys Workbench. При імітаційному моделюванні застосовувалася розрахункова схема, що відтворює умови тестування зразків на установці Instron 4500. Встановлено, що максимальне переміщення досліджуваного зразка складає 138,4 мм, а максимальне нормальне напруження — 2,64 МПа. Порівняння результатів випробувань на Instron 4500 із даними імітаційного моделювання показало розбіжність до 7%.

Досліджено також вплив співвідношення основи та каталізатора (90:2 та 100:3) для силікону SKR-788 та встановлено, що зміна співвідношення основа/каталізатор практично не впливає на механічні властивості матеріалу, проте має значний вплив на час затвердіння силікону.

Хоча конструкції та окремі елементи сопел, описані у працях [5, 6, 7], дозволяють змінювати газодинамічні параметри потоку, їхня реалізація передбачає використання значної кількості рухомих деталей складної форми. Це, у свою чергу, призводить до збільшення маси, габаритів і конструкційної складності таких систем. Застосування подібних сопел Лавалю для охолодження газових потоків малих об'ємів є недоцільним і технічно ускладненим.

Як зазначалося раніше, для регулювання геометричних параметрів сопла Лавалю запропоновано відповідну конструкцію пристрою, представлену на рисунку 7. Ця конструкція виконана у спрощеному вигляді для проведення імітаційного моделювання та включає сопло Лавалю 1, корпус 2 і натискну втулку 3.

Схема еластичного сопла Лавалю наведена на рисунку 8.

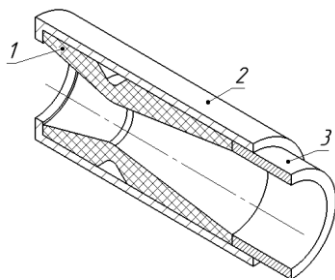


Рис. 7. Конструкція пристрою для зміни геометричних параметрів сопла Лавалю
 1 – сопло Лавалю; 2 – корпус;
 3 – натискна втулка

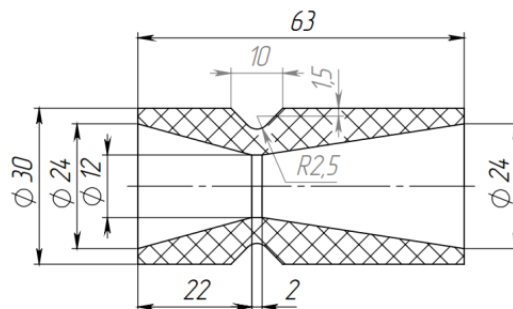


Рис. 8. Схема сопла Лавалю

Принцип регулювання геометричних параметрів сопла Лавалю полягає в радіальній деформації сопла під дією осьового зусилля, що створюється переміщенням натискної втулки. Для цього сопло виготовляється з еластичного матеріалу (наприклад, гуми або силікону), тоді як корпус і натискна втулка виконані з жорсткого матеріалу (наприклад, сталі).

Для дослідження деформованого стану запропонованої конструкції проведено імітаційне моделювання. Сопло моделювалося з урахуванням нелінійної поведінки матеріалу, а навантаження прикладалося покроково. Для прискорення розрахунків застосовано осесиметричний тип моделювання, а весь аналіз виконано у нелінійній постановці. Осьове переміщення натискної втулки розбито на 13 кроків.

На рисунку 9 наведено розрахункову схему: корпус зафіксований, а натискна втулка переміщується в осьовому напрямку на 10 мм, стискаючи при цьому сопло.

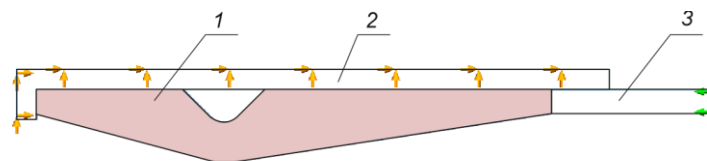


Рис. 9. Розрахункова схема
 1 – сопло; 2 – корпус; 3 – натискна втулка

Згідно з результатами імітаційного моделювання, при осьовому переміщенні натискної втулки на 10 мм радіус внутрішнього отвору сопла в критичному перерізі зменшився на 1,54 мм. Слід відзначити, що незважаючи на досягнуте зменшення діаметру, така конструкція спричиняє значну зміну форми вхідного та вихідного конусів сопла. Під час роботи це може негативно впливати на траєкторію та швидкість потоку газу, що є небажаним ефектом. Для усунення цієї проблеми в конструкцію еластичного сопла 1 було введено жорстке кільце 4, як показано на рисунку 10.

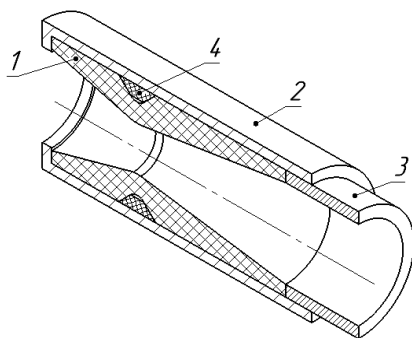


Рис. 10. Конструкція регульованого сопла Лавалю із жорстким кільцем
 1 – сопло Лавалю; 2 – корпус; 3 – натискна втулка; 4 – жорстке кільце

Згідно з отриманими результатами, при переміщенні натискної втулки на 10 мм радіус внутрішнього отвору сопла зменшився на 1,74 мм. Таким чином, при використанні жорсткого кільця деформація вхідного та вихідного конусів значно менша, ніж у конструкції сопла без кільця.

На рисунку 11 наведено графічні залежності переміщення внутрішньої поверхні сопла на різних кроках дослідження. Варто зазначити, що на рисунку показані переміщення поверхні від її початкового положення, тобто графіки відображають переміщення точок поверхні при осьовому стиску сопла.

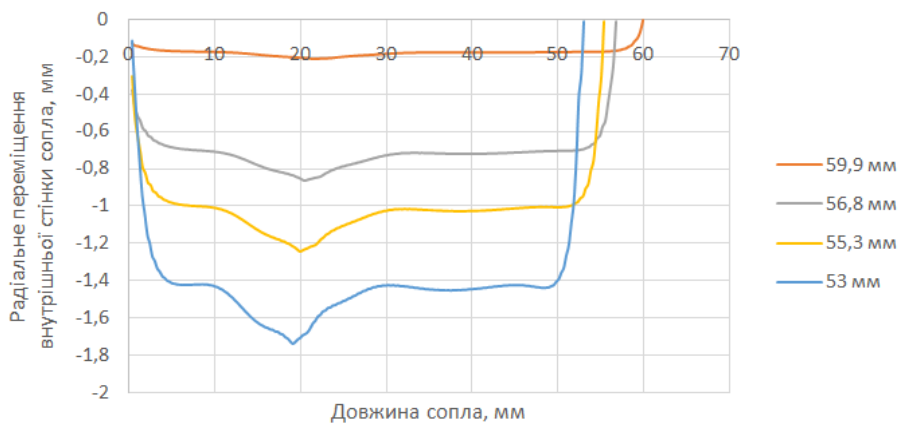


Рис. 11. Переміщення внутрішньої поверхні сопла на різних кроках дослідження

Виготовлено деталі еластичного сопла із силікону SKR-788 (рис 12). Сопло зі змонтованим на його поверхні жорстким кільцем показано на рисунку 13.



Рис.12. Вилите сопло та пресформа



Рис. 13. Сопло зі встановленим на зовнішній поверхні жорстким кільцем

Для дослідження зміни геометричних розмірів запропонованого регульованого сопла з додатковим кільцем було створено експериментальний пристрій, деталі якого виготовлені за допомогою 3D-принтера (рис. 14).

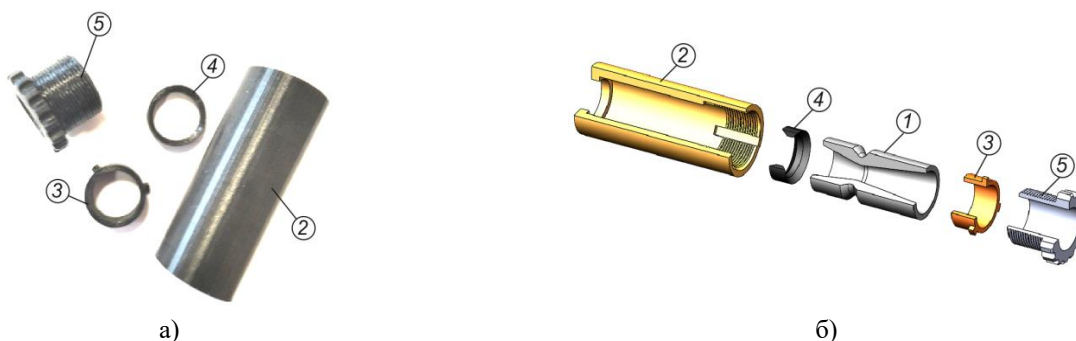


Рис. 14. Конструкція стенду для дослідження зміни герметичних розмірів сопла
 а) – деталі; б) – 3D-модель подетально; 1 – еластичне сопло; 2 – корпус;
 3 – натискна втулка; 4 – жорстке кільце; 5 – натискна гайка

Ключова особливість конструкції цього пристрою полягає у використанні фіксуючого кільця (3), яке входить у пази корпусу (2). Це запобігає обертанню (коловому переміщенню) силіконового сопла (1), коли затягується натискна гайка (5). Експериментальні вимірювання підтвердили очікувану еластичність сопла: його критичний діаметр зменшився з 11,8мм (у вільному стані) до 8,6мм при осьовому стисненні на 10мм. Це відповідає радіальному переміщенню (зміні радіуса) на 1,6мм. Важливо, що результати імітаційного моделювання та експериментальних вимірювань узгоджуються з високою точністю, демонструючи розбіжність лише 7,5%.

Для автоматизованого регулювання параметрів газового потоку запропоновано конструкцію сопла, принципова схема якої представлена на рисунку 15.

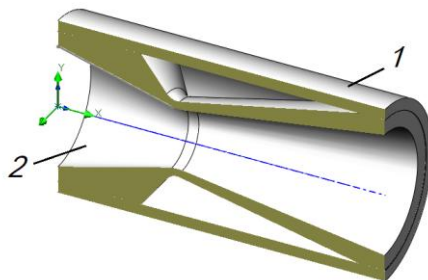


Рис. 15. Принципова схема регульованого сопла Лавалю
 1 – сопло; 2 – корпус

Принцип роботи запропонованого сопла полягає у наступному. Газовий потік рухається із попередньо визначеною сталою витратою, що забезпечує його ефективне охолодження при певних значеннях числа Маха. При збільшенні витрати газу зростає його швидкість, що, у свою чергу, змінює швидкість потоку та число Маха.

Для вирівнювання швидкості потоку при можливих коливаннях витрати запропоновано конструкцію сопла, виконану з гіперпружного матеріалу (наприклад, силікону чи гуми). Внутрішня форма та геометричні розміри сопла визначаються необхідними характеристиками газового потоку, тоді як зовнішня форма і розміри можуть змінюватися залежно від бажаної величини деформації внутрішнього отвору в критичному перерізі. Для цього регулюється жорсткість конструкції в окремих зонах сопла.

Відомо, що під час проходження газового потоку через сопло тиск на його внутрішній поверхні розподіляється нерівномірно. Тому при виборі та подальшій оптимізації форми і розмірів сопла за допомогою імітаційного моделювання необхідно враховувати цей нерівномірний розподіл тиску.

Імітаційне моделювання сопла Лавала було проведене для наочного відображення динаміки зміни газодинамічних параметрів потоку з урахуванням його складу. У моделі використовувалися внутрішні розміри та форма сопла, визначені у попередніх дослідженнях. Моделювання базувалося на наступних граничних умовах:

Газовий потік: Димовий газ цементного виробництва, що має такий склад (за об'ємом): Азот 28%; Повітря 30%; Вуглекислий газ 22%; Вода 11%; Кисень 9% [1].

Тиск на вході: 0,2 МПа.

Тиск на виході: Тиск навколишнього середовища.

Температура на вході: 120 °С.

Температура на виході: 20 °С

Результати імітаційного моделювання представлені на рисунку 16.

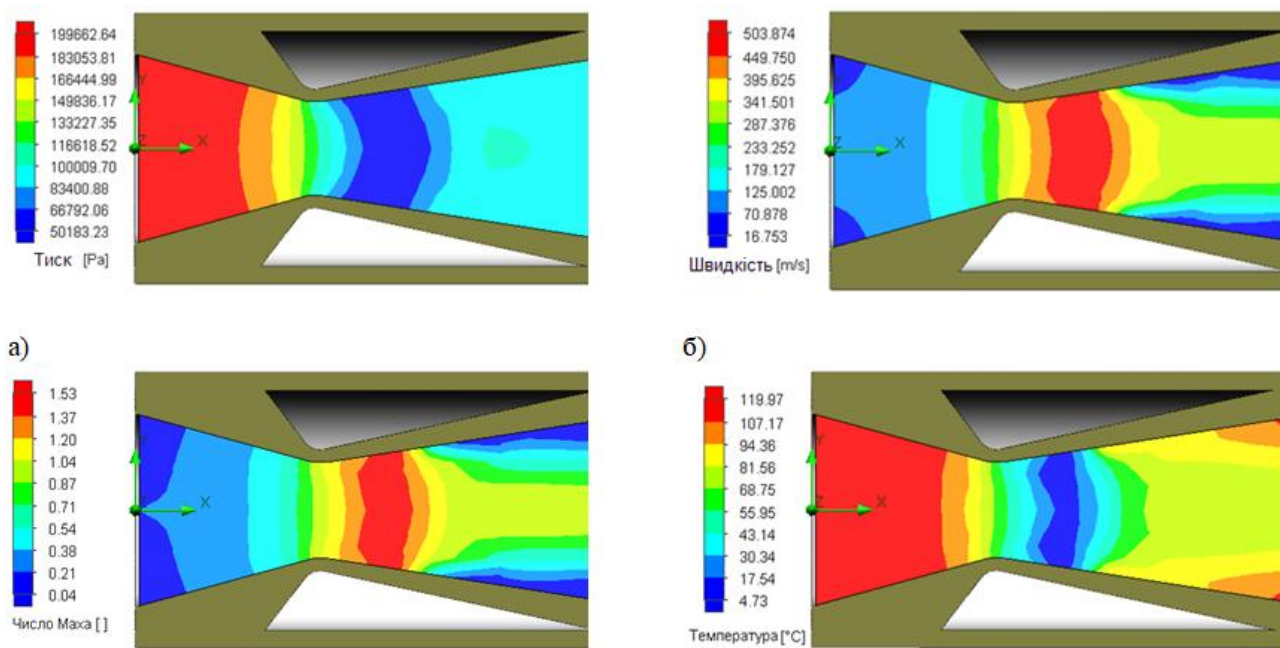


Рис. 16. Характеристики газового потоку вздовж поздовжнього перерізу сопла, отримані за допомогою імітаційного моделювання

а) – розподіл тиску; б) – розподіл швидкості;
в) – число Маха; г) – розподіл температури газового потоку;

Згідно з рисунком 15, у поздовжньому перерізі сопла чітко простежуються очікувані газодинамічні зміни: тиск зменшується, а швидкість руху газу зростає. Як наслідок, у найвужчому перерізі досягається максимальне число Маха, що супроводжується значним зниженням температури газового потоку — від 120°С на вході до 75°С на виході. Для більш детального аналізу, далі розглянуто розподіл тиску по внутрішніх поверхнях сопла зображений на рисунку 17.

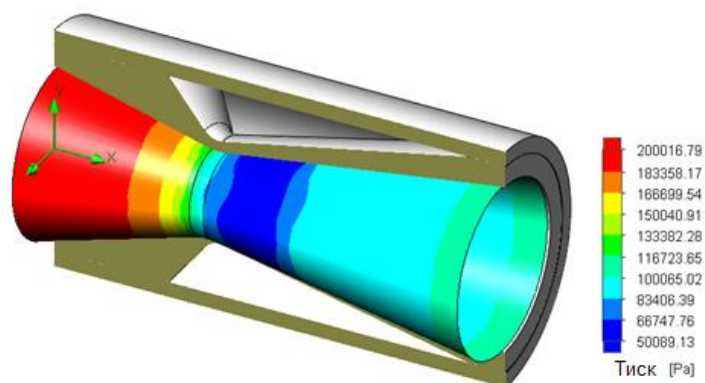


Рис. 17. Результат імітаційного моделювання (розподіл тиску по внутрішніх поверхнях сопла)

Результат імітаційного моделювання з відображенням зміни тиску у вигляді графіка зображено на рисунку 18.

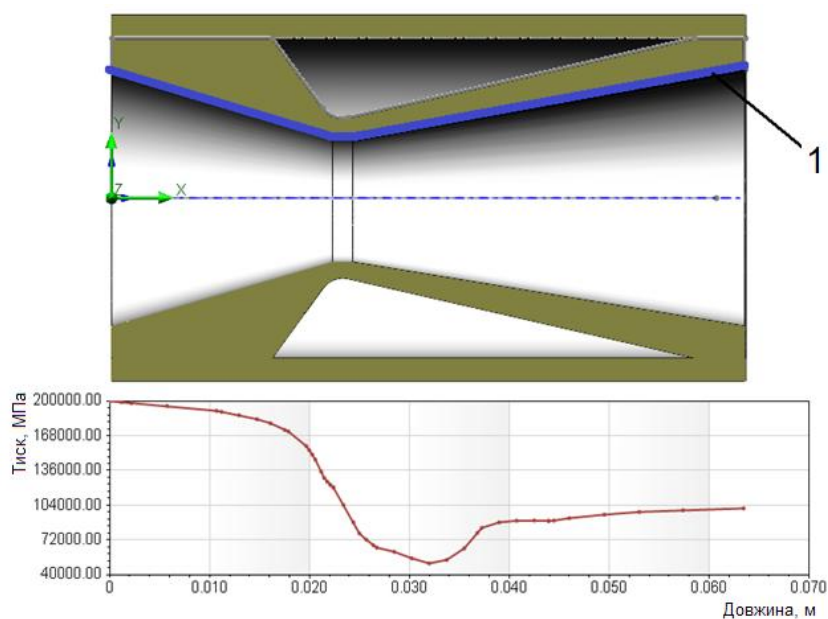


Рис. 18. Зміна тиску за лінією на внутрішній поверхні сопла
 1 – лінія, за якою будується графічна залежність

Існує два методи для експорту даних про зміну тиску на внутрішній поверхні сопла до модуля Simulation у програмі SolidWorks:

- функціонал програми забезпечує можливість автоматичного переносу обчислених даних із Flow Simulation [8], щоб вони використовувалися як вхідні навантаження в модулі Simulation;
- дані про тиск можна імпортувати за допомогою рівняння.

Щодо другого способу, його реалізація в SolidWorks вимагає спочатку створити системи координат (рис. 19). Оскільки сопло складається з трьох окремих секцій, необхідно розмістити три окремі системи координат – по одній на початку кожної ділянки.

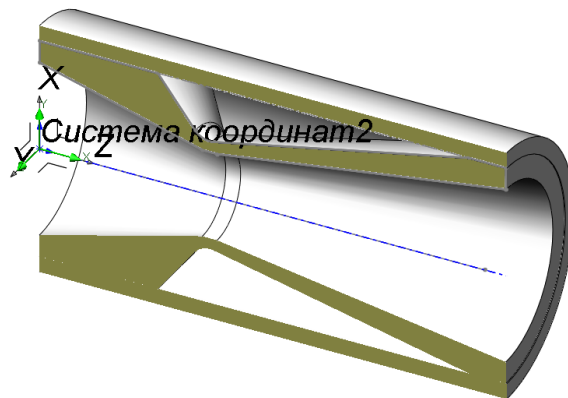


Рис. 19. Система координат

При застосуванні навантаження (тиску) необхідно послідовно обрати внутрішні поверхні сопла та створені системи координат. Оскільки сопло є осесиметричним, доцільно використати циліндричну систему координат. Далі задається рівняння, що описує розподіл тиску на внутрішній поверхні. Це рівняння найзручніше отримати шляхом імпорту графічних даних залежності тиску з Flow Simulation в Excel (рис. 20)

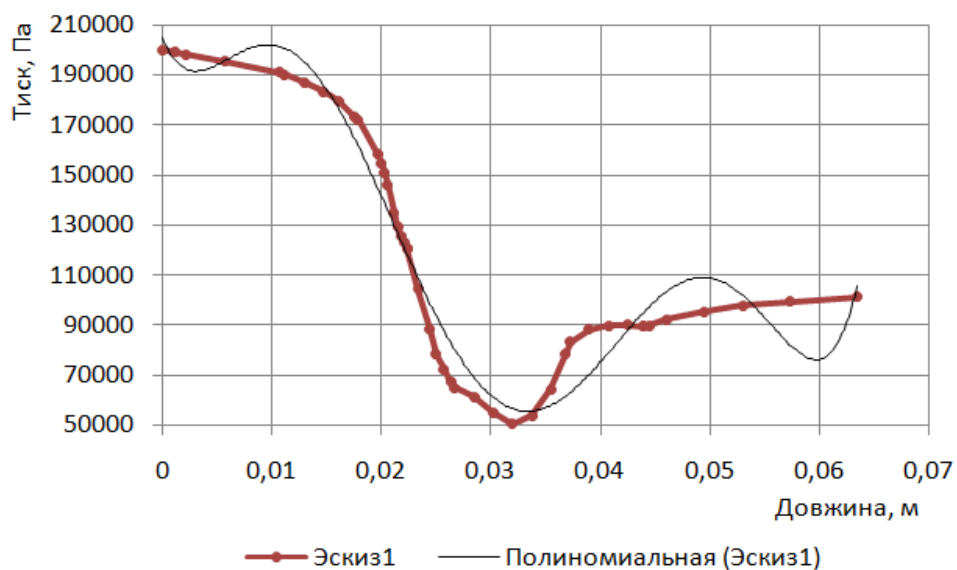
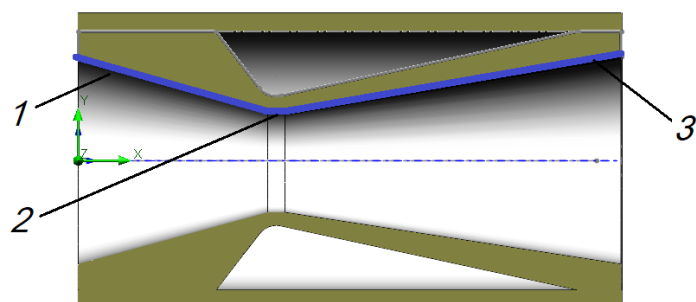


Рис. 20. Розподіл тиску на внутрішній поверхні сопла

Рівняння (1) описує зміну тиску (y) на внутрішній поверхні сопла як функцію координати (x):

$$y = 6 \cdot 10^{14} x^6 - 1 \cdot 10^{14} x^5 + 8 \cdot 10^{12} x^4 - 2 \cdot 10^{11} x^3 + 3 \cdot 10^9 x^2 - 1 \cdot 10^7 x + 204520, \quad (1)$$

Щоб значно підвищити достовірність апроксимації розподілу тиску, рекомендується розділити внутрішню поверхню сопла на три окремі ділянки (рис. 21) і вивести унікальне рівняння для кожної з них.



1 – зона один; 2 – зона два; 3 – зона три
 Рисунок 21 – Зони поверхонь сопла

Рисунки 22–24 демонструють графічні залежності зміни тиску на кожній із окремих ділянок сопла.

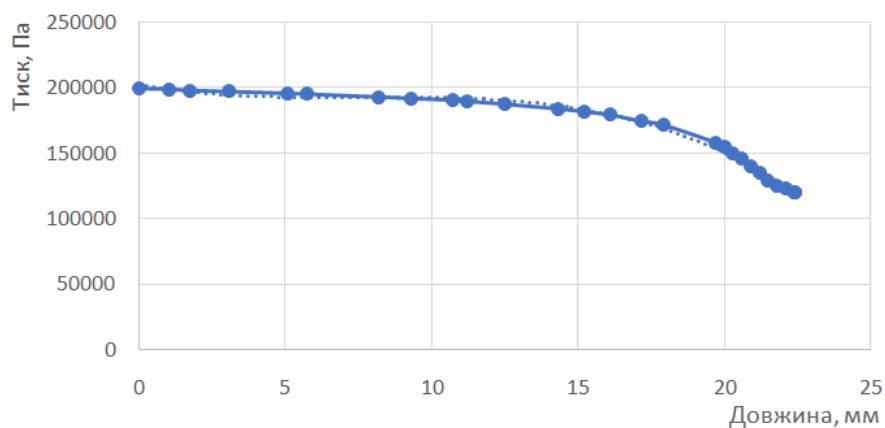


Рис. 22. Розподіл тиску на внутрішній поверхні сопла, зона 1

Зміна тиску на внутрішній поверхні сопла на зоні 1 описується рівнянням 2 і має вигляд:

$$y = -23,101x^3 + 531x^2 - 4010,5x + 203009, \quad (2)$$

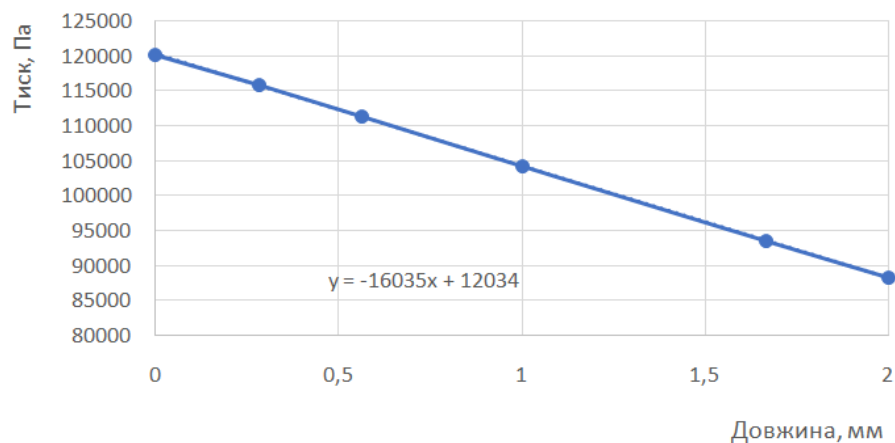


Рис. 23. Розподіл тиску на внутрішній поверхні сопла на зоні 2

Для зони 2 рівняння розподілу тиску на внутрішній поверхні сопла:

$$y = -16035x + 120346 \quad (3)$$

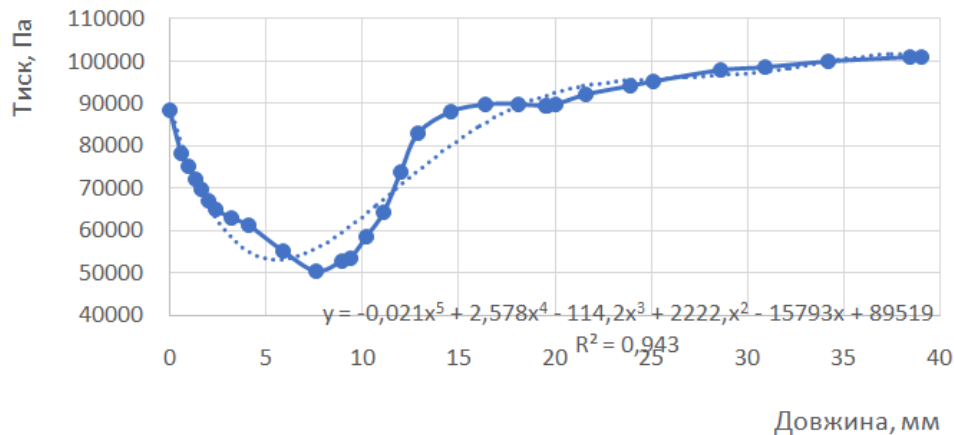


Рис. 24. Розподіл тиску на внутрішній поверхні сопла у зоні 3

Розподіл тиску на внутрішній поверхні сопла у зоні 3 має вигляд рівняння:

$$y = -0,0215x^5 + 2,5784x^4 - 114,27x^3 + 2222,9x^2 - 15793x + 89519, \quad (4)$$

Розрахункова схема сопла (рисунок 25) демонструє прикладання тиску до внутрішніх поверхонь відповідно до рівнянь (2-4). Важливо відзначити, що програма Simulation візуалізує цю зміну тиску безпосередньо на схемі, зокрема, різною довжиною стрілок, що наочно ілюструє зниження тиску вздовж внутрішньої поверхні (наприклад, на ділянці 1).

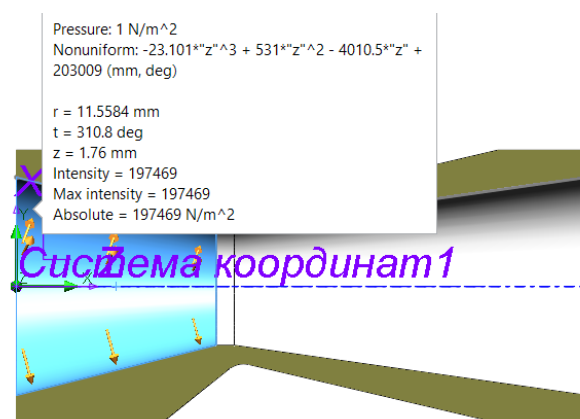


Рис. 25. Схема розрахункової моделі сопла

Розрахункова схема передбачала закріплення сопла шляхом фіксації двох його зовнішніх циліндричних поверхонь. Матеріалом сопла для імітаційного моделювання було обрано силікон SKR-788. Для аналізу використовувалося нелінійне дослідження, яке враховувало покрокове прикладання навантаження і моделювало поведінку силікону за допомогою моделі Муні-Рівліна (Mooney-Rivlin). Результати цього дослідження представлені на рисунках 26 і 27.

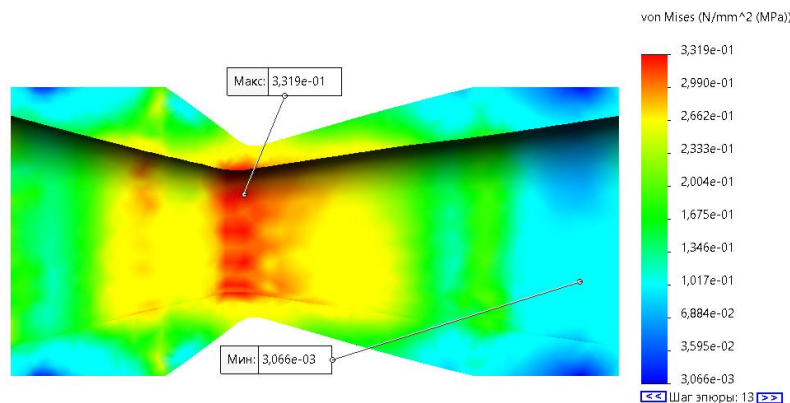


Рис. 26. Візуалізація розподілу еквівалентних напружень (за Мізесом) у поздовжньому перерізі сопла

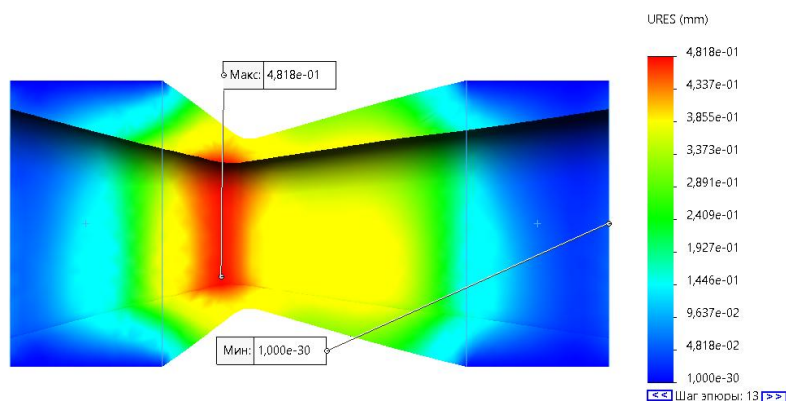


Рис. 27. Розподіл деформацій (переміщень) сопла у поздовжньому перерізі

Згідно з результатами аналізу (рисунки 25 та 26), прикладання тиску до внутрішніх поверхонь сопла (за заданими рівняннями) спричиняє максимальні еквівалентні напруження у ділянці 2, що сягають 0,33МПа. Це призводить до найбільших радіальних переміщень величиною 0,48мм, внаслідок чого діаметр найменшого поперечного перерізу сопла збільшується на 0,96мм. Ця деформація, у свою чергу, змінить швидкість руху газу при повторному моделюванні в Flow Simulation, що вплине на газо- та термодинамічні параметри всього потоку.

Виходячи з цього, ключовою ідеєю є створення авторегульованого сопла, яке дозволяє підбирати оптимальні геометричні параметри для досягнення найкращого охолодження газового потоку при мінімальних енерговтратах.

При проектуванні такого сопла необхідно попередньо враховувати його деформацію при розрахунковій витраті газу:

- при зниженні витрати: внутрішній діаметр повинен зменшуватись, щоб підтримувати необхідне число Маха для охолодження.
- при збільшенні витрати: діаметр повинен збільшуватись, забезпечуючи його працездатність.

Джерела.

1. Довідник з ресурсоефективного та чистого виробництва. цементна промисловість / С. В. Плашихін. – К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2020. – 96 с.
2. Патент на корисну модель № 152837, Україна, B03C 3/02. Спосіб виділення рідини і механічних частинок з газового потоку / Крижанівський Є. І. (UA); Лях М. М. (UA); Михайлюк В. В. (UA); Маковійчук М.В. (UA); Кучірка Ю. М. (UA); Витриховський Є. А. (UA) – u202200306; Заявл. 25.01.2022; Опубл. 19.04.2023, Бюл. № 16. – 4 с.
3. SKR-788 – Твердий силікон для форм. URL: <https://silikoni.com.ua/ru/skr-788-silikon-dlya-form> (дата звернення: 15.11.2023).
4. Release Wax – воскова розділова паста (40 грам). URL: <https://silikoni.com.ua/release-wax-voskova-rozdilova-pasta-40-hram> (дата звернення: 15.11.2023).
5. Абрамович Г.И. Прикладная газовая динамика. В 2 ч. Ч. 1: учеб. Руководство для втузов. М.: Наука. Гл.ред. физ-матлит, 1991. 600 с.
6. Иноземцев А. А., Сандрацкий В. Л. Газотурбинные двигатели. Пермь ОАО «Авиадвигатель», 2006
7. <https://patents.su/3-1255765-reguliruemyyj-ehzhektor.html>
8. Flow Simulation. 2020. Technical Reference SolidWorks Flow Simulation 2021. <https://www.cati.com/wp-content/uploads/2021/04/swflow2021-technical-reference.pdf> (Accessed: 29 May 2024).

Післямова

У монографії було досліджено актуальні питання сучасності за наступними розділами: Освітні, культурно-мистецькі, спортивно-оздоровчі та соціальні аспекти (освіта, фізична культура, спорт, охорона здоров'я, культура і мистецтво, суспільні комунікації та соціальна робота); Історико-філософська, культурологічна, філологічна та літературознавча специфіка (релігієзнавство, історія, археологія, філософія, культурологія, журналістика, філологія, література); Особливості розвитку бізнесу, адміністрування, юриспруденції та соціальних наук (економіка, політологія, психологія, соціологія, міжнародні відносини, публічне управління, адміністрування, право, цивільна та національна безпека, облік, оподаткування, фінанси, банківська та біржова діяльність, страхування, менеджмент, маркетинг, підприємництво, торгівля); Виробничий потенціал, сфера послуг та екологічна складова їх сталого розвитку (промисловість, видавництво, поліграфія, туризм, готельно-ресторанна справа, екологія).

Над створенням монографії працювали автори, які представляють наступні профільні наукові, навчальні, науково-педагогічні, творчі та мистецькі заклади та установи (інформацію подано мовою оригіналу рукописів):

- Kharkiv National Automobile and Highway University,
- Kyiv National University of Construction and Architecture,
- Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky,
- Lviv State University of Life Safety,
- Odessa State University of Internal Affairs,
- Uzhhorod National University,
- Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,
- Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
- Мелітопольський державний педагогічний університету імені Богдана Хмельницького,
- Національний університет «Львівська політехніка»,
- Одеський національний морський університет,
- Харківський національний університет радіоелектроніки,
- Хмельницький інститут соціальних технологій Університету «Україна».

Видавництво висловлює щирю подяку колективу авторів за їх роботу та особистий внесок у розвиток вітчизняної науки.

НОВИЙ КУРС • WWW.NEWROUTE.ORG.UA
 НАНМ УКРАЇНИ • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/NANMU
 ISCU «PROTON GLOBAL» • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/PROTON



Збірник наукових праць
 «Соціально-гуманітарний вісник»™
www.newroute.org.ua/sgv



Науковий журнал
 «Креативний простір»™
www.newroute.org.ua/crp



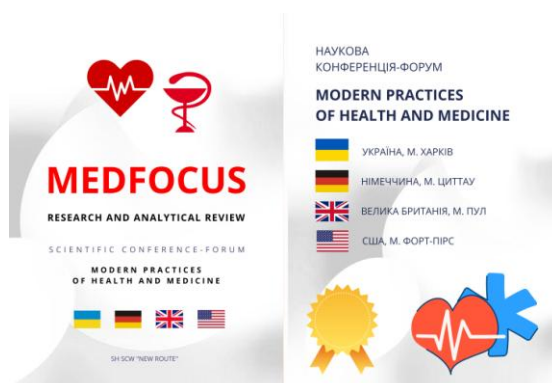
Науковий часопис
 «Нотатки сучасної науки»
www.newroute.org.ua/nsn



Науковий журнал
 «Advanced top technology»
www.newroute.org.ua/att



Науковий альманах
 «Crosspoint»
www.newroute.org.ua/cros



Науково-аналітичне видання
 «Medfocus»
www.newroute.org.ua/mh

НОВИЙ КУРС • WWW.NEWROUTE.ORG.UA
 НАНМ УКРАЇНИ • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/NANMU
 ISCU «PROTON GLOBAL» • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/PROTON



Монографія
www.newroute.org.ua/kmnk



Міжнародний науковий проєкт
www.newroute.org.ua/isp



Публікація за 24 години
www.newroute.org.ua/cros



Публікація за 48 годин
www.newroute.org.ua/mh



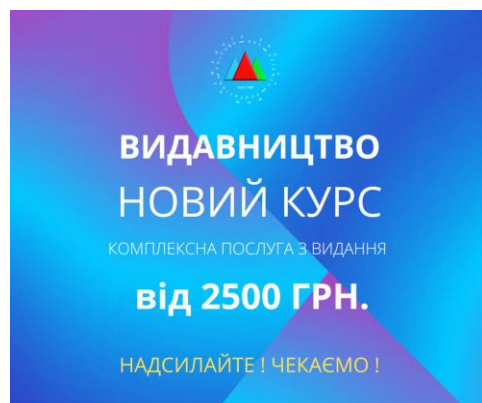
ЗАПРОШУЄМО

НАУКОВЦІВ, ПЕДАГОГІЧНИХ,
 НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ,
 ТВОРЧИХ ПРАЦІВНИКІВ,
 МИТЦІВ, АСПІРАНТІВ,
 ДОКТОРАНТІВ, ДОСЛІДНИКІВ,
 ФАХІВЦІВ-ПРАКТИКІВ
 ТА ВСІХ ЗАЦІКАВЛЕНИХ ОСІБ



ПРИЄДНУЙТЕСЬ

Національна академія наук і мистецтв України
www.newroute.org.ua/nanmu



Видавництво
www.newroute.org.ua/pub

НОВИЙ КУРС • WWW.NEWROUTE.ORG.UA
НАНМ УКРАЇНИ • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/NANMU
ISCU «PROTON GLOBAL» • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/PROTON

НАЙБЛИЖЧА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ!

ПОДАВАЙТЕ ТЕЗИ ТА СТАТТІ
ПРОСТО ЗАРАЗ
ОТРИМАЙТЕ СЕРТИФІКАТ І
ПУБЛІКАЦІЮ

WWW.NEWROUTE.ORG.UA

Науково-практичні конференції
www.newroute.org.ua/conf



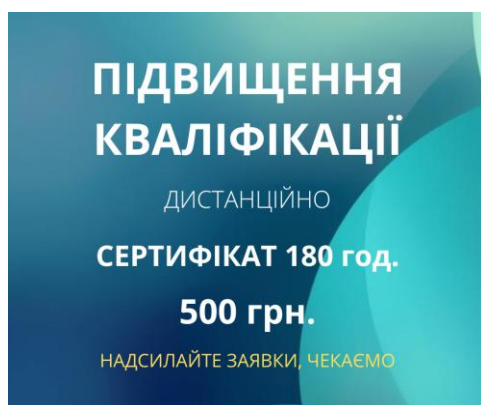
Міжнародна ініціатива
www.newroute.org.ua/proton



Творчі конкурси
www.newroute.org.ua/art



Наукові конкурси
www.newroute.org.ua/sci



Підвищення кваліфікації
www.newroute.org.ua/pkv



Будемо раді подальшій співпраці!
www.newroute.org.ua

НОВИЙ КУРС • WWW.NEWROUTE.ORG.UA
НАНМ УКРАЇНИ • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/NANMU
ISCU «PROTON GLOBAL» • WWW.NEWROUTE.ORG.UA/PROTON

Наукове видання

ГУМАНІТАРНІ ПРІОРИТЕТИ В УМОВАХ
СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ
ТРАНСФОРМАЦІЙ УКРАЇНИ

Монографія

ISBN 978-617-7886-61-6

DOI: 10.61718/mon202511

Видання змішаними мовами
Відповідальний секретар – Кучина Т. І.
Формат 60х90 1/8, А4
Гарнітура «Times New Roman»
Авторські аркуші – 11,1

Creative Commons Attribution License CC BY

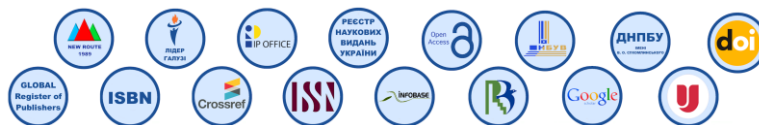


Видавець СГ НТМ «Новий курс»
Наукова установа
Пр. Перемоги, 77, оф. 179, м. Харків, 61174, Україна
Тел.: +380500301905, +380962250903
Telegram, Viber: +380970440309
www.newroute.org.ua, info@newroute.org.ua

Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 8013 від 22.11.2023

Зареєстровано у Global Register of Publishers

Зареєстровано у Crossref із власним префіксом 10.61718



Приєднуйтесь

Підписка <http://surl.li/vvfqkp>
Фейсбук-сторінка www.facebook.com/newroute1989
Телеграм <https://t.me/newroute1989>
Інстаграм www.instagram.com/newroute1989
Вайбер <http://surl.li/nbtqz>
X <https://x.com/newroute1989>
Фейсбук-група www.facebook.com/groups/secnr

Будемо раді подальшій співпраці!

СЕРТИФІКАТ

M/202511/01



Ahibalova Tetiana

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/02



Andrii Hachkevych

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/03



Bokhonko Iryna

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/04



Daryna Novikova

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/05



Foros Anna Volodymyrivna

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/06



Halyna Lukianova

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/07



Mariya Havryltsiv

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/08



Marko Serhii Ivanovych

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/09



Marmulyak Anna Serhiivna

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/10



Matsola Antonina Antonivna

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/11



Oleg Khalabudenko

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/12



Svitlana Oleksandrivna Soroka

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/13



Yemelyanov Olexandr

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/14



Витвицький В. В.

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЕКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/15



Волошин Ю. Д.

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/16



Дейнега Р. О.

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/17



Лисакевич Валерій Валерьевич

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЕКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/18



Михайлюк В. В.

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/19



Мозолюк-Боднар Людмила Миколаївна

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/20



Мороз Людмила Іванівна

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/21



Олійник Ірина Сергіївна

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/22



Олійник Михайло Олександрович

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЕКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/23



Оршацька Наталя Володимирівна

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/24



Панас Ярослав Володимирович

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/25



Пришляк Ірина Володимирівна

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/26



Рубський В'ячеслав Миколайович

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/27



Фафлей Олег Ярославович

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

СЕРТИФІКАТ

M/202511/28



Черепок Олександр Олексійович

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



СЕРТИФІКАТ

M/202511/29



Шаповалова Ірина Володимірівна

Підтверджується:

- Участь в авторському колективі монографії «Гуманітарні пріоритети в умовах соціально-політичних трансформацій України» ISBN 978-617-7886-61-6, DOI: 10.61718/mon202511, рекомендовано Вченою радою наукової установи СГ НТМ «Новий курс», протокол № 11мн-2025 від 28.11.2025
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти, неформальної освіти
- Участь у науково-практичній конференції «Трансформації світу: минуле, сьогодення, майбутнє» 26-28 листопада 2025 р., Україна, м. Харків – Румунія, м. Бухарест



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 90 год. / 3 кред. ЄКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Видавництво «Новий курс»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»



www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 28 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА

