

Архипов П.О.

## ПОТЕНЦІАЛ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПІДВИЩЕННЯ

*Стаття присвячена аспектам сучасної та повосної цифровізації економіки й промисловості України. Для аналізу вибрані певні напрямки, що потенційно можуть реалізувати намічені цілі за найкоротіший час. Дана проблема розглянута з погляду максимальної ефективності щодо реалізації наявного вітчизняного потенціалу з урахуванням інтересів іноземних інвесторів.*

*Увага урядів країн-партнерів, зацікавленість вітчизняного та іноземного приватного капіталу, загальні тенденції розвитку цифрової трансформації, аналіз сучасного стану економіки України створюють унікальні можливості до впровадження цифровізації більшості галузей вітчизняної економіки. Водночас, увага звертається на ті внутрішні та зовнішні умови, які сприяли прискоренню впровадження цифрових технологій у період війни. Війна створила як виклики, так і можливості для цифровізації. З одного боку, зменшення кількості робочої сили внаслідок виїзду за кордон і втрат на фронті підкреслює необхідність автоматизації та впровадження нових технологій. З іншого боку, ці виклики змушують бізнес і державні структури активно шукати шляхи для швидкого переходу до цифрових рішень, що робить питання прогнозування, організації та управління цифровізацією особливо актуальним.*

*Важливим аспектом є розгляд сучасного стану цифровізації в Україні. В статті окреслюються ряд проблем, які стоять на шляху впровадження цифрових технологій, та пропонуються можливі шляхи їх вирішення.*

*На завершення робиться висновок про необхідність комплексного підходу до цифровізації економіки України. Успіх у цій сфері можливий лише за умови тісної співпраці між державними інституціями, приватним сектором та міжнародними партнерами. Цифровізація повинна стати пріоритетним напрямком розвитку, що дозволить Україні не тільки подолати сучасні виклики, але й закласти основу для стійкого економічного зростання у майбутньому.*

**Ключові слова:** цифровізація, цифрова економіка, цифрові технології, новітні технології, інновації

**Актуальність дослідження.** На цей час не підлягає сумніву, що саме цифрові технології є основою зростання української економіки. Причому одна з причин об'єктивна та, на жаль, не дуже втішна – за цим напрямком знаходимося на «низькому старті». Розуміючи при цьому, що власна наука крім запозичення іноземних напрацювань технологій має, у першу чергу, розвивати власний потенціал. Актуальність задачі підкреслена створенням у 2019 році Міністерства цифрової трансформації, програма якого окреслила чотири стратегічні цілі до 2024 року для побудови цифрової держави: 100% державних послуг онлайн, 6 мільйонів українців беруть участь у програмі розвитку цифрових навичок, ІТ складає 10% ВВП країни, 95% транспортної інфраструктури та населених пунктів покрито швидкісним інтернетом. Було запроваджено нову посаду головного спеціаліста з цифрової трансформації (CDTO), який працює на рівні заступника міністра або заступника губернатора. CDTO діє як на національному, так і на регіональному рівнях.

Цифровізацію слід сприймати як інструмент, який допомагає стимулювати та розвивати інформаційну відкритість суспільства, що виступає одним з основних чинників підвищення продуктивності праці, економічного зростання та конкурентоспроможності національних підприємств, створення робочих місць, подолання бідності та соціальної нерівності [1, с. 163, 164]. Цифрова економіка не існує у вакуумі або сама по собі. Вона співіснує з традиційною економікою, але при цьому полегшує доступ до необхідних товарів чи послуг у певний момент часу, спрощує комунікації. У результаті маємо здешевлення товару, розширення ринків, спрощення пошуку споживачів і виробників, а також розв'язання соціальних проблем у глобальному світі. Питання цифровізації економіки не залишаються поза увагою вітчизняних науковців, можна відмітити праці О. Гаркушенко, В. Геєць, І. Дернової, О. Даннікова, О. Гудзь, С. Коляденко, Н. Краус та багато інших. Питання підвищення конкурентної здатності вітчизняної економіки шляхом цифровізації детально розглянуто в академічній монографії під редакцією В. Вишневецького та С. Князева. Вдалим прикладом є роботи О. Новікової та А. Азьмук, присвячені питанню резильєнтності соціально-трудової сфери шляхом широкої цифровізації. Отже,

є розуміння проблеми, її актуальності, а наявність кваліфікованих кадрів є важливою передумовою до її подолання.

**Метою статті** є оцінка сучасного стану цифровізації в Україні, обґрунтування потенціалу цифрових технологій щодо розвитку соціально-трудої сфери та посилення її під час ведення бойових дій та у період повоєнної відбудови України. Задачі дослідження полягають у визначенні найбільш перспективних і динамічних напрямків посилення цифровізації, спираючись на наявний потенціал держави, теперішніх тенденцій та напрямків іноземної допомоги й об'єктивних умов повоєнної економіки, що прогножуються на момент закінчення війни.

**Виклад основного матеріалу.** Згідно з даними, отриманими напередодні війни у світовому рейтингу рівня цифровізації, Україна посідає 54 з 64 місць і залишається аутсайдером серед держав Західної та Східної Європи. Більш детально позиції України у рейтингу цифрової конкурентоспроможності, за даними Інституту управлінського розвитку у Швейцарії (IMD) [2, с. 25-25, 34], наведено у таблиці 1. Наукова складова знизилася до 55 місця, що закладає підґрунтя й для подальшого регресу. Даних з 2022 р. по Україні IDM не наводить, адже нашу державу з обліку на час війни вивели.

Таблиця 1.

Позиція України в Рейтингу цифрової конкурентоспроможності

Рейтинг цифрової конкурентоспроможності	2017	2018	2019	2020	2021
Місце України в рейтингу	60	58	60	58	54
Індекс в рейтингу	44,005	51,292	55,255	48,807	50,073
Знання	45	39	40	38	37
Талант	57	55	57	52	46
Навчання та освіта	26	22	21	19	18
Наукова концентрація	45	40	49	50	55
Технології	62	61	61	59	58
Нормативно-правова база	56	54	54	54	46
Капіталізація	62	61	62	59	44
Технологічна база	60	57	60	58	57
Майбутня спрямованість	61	61	62	61	58
Адаптивність ставлення	58	53	59	56	56
Гнучкість бізнесу	56	53	45	51	45
Інтеграція ІТ	60	61	61	62	61

Джерело: [2]

Така складова як «навчання й освіта» піднялась на 1 пункт. Поліпшився й рейтинг до 46 за позицією «нормативно-правова база». Суспільство почало осмислювати наявність проблеми та робить перші кроки для її подолання.

Більш детальна обробка даних рейтингу IMD стосовно України за 7 років проведено в роботі [3, с. 22-29], результати якої наведено на рис. 1.

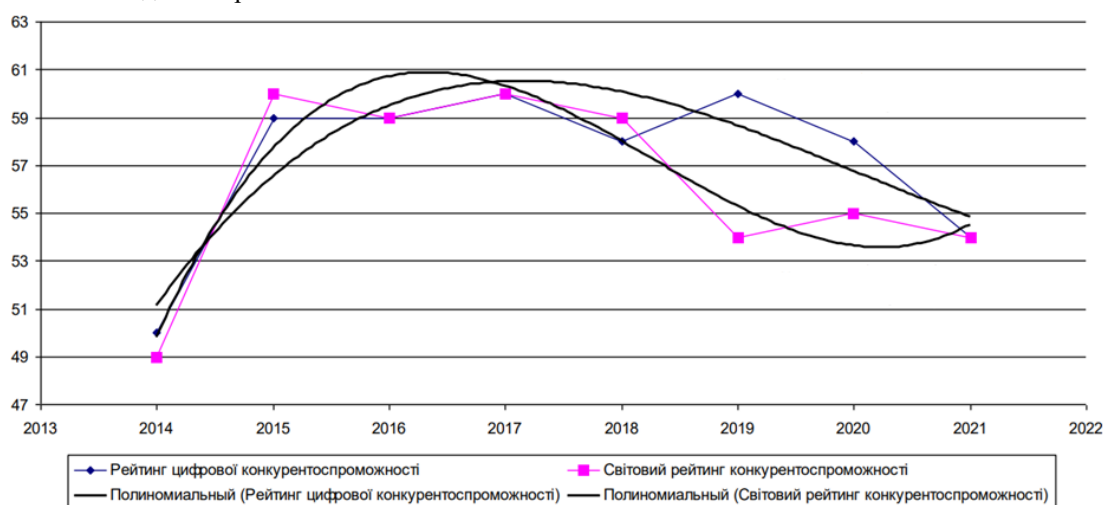


Рисунок 1 - Місце України в Рейтингу цифрової конкурентоспроможності та Світовому рейтингу конкурентоспроможності та їх трендові значення

Джерело: [3]

Наведені графіки фіксують явно негативні тенденції, що відстежуються починаючи з 2018-2019 років. Усвідомивши поточне місце, необхідно шукати шляхи розв'язання теперішніх проблем, зокрема й в умовах воєнного стану.

У цій роботі не ставиться за мету ретельний аналіз потенціалу економіки України з погляду цифровізації, адже тема занадто широка. Розглянуті певні напрямки, за якими, можливий найбільш швидкий позитивний та ефективний результат.

Слід погодитися з Н.М. Краус, що «основою розвитку цифрової економіки є рівень розвиненості її цифрової інфраструктури, яка містить у собі комплекс технологій, продуктів та процесів, які забезпечують обчислювальні, телекомунікаційні та мережеві можливості і функціонують на цифровій основі» [4]. Одним з простих і логічних, а головне — швидких шляхів у цьому напрямку є об'єднання можливостей освітніх закладів і наукових установ. На цей час класичні наукові установи залишилися лише в структурі Національної академії наук та академії наук за напрямками – медичним, аграрним тощо. Як неодноразово відзначалося, наявний там потенціал науковців, переважно похилого й близько до того віку, мають солідний науковий багаж. Але як засвідчує практика, планування тематик відповідних установ, досить часто орієнтовано не на проблеми, що стоять перед державою, а на інтереси певних осіб, зацікавлених у продовженні робіт, які тривають багато років. По суті науковці бажають займатися тим, що їм цікаво й відомо. Такі наукові заклади мають досить непогане обладнання, хоча часто й застаріле. А головне — мають досвід, методики проведення досліджень, міжнародні зв'язки.

Університети України, принаймні передові, мають підготовлених фахівців, ініціативну грамотну молодь, що добре знає англійську мову. Завдяки можливості часто безплатного користування сучасним програмним продуктом, студенти й аспіранти чудово підготовлені та вміють користуватися сучасним програмним забезпеченням і комп'ютерною технікою взагалі. Здатні моделювати складні технічні процеси й моделі. Але університетам при цьому явно бракує обладнання, вимірювальної техніки та, як результат, можливості виконувати важливі завдання.

Отже, поєднання в одній структурі наукових і навчальних установ дозволить реалізувати потенціали двох складових з орієнтацією на потреби промислових підприємств, конструкторських бюро тощо. Але механічного об'єднання мало, необхідно поставити нагальні задачі перед такими новоствореними установами. Навряд чи держава спроможна відстежувати всі напрямки. Тому має бути інтерес з боку підприємств, установ до співпраці, які й задають вектор досліджень. На цей час такий інтерес реалізується шляхом прийняття на роботу талановитих випускників, а необхідно перенести частину дослідницьких і пошукових робіт в університетські стіни. Такий підхід часто викликає недовіру, або небажання з боку потенційного замовника. Небажання віддавати свої фінанси теж відіграють не останню роль. Але в результаті це дозволить пришвидшити роботу й здешевити кінцевий науковий продукт.

Джерелами фінансування наукових установ на зараз є держава (близько 40%); Міждержавні фінансово-кредитні установи, уряди іноземних держав, іноземні юридичні й фізичні особи тощо (близько 50%); власні кошти й кошти виробничих підприємств (близько 10%). Внесок останніх — найменший. При чому дослідження наведені в роботі [5, ст. 36-46], доводять, що «найнижчий рівень цифровізація має саме у виробничій сфері». Тобто виробнича сфера не тільки не опановує теперішні цифрові технології (розуміючи, що їх трансфер вже гарантує відставання на міжнародному ринку), але й не вкладає гроші в науково-дослідну роботу, яка потенційно може надати можливість впровадження інноваційних технологій та розробок. Можливо, об'єднані структури будуть орієнтовані на проблеми виробництва, які висуюють завдання, а на першому етапі фінансуються коштом держави. В міру розвитку співпраці, підвищення довіри фінансувати такі роботи має переважно промисловість. На жаль, варіантів розірвати це замкнуте коло небагато, а досвід таких держав як Японія, Сінгапур, Саудівська Аравія показує, що рішення лежить у законодавчій сфері й діях уряду, орієнтованих на впровадження інновацій.

Однією з основних задач новостворених установ є підготовка робочої сили, ця ж задача має розв'язуватися й у закладах освіти нижчого рівня. Причому підготовка має вестися з врахуванням забезпечення стійкості ринку праці, що реалізується через резильєнтну (стійку) робочу силу [6]. У роботі [7, ст. 399-419] підкреслюється, що «резильєнтність робочої сили формується через освіту, здоров'я, належне функціонування інститутів ринку праці, гідні умови праці, якість трудового життя, соціальні гарантії тощо. Стійкість робочої сили доцільно розглядати як сукупний параметр, що складається з резильєнтності окремих носіїв робочої сили». Як видно освіта врахована як на пряму, так і через фактори, які виникають внаслідок функціонування підготовлених і грамотних кадрів, що забезпечать належні умови функціонування ринку праці, умови праці тощо.

За орієнтовними оцінками економістів, протягом наступних десяти років Україні доведеться додатково залучити 4,5 мільйона співробітників на ринок праці. Це в умовах, коли до 6 мільйонів українців працездатного віку виїхали й значна частка з них не збирається повертатися. Згідно з даним журналу Seoworld, за результатами 2023 року Україна посідає 107 місце за середнім рівнем заробітної плати, що відповідає 430 доларів у місяць. Цей факт не сприяє притоку робочої сили ззовні. Отже, підготовка резильєнтних кадрів і цифровізація галузей виробництва має бути невідворотним фактом. Цікавим є досвід Великої Британії, коли для ветеранів, людей з

вадами здоров'я було запроваджено Відкритий університет. Навчання ведеться за дистанційною формою навчання й адаптованими програмами для специфічної категорії студентів. Отже, таким чином вирішуються не лише освітні задачі, а й складні соціальні.

Для підвищення національного технічного й технологічного рівнів, необхідно розвивати національну науку, її тісний зв'язок із виробництвом, конкуренцію на зовнішніх ринках для підтримання конкурентного «тону».

Другий напрямок, де можливий процес прискореної цифровізації, це розмінування територій. На цей час, за різними даними, маємо від 25% до 30% замінованої землі й того, що на ній розташовано: будівель, водойм, споруд тощо [8]. Остаточна цифра може бути й значно більшою. На цьому питанні сходиться ряд багатовекторних інтересів як всередині держави, так і ззовні. Це й повернення в оборот земельних угідь, і розробка корисних копалин, зокрема іноземними інвесторами, мости та інші шляхи сполучення, об'єкти нерухомості. Причому бізнес зацікавлений у найшвидшому розв'язанні цієї проблеми. З іншого боку, традиційними методами розмінування приречено тривати десятиріччями. Цифровізація, напевно, єдиний шлях до розв'язання цієї надскладної задачі. Пропонується ряд підходів: використання повітряних і наземних дронів з відповідною оптикою й сенсорами для визначення небезпечних предметів, інша група роботів забезпечує вилучення й знешкодження вибухівки, космічне зондування поверхні землі й створення відповідних карт тощо. Причому всі складові мають бути об'єднаними в локальні або глобальні інформаційні системи з обміну даними та її зберігання. Характерною рисою цієї проблеми є бажання інвесторів брати у програмі розмінування активну участь, зокрема фінансово. Наприклад, швейцарська компанія Global Clearance Solutions до середини 2024 року планує доставити до України 60 машин для розмінування на дистанційному керуванні. Американський гігант аналітики Big data Palantir разом з державними органами України розробляє моделі, що визначатимуть, яке розмінування матиме найбільший вплив. Треба скористатися цим не лише з метою досягнення основної мети — розмінування, але й з погляду цифровізації різних напрямків: від картографії та різних баз даних до створення сучасних засобів обстеження, вимірювання тощо. Прикладом інтегрального підходу є те, що вже сьогодні проходить випробування, розроблене вітчизняними фахівцями, програмне забезпечення на основі використання точних супутникових зображень та алгоритмів із підтримкою штучного інтелекту, спрямоване на якнайшвидше очищення землі.

Вдалих хід зроблено в цьому напрямку й урядом — до 80% відсотків від витраченої суми на обстеження та розмінування буде повернуто власникам землі. Такі кроки мають стимулювати останніх на більш енергійні дії. Своєю чергою це посилить українську економіку й дозволить швидше ввести землю в оборот. З метою максимальної ефективності виконавцями мають бути недержавні оператори.

Третій за чергою, але не за значенням, є тренд формування цифрової української економіки, пов'язаної із питаннями національної безпеки. Державні й приватні організації, часто з залученням іноземних партнерів вимушені у прискореному режимі займатися інноваційними розробками. Навіть коли мова йде про трансфер новітніх військових технологій та розробок ззовні, то на відміну від цивільних випадків, він часто випереджає розробки, що використовуються на території виробника, зокрема французькі лазерні пристрої для знешкодження безпілотників. Показовим є також приклад першого застосування у нас GLDB бомби, навіть фірма-розробник не проводила таких широких дослідів. Зрозуміло чому — є можливість перевірки в реальних бойових діях за різних кліматичних умов та за умови використання активних перешкод. Інтереси інвесторів і українського уряду об'єктивно зійшлися, адже нам цікаві будь-які інноваційні розробки, тим більше отримані безкоштовно, а іноземні розробники мають глобальний полігон з найжорсткішими умовами перевірки й подальшою рекламою у випадку успіху.

Але й тут існують «проблеми росту». За останній рік кількість виробничих потужностей вітчизняного ВПК суттєво зросла, але бракує коштів на їх завантаження, проте отримання ліцензій на експорт у воєнний час проблематично. Маємо класичний приклад недосконалого планування й інерції управління. Навряд чи держава зможе забезпечити всі програми, отже, необхідні більш гнучкі механізми залучення коштів і гарантії їх повернення позичальникам.

**Висновки.** Наведені факти доводять незворотність прискореної цифровізації у повоєнний період. Це є не просто викликом, це умова й можливість існування держави в колі цивілізованих країн. Україна може скористатися запізнілим стартом, використати «вікно можливостей» і зовнішню допомогу. Для цього необхідна аналітична робота з визначення пріоритетів, скоординована робота фахівців і політична воля керівництва держави.

Використання переваг цифровізації, інтеграція до європейського ринку дозволить у повоєнний період мінімізувати понесені втрати, посилити й розв'язати низку складних завдань. Людиноорієнтована цифровізація має забезпечити скорочення розриву між попитом і пропозицією робочої сили на національному ринку праці у повоєнний період шляхом часткової заміни людської праці на відповідні технології. Важливим комплексом задач є повернення людей із закордону, зацікавленість їх у стабільній та високооплачуваній роботі, для тих, хто

повертається з фронту, вирішення проблем забезпечення реабілітації та отримання (перенавчання) відповідної освіти.

### Література

1. World Development Report 2016: Digital Dividends. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/9781464806711.pdf> (дата звернення: 07.06.2024).
2. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021. URL: <https://imd.cld.bz/Digital-Ranking-Report-2021/210/> (дата звернення: 07.06.2024).
3. Дернова І. А., Боровик Т. М. Цифровізація економіки України в умовах пандемії: тенденції та напрями розвитку. *Economics: time realities*. 2022. № 1 (59). URL: <https://doi.org/10.15276/ETR.01.2022.3>
4. Краус Н.М. Інституціоналізація інноваційної економіки: глобальні та національні тенденції: автореферат дисертації на здобуття наук. ступеня докт. економ. наук: 08.00.01. Київ: [б.в.], 2017. 40 с.
5. Гавриленко Н. Г., Тарасенко І. О. Сучасні тенденції цифровізації економіки: проблеми та перспективи розвитку. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*. 2021. №3 (47). URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-3-7046>
6. Новікова О., Азьмук Н. Цифровізація – чинник посилення резильєнтності соціально-трудової сфери та повоєнного відновлення України. *Економіка та суспільство*. 2023. №53. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-27>
7. Novikova O., Zaloznova. Y, Azmuk N. Human capital recovery in Ukraine in the post-war period using the advantages of digitalization *Journal of European Economy*. 2022. Vol. 21(4). URL: <https://doi.org/10.35774/jee2022.04.399>
8. Щоб убезпечитися від вибухівки нам потрібна допомога. *Газета кабінету міністрів України. Урядовий кур'єр*. 2023. 13 жовтня. №206.

### References

1. World Development Report 2016: Digital Dividends. International Bank for Reconstruction and Development (2016). *The World Bank*. Retrieved from: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/9781464806711.pdf>. (in English)
2. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021 (2021). Retrieved from: <https://imd.cld.bz/Digital-Ranking-Report-2021/210/>.(in English)
3. Dernova I. A., Borovyk T. M. (2022). Tsyfrovizatsiia ekonomiky Ukrainy v umovakh pandemii: tendentsii ta napriamy rozvytku [Digitization of Ukraine's economy in a pandemic conditions: trends and directions of development]. *Economics: time realities*, 1 (59). (in Ukrainian)
4. Kraus, N. M. (2017). *Institutionalization innovative economy: global and national trends w*: PhD thesis abstract. (in Ukrainian)
5. Havrylenko N. H., Tarasenko I. O. (2021). Suchasni tendentsii tsyfrovizatsii ekonomiky: problemy ta perspektyvy rozvytku [Current trends of digitalization of the economy: Problems and prospects of development]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Serii: "Ekonomichni nauky"*, 3 (47). (in Ukrainian)
6. Novikova O., Azmuk N. (2023) Tsyfrovizatsiia – chynnyk posylennia rezilientnosti sotsialno-trudovoi sfery ta povoiennoho vidnovlennia Ukrainy [Digitalization as a factor for strengthening resilience in social and labor sphere and the post-war recovery of ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 53. (in Ukrainian)
7. Novikova O., Zaloznova. Y, Azmuk N. (2022) Human capital recovery in Ukraine in the post-war period using the advantages of digitalization *Journal of European Economy*. Vol. 21(4). Retrieved from: <https://doi.org/10.35774/jee2022.04.399> (in English)
8. Shchob ubezpechytysia vid vybukhivky nam potribna dopomoha [To ensure safety during vibration we need help]. (2023, October 13). *Hazeta kabinetu ministriv Ukrainy. Uriadovyi kurier*. № 206.

*The article is devoted to some aspects of the current and post-war digitalization of Ukraine's economy and industry. For the purpose of analysis, certain areas have been selected that have the potential to realize the set goals in the shortest possible time. This problem is considered from the perspective of maximizing the efficiency of realizing the existing domestic potential, taking into account the interests of foreign investors.*

*The attention of partner governments, the interest of domestic and foreign private capital, general trends in the development of digital transformation, and an analysis of the current state of Ukraine's economy create unique opportunities for the introduction of digitalization in most sectors of the domestic economy. At the same time, attention is focused on the internal and external conditions that contributed to the acceleration of digitalization during the war. The war created both challenges and opportunities for digitalization. On the one hand, the reduction in the workforce due to migration abroad and casualties at the front emphasizes the need for automation and the introduction of new*

*technologies. On the other hand, these challenges are forcing businesses and government agencies to actively seek ways to quickly transition to digital solutions, making the issue of forecasting, organizing, and managing digitalization particularly relevant.*

*An important aspect is the consideration of the current state of digitalization in Ukraine. A number of problems that stand in the way of digitalization are outlined, and possible solutions are proposed.*

*Finally, it concludes that a comprehensive approach to the digitalization of Ukraine's economy is needed. Success in this area is only possible through close cooperation between government institutions, the private sector, and international partners. Digitalization should become a priority area of development, which will allow Ukraine not only to overcome current challenges, but also to lay the foundation for sustainable economic growth in the future.*

**Keywords:** *digitalization, digital economy, digital technologies, new technologies, innovations.*

**Архипов П. О.** - аспірант Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля