

Балай Наталія Олексіївна

*аспірантка кафедри фінансового аналізу та аудиту
Державного торговельно-економічного університету*

Balai Nataliia

*Postgraduate of the Department of financial Analysis and Audit
State University of Trade and Economics*

ORCID: 0000-0002-5732-5186

ВИКОРИСТАННЯ DIGITAL-АНАЛІЗУ В КІБЕРСПОРТІ (ESPORT) USING DIGITAL ANALYSIS IN ESPORTS

***Анотація.** Вступ. Кіберспорт в останні роки став не лише популярним видом спорту, а й частиною ігрової індустрії, що в свою чергу має вплив на глобальну економіку за рахунок залучення мільйони глядачів і гравців по всьому світу. У контексті цього розвитку, digital-аналіз стає невід'ємною складовою кіберспортивної індустрії, надаючи можливості для розуміння глядацької аудиторії, гравців, інвесторів, підвищення ефективності гри, оптимізації маркетингових стратегій та отримання фінансових вигод.*

Digital-аналіз у кіберспорті охоплює широкий спектр інструментів та методик, включаючи аналіз великих даних (Big Data), штучний інтелект (AI), машинне навчання (ML) та інші технології, які дозволяють глибше зрозуміти поведінку користувачів, їхні вподобання і взаємодію з контентом. Ці технології не лише сприяють персоналізації глядацького досвіду, але й допомагають підприємствам краще адаптувати свої продукти і послуги до потреб аудиторії.

Окрім того, digital-аналіз дає змогу організаторам турнірів і командам ефективніше оцінювати та покращувати свої стратегії, як у грі, так і поза нею. Аналізуючи великі обсяги даних про продуктивність гравців, тренди переглядів та активність в соціальних медіа, вони можуть розробляти більш точні прогнози, вдосконалювати тренувальні програми та поліпшувати загальну конкурентоспроможність.

У цій статті розглянуто ключові аспекти використання digital-аналізу в кіберспорті, його вплив на розвиток індустрії, а також основні виклики та можливості, які стоять перед ігровою індустрією.

Мета. Метою дослідження є оцінка та використання digital-аналізу в галузі ігрової індустрії, на прикладі кіберспорту.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що проводять свої науково-практичні дослідження у частині вивчення кіберспорту та дата аналізу, зокрема аналізуючи їх зі сторони впливу на індустрію в цілому, а також можливості покращення для кожного елементу екосистеми.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: теоретичного узагальнення та групування; формалізації, аналізу та синтез; логічного узагальнення результатів.

Результати. У науковій статті розкрито напрямлення digital-аналізу в кіберспорті, виведено проблеми з якими стикається кіберспорт при формуванні даних для аналізу, а також сформовано основні напрямлення використання digital-аналізу.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на екосистемі та використанню digital-аналізу для кожного представника екосистеми, а також на формуванні внутрішньоігрової економіки. Це надасть змогу дослідити конкурентоспроможність та виявити точки можливо зростання та створення «блакитного океану» для підприємств.

Ключові слова: digital-аналізу, кіберспорт, eSport, цифрові технології.

Summary. *Introduction. In recent years, esports has become not only a popular sport, but also a part of the gaming industry, which in turn has an impact on the global economy by attracting millions of viewers and players around the world. In the context of this development, digital analytics is becoming an integral part of the esports industry, providing opportunities to understand the audience, players, investors, improve game performance, optimise marketing strategies, and generate financial benefits.*

Digital analytics in esports covers a wide range of tools and techniques, including big data analysis, artificial intelligence (AI), machine learning (ML) and other technologies that allow for a deeper understanding of user behaviour, preferences and interaction with content. These technologies not only help personalise the viewer experience, but also help businesses better tailor their products and services to the needs of their audience.

In addition, digital analytics enables tournament organisers and teams to more effectively evaluate and improve their strategies, both on and off the field. By analysing large amounts of data on player performance, viewing trends, and social media activity, they can develop more accurate forecasts, refine training programmes, and improve overall competitiveness.

This article discusses the key aspects of the use of digital analytics in esports, its impact on the development of the industry, as well as the main challenges and opportunities facing the gaming industry.

Purpose. *The purpose of the study is to evaluate and use digital analysis in the gaming industry, using the example of esports.*

Materials and methods. *The research materials are the works of domestic and foreign authors who conduct their scientific and practical research in the*

field of esports and data analysis, in particular, analysing them from the point of view of their impact on the industry as a whole, as well as the possibilities for improvement for each element of the ecosystem.

The following scientific methods were used in the course of the study: theoretical generalisation and grouping; formalisation, analysis and synthesis; logical generalisation of the results.

Results. The scientific article reveals the direction of digital analysis in esports, identifies the problems faced by esports in the formation of data for analysis, and also forms the main directions of using digital analysis.

Discussion. In further research, it is proposed to focus on the ecosystem and the use of digital analysis for each ecosystem representative, as well as on the formation of the in-game economy. This will allow us to study competitiveness and identify points of possible growth and the creation of a 'blue ocean' for enterprises.

Key words: *digital analysis, eSports, digital technologies*

Постановка проблеми. Кіберспорт (eSport) став глобальним явищем, що привертає увагу мільйонів глядачів та учасників по всьому світу, а також створює величезний економічний потенціал. У зв'язку з чим, виникає потреба в глибинному розумінні та аналізі диджитал аспектів цієї сфери, що охоплює взаємодію між учасниками, поведінку глядачів, ефективність маркетингових кампаній, а також вплив новітніх технологій на розвиток кіберспорту.

Попри швидке зростання інтересу до кіберспорту, залишається недослідженим питання ефективного використання digital-аналізу для різних елементів екосистеми кіберспорту. Існує обмежена кількість досліджень, що систематично розглядають підходи до розуміння та аналізу ключових елементів цієї екосистеми. Такі елементи включають:

- Аналіз аудиторії та залученості: Потреба в детальному розумінні поведінки та вподобань глядачів кіберспорту на різних платформах.
- Ефективність маркетингових і спонсорських стратегій: Використання диджитал інструментів для оцінки впливу рекламних кампаній та спонсорських угод у кіберспорті.
- Персоналізація контенту: Необхідність створення персоналізованих рекомендацій для глядачів на основі їхньої цифрової активності.
- Вплив новітніх технологій: Аналіз впливу технологій, таких як віртуальна реальність, штучний інтелект і блокчейн, на розвиток і трансформацію кіберспорту.

З огляду на зростаючу популярність та економічний вплив кіберспорту, ефективний digital-аналіз є критичним для розуміння його динаміки та успішної взаємодії з аудиторією. Це дослідження сприятиме розвитку наукового і практичного підходу до використання диджитал технологій у сфері кіберспорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Внесок у дослідження питання використання сучасних цифрових технологій, що використовуються у кіберспорті зробили Ракитянська Г.Б. [1] у контексті вивчення розробки програмного забезпечення для тренування. Окрім того, Є. В. Імас, О. М.Пижов дослідили питання кіберспорту у контексті впливу на спортивну та економічну культуру через створення нових робочих місць, зростання ринку відеоігор, розвиток нових ігрових платформ, залучення аудиторії, а також генерацію доходів від продажів ігор, ігрового контенту, спонсорства та реклами.[2]

З огляду на екосистему та задіяних в ній В. П. Вишневецька [3] вивчала вплив глядачів, стримерів, коментаторів і потокових платформ на розвиток самої індустрії та її подальший розвиток. Дане питання було поглиблене в дослідженні О. Шинкарук, М. Ярмоленко, Ю. Юхно, В. Лениченко [4] в контексті аналізу впливу стрімінгових платформ. А О.О.

Яковенко, Ю.О. Юхно, Н.Г. Бишевець, В.Л. Завальнюк, А.К. Куликов [5] висвітлили моменти використання digital-аналізу в контексті тренувальної та змагальної діяльності в кіберспорті.

В контексті фінансового питання кіберспорту, то Vefa Ergin, Goksel Ataman, Tutku Tuncali досліджували взаємозв'язок між спонсоруванням кіберспорту, капіталом бренду, наміром придбати та E-WOM [6], а дослідженням монетизації займалась Олександра Афоніна [7].

Оскільки кіберспорту також притаманне шахрайство, а найчастіше читерство, то дану проблему досліджувала Шинкарук О. [8] та навела шляхи її вирішення. А питанням використання машинного навчання в кіберпорсті займалися Francisco Javier Galán-Sales, María Lourdes Linares-Barrera, Pablo Reina-Jiménez, Ana Rodríguez-López & Manuel Jesús Jiménez-Navarro [9].

Метою статті є висвітлення використання digital-аналізу в кіберспорту.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що проводять свої науково-практичні дослідження у площині використання аналізу даних в кіберспорті.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: теоретичного узагальнення та групування; формалізації, аналізу та синтезу; логічного узагальнення результатів.

Виклад основного матеріалу. За останні кілька десятиліть ігрова індустрія швидко розвивалася, перетворюючись з простих аркадних ігор на складні та кросплатформенні. Рушійною силою цієї трансформації був аналіз, який використовувався для покращення розробки ігор, залучення гравців та отримання прибутку.

За даними дослідження Statista, на 2023 рік було згенеровано 3.8 млн. дол. доходів, а за прогнозами до 2028 року дохід ринку складе 5.7 млн. дол. [10]. Також очікується, що до 2025 року кількість гравців кіберспорту

налічуватиме понад 318 мільйонів, що є значним збільшенням порівняно з 215,2 мільйонами у 2020 році. Крім того, прогнозується, що до 2025 року близько 322,7 мільйонів людей стануть випадковими глядачами кіберспорту [11].

Застосування аналізу в ігровій індустрії допомагає покращити різні аспекти розробки та дизайну ігор, щоб оптимізувати продуктивність, покращити враження для гравців і залучити більше користувачів. Крім того, рішення пов'язані з обробкою даних дозволяють підприємствам вивчати поведінку гравців та відстежувати їхню задоволеність продуктом. Це в свою чергу дозволяє підприємствам розробляти стратегії утримання, «придбання» та повторного «придбання» користувачів та гравців. Крім того, digital-аналіз допомагає підприємствам значно збільшити кількість покупок а, отже, підвищити дохід, перетворюючи гравців з низькими доходами на високоприбуткових. Розглядаючи можливий вплив та використання digital-аналізу в системі Esport, то можна виділити такі чіткі напрямлення:

1. Монетизація гри – використання аналізу дозволяє оцінити ймовірність того, що гравці придбають певні предмети в грі, а також прогнозувати моделі витрат. Крім того, керуючись даними аналітики підприємства ігрової індустрії можуть оптимізувати воронки користувачів на основі конкретних подій, ідентифікувати найцінніших гравців і відстежувати загальну ігрову активність та ігровий трафік. Інші практичні способи використання аналізу – стимулювання монетизації ігор і збільшення доходу включають впровадження стратегій A/B тестування для маркетингу та оптимізацію цін для запобігання перенасиченню.

2. Моніторинг основних показників ефективності – digital-аналіз полегшує регулярний моніторинг кількох ключових показників ефективності (KPI). KPI охоплюють усі аспекти продуктивності гри: якість, залучення гравців, прибутковість, помилки, скарги тощо.

Найважливіші ключові показники ефективності, які відстежують ігрові компанії, включають, але не обмежуються лише ними: щоденні активні користувачі (DAU), щомісячні активні користувачі (MAU), середній дохід на користувача (ARPU), середній дохід на платного користувача (ARPPU), внутрішньоігрові покупки, коефіцієнти конверсії. Вимірювання та розуміння цих показників дає змогу розробникам постійно удосконалювати різноманітні елементи гри, сприяючи успіху та стабільності гри при цьому збільшуючи прибуток підприємства [12].

3. Добре збалансована ігрова економіка – digital-аналіз сприяє формуванню збалансованої ігрової економіки, зосередженої на ретельному управлінні внутрішньоігровими механізмами, валютами, винагородами та джерелами її отримання, тощо. Основна мета полягає в тому, щоб створити комфортне середовище для гравців та забезпечити безперебійний досвід. Етапи створення ігрової економіки включають формування основних КРІ гри, формування правильного досвіду підключення гравців до гри та збалансування інвестиційних і неінвестиційних ресурсів. Розробка ефективної системи витрат і підтримання балансу між «важкими/легкими» та «цікавими/нудними» фазами протягом усього ігрового процесу є одними з важливих стовпів, які суттєво впливають на встановлення оптимальної економіки гри.

4. Персоналізований маркетинг – використання методів digital-аналізу в ігровій індустрії дозволяє сегментувати та створювати на їх основі профілі гравців. Дані профілі формуються на основі демографічних показників, а також поведінці в грі, взаємодії з іншими користувачами та їх вподобань. Ретельно вивчаючи профілі гравців, можна налаштувати ігровий досвід для окремих користувачів, посилити їхню участь в ігровому процесі та створити ефективні персоналізовані маркетингові стратегії. Профілі гравців, які базуються на наукових і аналітичних даних,

підживлюють механізми рекомендацій і дозволяють точно адаптувати рекламні повідомлення, визначаючи реакцію гравців на рекламу.

5. Аналіз гравців – вивчаючи та аналізуючи дані про гравців та їх ігровий досвід можна сформувати основні шаблони та отримати розуміння того, як гравці сприймають гру. За допомогою даних отриманих в процесі аналізу можна передбачити поведінку та рішення щодо купівлі, а також передбачити довговічність гравця (LTV), дотримуючись рекурсивних і прямих багатокрокових прогнозів. Ці два процеси дещо відрізняються. У рекурсивному багатокроковому прогнозуванні кожне нове передбачення базується на попередньому; однак у прямому багатоетапному прогнозуванні кожен прогноз є незалежним. Прогнозування LTV гравця спрямоване на оптимізацію каналів трафіку та цінових стратегій. Зазвичай він розбивається за трафіком, джерелом, кампанією та сегментом. Крім того, ці прогнози допомагають оцінювати поведінку користувачів у грі, оцінювати витрати гравців за різні періоди та сегментувати нових користувачів на основі САС. Подібна сегментація не тільки полегшує вибір гравців, які ймовірно принесуть прибуток у майбутньому, але й скорочує витрати підприємства на рекламні кампанії. Аналіз з використанням техніки обробки природної мови (NLP), забезпечує аналіз зворотного зв'язку, який допомагає відстежувати реакцію гравців на анонси та випуски, ідентифікувати токсичних гравців, вимірювати задоволеність гравців і точно визначати області, які потрібно покращити.

6. Виявлення шахрайства – динамічний і безперервно розвиваючий характер і витонченість шахрайських атак є предметом занепокоєння численних ігрових організацій та предметом digital-аналізу. Вони охоплюють ідентифікацію та запобігання підозрілим діям, виявлення сумнівних облікових записів, таких як боти та облікові записи-близнюки, і запобігання крадіжці особистих даних [13].

Але незважаючи на наведену необхідність digital-аналізу та його ефективність існує декілька проблем з якими стикаються в процесі його здійснення кіберспорт:

1. Високі витрати на зберігання даних та/ або мас масштабуванні аналітики. У міру того, як гра стає популярнішою та розширює свою базу користувачів, вона генерує експоненціально більші обсяги даних, які можуть ставати все дорожчими для розробників ігор для збору, агрегування, зберігання, керування та аналізу. Багата різноманітність даних, які розробники ігор можуть отримати за допомогою сучасних систем реєстрації, включає: демографічні дані гравця, особисті дані гравця, фінансові дані, соціальну взаємодію та інші дані пов'язані з ігровим процесом. Щоб уникнути високих витрат пов'язаними з аналізом, розробникам потрібне масштабоване та економічно ефективне сховище даних разом із надійною системою їх обробки, яка може ефективно нормалізувати, індексувати та аналізувати різноманітні набори даних у великому масштабі одразу на старті проєкту.

2. Кросплатформна інтеграція. Кросплатформена аналітика потребує від розробників збирати, інтегрувати та зберігати ігрові дані з кількох платформ, включаючи ПК, мобільні пристрої (Android та iOS) та ігрові консолі (наприклад, Microsoft Xbox, Sony Playstation 4/5, Nintendo). Багато ігор доступні на кількох платформах, і розробники хочуть інтегрувати дані з різних платформ, щоб їх можна було аналізувати разом. Деякі ігри пропонують мультиплатформенний досвід, коли один гравець взаємодіє з грою на кількох платформах. У цьому випадку розробникам потрібен єдиний інтегрований погляд на поведінку/взаємодію гравців на кількох платформах, щоб краще зрозуміти шлях користувача. Розробники запроваджують інструменти інтеграції даних, які можуть отримувати дані з кількох джерел, нормалізувати або очищати їх та передавати у централізоване сховище, де їх можна зберігати та аналізувати разом.

3. Комплексні запити. Потреби в складних запитах є проблемою digital-аналізу в кіберспорті, яка виникає через дуже різноманітний характер ігрових даних, які можуть збиратися розробниками ігор. Сюди входять як структуровані дані (зберігаються в табличному форматі в реляційних базах даних), так і неструктуровані дані, які не відповідають жодній традиційній моделі даних. Щоб підтримувати різні додатки аналітики, розробникам може знадобитися виконувати повнотекстовий пошук у неструктурованих даних, виконувати SQL/реляційні запити до структурованих даних або обробляти будь-який тип даних за допомогою алгоритмів машинного навчання (ML). Але більшість інструментів аналізу не пропонують багатомодельний доступ до даних, тому розробники ігор зрештою переміщують або копіюють великі дані між кількома інструментами для підтримки сценаріїв використання аналізу. Це додає значних витрат і ускладнює процес. Розробники ігор можуть подолати цю проблему застосувавши сучасні інструменти з підтримкою реляційних запитів, повнотекстового пошуку та робочих навантажень машинного навчання для того самого представлення даних.

4. Аналітика в реальному часі. Багатьом додаткам потрібна інформація в реальному часі та статистичні дані, зокрема, як: персоналізація, виявлення хакерів/шахраїв, монетизація. Аналіз в реальному часі вимагає більш складної інфраструктури даних із можливістю безперервного аналізу щойно згенерованих даних. Додаткова вартість і складність створення й керування можливостями аналітики в реальному часі можуть стати серйозною проблемою для розробників ігор. Розробники ігор повинні використовувати інструменти обробки потокових даних, які використовують масштабовану хмарну інфраструктуру для безперервного прийому та обробки даних, згенерованих ігровою екосистемою, для аналітичних програм у реальному часі.

5. Інтеграція зовнішніх даних. Може існувати потреба в інтеграції даних, що збираються усередині ігрової екосистеми, з якісними даними, які надходять поза грою. Щоб ефективно інтегрувати зовнішні дані розробникам потрібні системи для моніторингу зовнішніх джерел даних (наприклад, соціальних мереж, сайтів оглядів тощо), отримання лише відповідної інформації та приведення їх до "мови" даних з екосистеми гри.

6. Безпека та конфіденційність даних. Розробники ігор часто збирають і зберігають конфіденційну інформацію про користувачів, зокрема особисту та фінансову інформацію. Це створює проблему для розробників, коли справа доходить до використання конфіденційних даних користувачів. Розробники хочуть вільно отримувати доступ до цих даних і аналізувати їх у рамках своїх аналітичних запитів, але також існує потреба в більш суворому контролі доступу та інших заходах безпеки, щоб підтримувати відповідність нормам безпеки та конфіденційності даних, уникати розкриття конфіденційних даних і підтримувати довіру користувачів. Щоб подолати цю проблему, розробники повинні запровадити такі функції, як шифрування даних і анонімність, щоб забезпечити безпеку/конфіденційність даних користувачів, зберігаючи при цьому доступ до даних для digital-аналізу [14; 15; 16].

Якщо розглядати питання аналітики в рамках ігор, то її використання зводиться до випадків наведених в таблиці 1.

Таблиця 1

Випадки використання digital-аналізу

Назва	Опис	Інструменти
Інформаційна панель аналізу поведінки гравців	Створення інтерактивної інформаційної панелі, яка відстежує та візуалізує такі показники поведінки гравців, як час гри, частота сеансів, внутрішньоігрові покупки та прогрес.	Python, Dash/Streamlit, SQL, Tableau/Power BI.
Інструмент моніторингу настроїв громади	Створення інструменту для моніторингу й аналізу настроїв спільноти в соціальних мережах і на	Python, Tweepy/API для соціальних мереж, NLTK/spaCy, моделі

	форумах.	аналізу настроїв.
Генерування контенту	Використання алгоритму для динамічного створення вмісту гри (наприклад, рівнів, карт).	Python, Unity3D/Unreal Engine, бібліотеки процедурної генерації.
Модель коригування складності гри	Розробка моделі машинного навчання, яка динамічно коригує складність гри на основі рівня навичок і продуктивності гравця.	Python, scikit-learn, TensorFlow, телеметричні дані гри.
Розпізнавання голосових команд в іграх	Впровадження системи розпізнавання голосових команд для дій у грі.	Python, бібліотеки розпізнавання мовлення (SpeechRecognition, Google Cloud Speech-to-Text).
Аналітика взаємодії гри VR/AR	Аналіз даних взаємодії з VR/AR, для покращення взаємодії з користувачем і занурення.	Python, Unity3D/Unreal Engine, бібліотеки візуалізації даних.
Платформа А/В тестування функцій гри	Розробка структури для проведення та аналізу А/В-тестів нових функцій або оновлень гри.	Python, R, SQL, бібліотеки статистичного тестування.
Запуск гри та аналіз впливу виправлень	Аналіз впливу запуску ігор або патчів на залучення та задоволення гравців.	Python, R, SQL, засоби візуалізації даних.
Оптимізація продуктивності гри	Аналіз та оптимізація показників продуктивності гри, а саме частота кадрів, затримка та час навантаження.	Python, інструменти профілювання продуктивності, платформи розробки ігор (Unity3D, Unreal Engine).
Аналіз внутрішньої ігрової економіки	Аналіз економіки в грі, щоб збалансувати віртуальну валюту, ціни на предмети та винагороди гравців.	Python, SQL, бібліотеки економетрики.
Оптимізація підбору гравців	Розробка алгоритму пошуку партнерів, для створення пари гравців у багатокористувацьких іграх на основі рівня навичок і вподобань.	Python, алгоритми машинного навчання, SQL.
Персоналізовані рекомендації щодо предметів у грі	Створення системи рекомендацій, яка пропонуватиме гравцям ігрові предмети чи вміст на основі їхньої минулої поведінки та вподобань.	Python, TensorFlow, алгоритми спільної фільтрації.
Стратегії утримання гравців	Визначення ключових факторів, що впливають на утримання гравців, і розробить стратегії для покращення показників утримання.	Python, R, SQL.
Аналіз настроїв відгуків гравців	Здійснення аналізу настроїв щодо відгуків і відгуків гравців, щоб визначити загальні теми та сфери, які потрібно вдосконалити.	Python, NLTK/spaCy, VADER, SQL.
Сегментація гравців за допомогою кластеризації	Використання алгоритмів кластеризації, щоб розділити гравців на різні групи на основі їх поведінки	Python, scikit-learn, K-means, DBSCAN.

	та вподобань.	
Модель прогнозування відтоку	Створення прогностичної моделі, для визначення гравців, яким загрожує відтік, і запропонуйте втручання, щоб їх утримати.	Python, scikit-learn, XGBoost, SQL.
Виявлення аномалій у режимі реального часу на ігрових серверах	Створення системи виявлення аномалій у режимі реального часу для виявлення незвичайної поведінки сервера або проблем із продуктивністю та сповіщення про них.	Apache Kafka, Spark Streaming, Python, ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana)
Система виявлення шахрайства для транзакцій у грі	Створення моделі виявлення шахрайства, щоб ідентифікувати та запобігати шахрайським діям під час транзакцій у грі.	Python, scikit-learn, алгоритми виявлення аномалій, SQL.
Прогнозне обслуговування ігрових серверів	Розробка прогностичної моделі технічного обслуговування, щоб прогнозувати та запобігати потенційним збоям або збоям сервера.	Python, scikit-learn, аналіз часових рядів, SQL.
Моделювання поведінки NPC на основі ІІІ	Розробка моделі AI для імітації реалістичної поведінки неігрових персонажів (NPC) в іграх.	Python, рамки навчання (OpenAI Gym), Unity3D.

Джерело: авторська розробка

Кожен з наведених випадків використання аналізу допомагає створити комплексний набір даних, а також отримати інформацію, що допомагає при вирішенні проблем з якими стикається ігрова індустрія.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Оскільки очікується, що ігрова сфера щодня захоплюватиме все більшу кількість користувачів, збір та аналіз відповідних даних вимагає використання сучасних і масштабованих рішень. Незважаючи на те, що використання digital-аналізу в іграх сприяє численним програмам і приносить значні переваги всій галузі, воно все ще має певні проблеми.

В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на екосистемі та використанню digital-аналізу для кожного представника екосистеми, а також на формуванні внутрішньоігрової економіки, що складає основу отримання прибутку підприємств ігрової індустрії. Це

наддасть змогу дослідити конкурентоспроможність та виявити точки можливо зростання та створення «блакитного океану» для підприємств.

Література

1. Ракитянська Г. Б., Двойнос І. І. Інноваційність у кіберспорті: від ігрових дисциплін до розробки програмного забезпечення для тренування. *Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2024) : матеріали Всеукр. науково-практ. інтернет-конф. м. Вінниця, 11–21 трав. 2024* р. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2024/paper/viewFile/21346/17716> (дата звернення: 14.08.2024).
2. Imas Y. V., Pyzhov O. M. Eu labor law: decent work and expansion of institutional capacity for sustainable development : монографія. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. 376 с. doi: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-396-5-6>.
3. Вишневецька В. П. Аналіз впливу глядачів, стримерів, коментаторів і потокових платформ на розвиток кіберспорту. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова* 15.2024. № 7(180). С. 46–50. doi: [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.7\(180\).09](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.7(180).09).
4. Шинкаренко О. та ін. Стрімінгові платформи як інструмент популяризації та розвитку кіберспорту. *Sport Science Spectrum*. 2024. № 1. С. 41–49. doi: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-1-7>.
5. Яковенко О. та ін. Особливості тренувальної та змагальної діяльності в кіберспорті. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2024. № 5(178). С. 227–231. doi: [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.5\(178\).45](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.5(178).45).
6. Ergin V., Ataman P. D. G., Tuncalı A. P. D. T. Brand equity, purchase intention, E-WOM, sponsorship type, and endemic in the Esports industry: a

study on mediating and moderating effects. 2024. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4845478#paper-references-widget (дата звернення: 21.08.2024).

7. Afonina A. Monetization in esports events in Finland : Bachelor of Business Administration. Finland, 2023. 48 с. URL: <https://www.theseus.fi/handle/10024/865354> (дата звернення: 10.08.2024).

8. Шинкарук О. Сучасні проблеми розвитку кіберспорту. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024. № 1. С. 239–250. doi: <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-239>.

9. Jiménez-Navarro M. та ін. Toward explaining competitive success in league of legends: a machine learning analysis. *Advances in artificial intelligence : 20th Conference of the Spanish Association for Artificial Intelligence* (м. А Coruña, 19–21 черв. 2024 р.). 2024. С. 184–193. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-62799-6_19 (дата звернення: 27.08.2024).

10. Esports – worldwide. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/outlook/amo/esports/worldwide#revenue> (дата звернення: 26.08.2024).

11. Global eSports audience size by viewer type 2025. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/statistics/490480/global-esports-audience-size-viewer-type/> (дата звернення: 29.08.2024).

12. Rosenfelder S. Gaming analytics: why the numbers matte. *AppsFlyer*. URL: <https://www.appsflyer.com/blog/measurement-analytics/gaming-analytics/> (дата звернення: 13.08.2024).

13. Leveraging the transformative power of big data in esports. *Ampverse Group*. URL: <https://www.ampversegroup.com/blogs/leveraging-the-transformative-power-of-big-data-in-esports> (дата звернення: 03.08.2024).

14. How sports teams use data analytics to gain an edge. *Esports Play*. URL: <https://www.esplaynow.com/how-sports-teams-use-data-analytics/> (дата звернення: 05.08.2024).

15. AxeHedge. How to invest in the gaming industry: a beginner's guide. *Medium*. URL: <https://medium.com/@axehedge/how-to-invest-in-the-gaming-industry-a-beginners-guide-7fd4854bc56e> (дата звернення: 29.08.2024).

16. Baher H. L. Data Science as support of esports performance and strategies (I). *Medium*. URL: <https://towardsdatascience.com/data-science-as-support-of-esports-performance-and-strategies-i-d511843b00a1> (дата звернення: 08.08.2024).

References

1. Rakytianska H. B., Dvoinos I. I. Innovation in eSports: from game disciplines to the development of training software. *Youth in science: research, problems, prospects (MN-2024): Materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet conference*. Vinnytsia, 11-21 May, 2024. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2024/paper/viewFile/21346/17716> [in Ukrainian].

2. Imas Y. V., Pyzhov O. M. Eu labor law: decent work and expansion of institutional capacity for sustainable development: a monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2023. 376 p. doi: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-396-5-6>.

3. Vyshnevetska V. P. Analysis of the influence of viewers, streamers, commentators and streaming platforms on the development of esports. *Scientific Journal of the Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University*. 2024. № 7(180). P. 46-50. doi: [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.7\(180\).09](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.7(180).09) [in Ukrainian].

4. Shynkarenko O. et al. Streaming platforms as a tool for the promotion and development of esports. *Sport Science Spectrum*. 2024. № 1. P. 41-49. doi: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-1-7> [in Ukrainian].

5. Yakovenko O. et al. Features of training and competitive activity in e-sports. *Scientific Journal of the Mykhailo Drahomanov Ukrainian State*

University. 2024. № 5(178). P. 227-231. doi: [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.5\(178\).45](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.5(178).45) [in Ukrainian].

6. Ergin V., Ataman P. D. G., Tuncalı A. P. D. T. Brand equity, purchase intention, E-WOM, sponsorship type, and endemic in the Esports industry: a study on mediating and moderating effects. 2024. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4845478#paper-references-widget.

7. Afonina A. Monetization in esports events in Finland : Bachelor of Business Administration. Finland, 2023. 48 c. URL: <https://www.theseus.fi/handle/10024/865354>.

8. Shinkaruk O. Modern problems of e-sports development. *Sports Bulletin of the Dnipro Region*. 2024. № 1. P. 239–250. doi: <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-239> [in Ukrainian].

9. Jiménez-Navarro M. et al. Toward explaining competitive success in league of legends: a machine learning analysis. *Advances in artificial intelligence: 20th Conference of the Spanish Association for Artificial Intelligence*. 2024. P. 184–193. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-62799-6_19.

10. Esports – worldwide. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/outlook/amo/esports/worldwide#revenue>.

11. Global eSports audience size by viewer type 2025. *Statista*. URL: <https://www.statista.com/statistics/490480/global-esports-audience-size-viewer-type/>.

12. Rosenfelder S. Gaming analytics: why the numbers matte. *AppsFlyer*. URL: <https://www.appsflyer.com/blog/measurement-analytics/gaming-analytics/>.

13. Leveraging the transformative power of big data in esports. *Ampverse Group*. URL: <https://www.ampversegroup.com/blogs/leveraging-the-transformative-power-of-big-data-in-esports>.

14. How sports teams use data analytics to gain an edge. *Esports Play*. URL: <https://www.esplaynow.com/how-sports-teams-use-data-analytics/>.
15. AxeHedge. How to invest in the gaming industry: a beginner's guide. *Medium*. URL: <https://medium.com/@axehedge/how-to-invest-in-the-gaming-industry-a-beginners-guide-7fd4854bc56e>.
16. Baher H. L. Data Science as support of esports performance and strategies (I). *Medium*. URL: <https://towardsdatascience.com/data-science-as-support-of-esports-performance-and-strategies-i-d511843b00a1>.