

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ
ВУЛ. ФІЗКУЛЬТУРИ, 1, М. КИЇВ-150, 03150, ТЕЛ.: 289-40-92

ЗАТВЕРДЖУЮ
в. о. ректора
Олександр ПИЖОВ

" ____ " _____ 2024 р.

№ державної реєстрації: 0121U108211
Індекс УДК 796:007+159.925

ПРОМІЖНИЙ ЗВІТ
про виконання науково-дослідної роботи за 2024 рік
за темою 1.7
**«ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ
КІБЕРСПОРТУ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВИДІВ СПОРТУ»**

Підстава для виконання: План НДР НУФВСУ на 2021-2025 роки

Термін виконання теми:

Початок: 01.01.2021 р.

Закінчення: 31.12.2025 р.

Тема: непатентна

Керівник теми:
професор, д.фіз.вих.,
Оксана ШИНКАРУК

**Проректор з науково-педагогічної
роботи**
д. фіз. вих., професор
Ольга БОРИСОВА

_____ 2024 р.

_____ 2024 р.

Київ-2024

Реферат

Ключові слова: інтелектуальні види спорту, кіберспорт, екосистема, змагальна діяльність, підготовка, гравці, платформи.

Звіт викладено на 124 сторінках, містить вступ, 5 розділів, висновки, список використаних джерел (125 джерел). Звіт ілюстровано 31 рисунком та містить 6 таблиць.

Мета дослідження: обґрунтувати теоретико-методологічні засади розвитку кіберспорту та інтелектуальних видів спорту з урахуванням сучасних підходів та міжнародного досвіду.

Назва IV етапу: Систематизація знань з кіберспорту та інтелектуальних видів спорту в сучасних умовах інформаційного суспільства.

Мета IV етапу дослідження: сформулювати знання з кіберспорту та інтелектуальних видів спорту в сучасних умовах.

Об'єкт дослідження – кіберспорт та інтелектуальні види спорту як соціальне явище сучасного суспільства.

Предмет дослідження – теоретичні та організаційно-методичні засади розвитку кіберспорту та інтелектуальних видів спорту.

Методи досліджень: аналіз, систематизація та узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, а також даних мережі Інтернет, педагогічне спостереження, опитування, метод експертних оцінок, методи математичної статистики.

Результати дослідження:

Технічні переваги. Науково-технічний рівень щодо кращих вітчизняних та зарубіжних аналогів (прототипів): Цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки полягає в тому, що: отримано нові знання щодо систематизації знань з кіберспорту в сучасних умовах інформаційного суспільства, стримінгових платформи як інструменту популяризації та розвитку кіберспорту, впливу об'єктивних та суб'єктивних чинників на результативність команд в кіберспорті, інноваційних підходів на вирішення проблем управління кіберспортивними командами, сучасні підходів до підготовки та формування здібностей дітей до занять інтелектуальними видами спорту. Результати досліджень мають значення для забезпечення кіберіндустрії та інтелектуальних видів спорту, підготовки наукових кадрів і тренерського складу з кіберспорту вищої кваліфікації, вони дозволяють удосконалити процес підготовки гравців в кіберспорті та спортсменів із інтелектуальних видів спорту. Результати досліджень відповідають світовим аналогам та є конкурентоспроможними.

Економічні переваги: результати досліджень мають інвестиційну привабливість, але потребують попередніх досліджень, пов'язаних із формуванням системи знань та визначенням умов для впровадження в сфері фізичної культури і спорту, сприятимуть поширенню знань та формування

свідомості щодо кіберспорту та інтелектуальних видів спорту, стануть підґрунтям для організації кіберспортивних турнірів й дозволять максимально ефективно використовувати людський і фінансовий ресурси. Очікуваний ефект від одержання наукових результатів за проектом перевищить витрати на його проведення. Результати є необхідними для сфери фізичної культури і спорту, освіти, для розвитку соціально-економічної системи України.

Вплив на зовнішнє середовище. Екологічність. Немає негативного впливу на зовнішнє середовище.

Практична реалізація продукції:

- строки впровадження: 5 років;
- виробники продукції: Національний університет фізичного виховання і спорту України, кафедра кіберспорту та інформаційних технологій;
- споживачі продукції: заклади вищої освіти фізичної культури і спорту, федерація кіберспорту України, кіберспортивні команди різного рівня, федерація шашок України, дитячі клуби з шашок, загальноосвітні та дошкільні та заклади освіти.
- перспективні ринки: сфера фізичної культури і спорту, сфера освіти, кіберіндустрія.

Керівник теми

Оксана ШИНКАРУК

**СПИСОК ВИКОНАВЦІВ
КАФЕДРИ КІБЕРСПОРТУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

№	П.І.Б.	Вчений ступінь, звання	Посада	Підпис
1.	Шинкарук О.А.	професор, д.фіз.вих.	професор кафедри, керівник теми	
2.	Денисова Л.В.	доцент, д.пед.н.	професор	
3.	Лисенко О.М.	професор, д.б.н.	професор	
4.	Юхно Ю.О.	доцент, к.фіз.вих.	доцент	
5.	Сергієнко К.М.	доцент, к.фіз.вих.	доцент	
6.	Усиченко В.В.	доцент к.фіз.вих.	доцент	
7.	Яковенко О.О.	к.фіз.вих	доцент, завідувач кафедри	
8.	Ярмоленко М.А.	доцент, к.фіз.вих.	доцент	
9.	Безмилов М.М.	доцент, д.фіз.вих.	доцент	
10	Бишевець Н.Г.	доцент, к.пед.н.	доцент	
11	Голованова Н.Л.	доцент, к.фіз.вих.	доцент	
12	Хмельницька І.В.	доцент, к.фіз.вих.	доцент	
13	Федорчук С.В.	С.н.с., к.б.н.	ст. викладач	
14	Строганов С.В	доцент, к.фіз.вих.	доцент	
15	Гордєєва М.В.	к.фіз.вих.	доцент	
16	Петрик О.С	доктор філософії	викладач	
17	Герасименко С.О.		ст. викладач	
18	Вишневецька В.П.		ст. викладач	
19	Сергієнко І.Р.		викладач	
20	Завальнюк В.Л.		викладач	
21	Лут І.А.		викладач	
22	Пінчук В.М.		викладач	
23	Кузнецов Г.С.		викладач	
24	Кузьменко Д.С.		викладач	

**СПИСОК ВИКОНАВЦІВ АСПІРАНТІВ ТА МАГІСТРАНТІВ
КАФЕДРИ КІБЕРСПОРТУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

№	П.І.Б.	Курс	Посада	
1.	Анохін Е.В.	захистились	аспірант	
2.	Чижевська Н.В	захистились	аспірант	
3.	Куницька А.О	захистились	аспірант	
4.	Андрієнко Г.С.	захистились	аспірант	
5.	Чжан Ці	захистились	аспірант	
6.	Цуй Веньпень	захистились	аспірант	
7.	Лавров В.О.	4 курс	аспірант	
8.	Чжан Ці	4 курс	аспірант	
9.	Цуй Веньпень	4курс	аспірант	
10.	Скалозуб А.В.	3курс	аспірант	
11.	Давидов Д.М.	3курс	аспірант	
12.	Куликов А.К.	2 курс	аспірант	
13.	Бойков А.І.	2 курс	аспірант	
14.	Лю Янь	3 курс	аспірант	
15.	Андрєєв А.І.	1курс	аспірант	
16.	Грішкін С.	1 курс	аспірант	
17.	Устенко А.	1 курс	аспірант	
18.	Андрійчук Є.Р.	2 курс	магістр	
19.	Беляєв К.Г.	2 курс	магістр	
20.	Кожемякін В.А.	2 курс	магістр	
21.	Михайленко І.Л.	2 курс	магістр	
22.	Рябко О.В.	2 курс	магістр	
23.	Товстенко Н.Р.	2 курс	магістр	
24.	Васильєв М.В.	2 курс	магістр	

25.	Ляшук А.С.	2 курс	магістр	
26.	Прокоф'єв Я.Г.	2 курс	магістр	
27.	Ткаченко Д.С.	2 курс	магістр	
28.	Русановський Д.	2 курс	магістр	
29.	Козачок А.	2 курс	магістр	
30.	Попик В. Д.	2 курс	магістр	
31.	Меркулов	2 курс	магістр	
32.	Січкарук	2 курс	магістр	
33.	Сінченко	2 курс	магістр	
34.	Алексєєнко А. І.	1курс	магістр	
35.	Васильєв О.В.	1 курс	магістр	
36.	Гордієнко Ю. М.	1 курс	магістр	
37.	Вихристенко В.В.	1курс	магістр	
38.	Виборов К.О.	1 курс	магістр	
39.	Гульченко І.Ю.	1 курс	магістр	
40.	Дячук М. С.	1 курс	магістр	
41.	Істомінов А. А.	1курс	магістр	
42.	Лавриненко Я.К.	1 курс	магістр	
43.	Мен Десєнь _	1курс	магістр	
44.	Міхєєв І. В.	1 курс	магістр	
45.	Муштенко А. С.	1курс	магістр	
46.	Новосельський В.Д.	1 курс	магістр	
47.	Овсєп'ян Б. А.	1 курс	магістр	
48.	Самчук О.В.	1курс	магістр	
49.	Скиданчук А. Ю.	1 курс	магістр	
50.	Шимків О.Б.	1курс	магістр	
51.	Щур Я. О.	1 курс	магістр	

52.	Герт М.О	43- ІТ	бакалавр	
53.	Волосович І.М.	43- ІТ	бакалавр	
54.	Люшненко Я.В.	43- ІТ	бакалавр	
55.	Єрьомін І.І.	43- ІТ	бакалавр	
56.	Олійников К. Д.	43-ІТ	бакалавр	
57.	Сурков К.О.	43-ІТ	бакалавр	
58.	Білецький І.С.	33-ІТ	бакалавр	
59.	Бежнар І.І.	33-ІТ	бакалавр	
60.	Топольницький А.М.	33-ІТ	бакалавр	
61.	Вовк Є.Р.	33-ІТ	бакалавр	
62.	Менделєва З.В.	33-ІТ	бакалавр	
63.	Перепелиця П.О.	33-ІТ	бакалавр	
64.	Соронович М.,	33-ІТ	бакалавр	
65.	Семенчов Т.,	33-ІТ	бакалавр	
66.	Крохмальний М.,	33-ІТ	бакалавр	
67.	Чаплигін М. Г.	33-ІТ	бакалавр	
68.	Григорович І.В.	23-ІТ	бакалавр	
69.	Гордієнко Н.І.	23-ІТ	бакалавр	
70.	Горошко А.І.	23-ІТ	бакалавр	
71.	Мамончик Г.В.	23-ІТ	бакалавр	
72.	Охріменко М.І.	23-ІТ	бакалавр	
73.	Палкін О.В.	23-ІТ	бакалавр	

ЗМІСТ

	ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1	СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ З КІБЕРСПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА	10
	1.1 Розвиток екосистеми кіберспорту на сучасному етапі	10
	1.2 Сучасні проблеми розвитку кіберспорту	23
	Висновки до розділу 1	43
РОЗДІЛ 2	СТРИМІНГОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ КІБЕРСПОРТУ	44
	Висновки до розділу 2	62
РОЗДІЛ 3	ВПЛИВ ОБ'ЄКТИВНИХ ТА СУБ'ЄКТИВНИХ ЧИННИКІВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ КОМАНД В КІБЕРСПОРТІ	64
	Висновки до розділу 3	77
РОЗДІЛ 4	ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ КІБЕРСПОРТИВНИМИ КОМАНДАМИ: ІННОВАЦІЙНИЙ ПОГЛЯД НА ВИРІШЕННЯ	78
	4.1 Математичні методи в плануванні тренувальних навантажень гравців у кіберспорті	78
	4.2 Оптимізація управління кіберспортивними командами за допомогою математичних моделей	88
	Висновки до розділу 4	94
РОЗДІЛ 5	СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ТА ФОРМУВАННЯ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ ДО ЗАНЯТЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ	95
	Висновки до розділу 5	109
	ВИСНОВКИ	110
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	115

ВСТУП

Актуальність. Кіберспорт та інтелектуальні види спорту набувають значної популярності в сучасному суспільстві, особливо серед молоді, та стають важливою частиною культурного й економічного життя. Їхнє значення виходить за межі розваг, трансформуючи ці дисципліни у професійні сфери, де йдеться про організацію турнірів, тренувань, розвитку технічної інфраструктури та створення спеціальних навчальних програм. Розвиток кіберспорту спричиняє також значний економічний вплив, зокрема у сферах спонсорства, медіа, реклами та інших індустрій, які підтримують його ріст та інтеграцію в суспільство [1, 22, 34].

З наукової точки зору, кіберспорт та інтелектуальні види спорту потребують більш детального вивчення, оскільки вони не лише впливають на соціальне середовище, а й сприяють формуванню нового підходу до фізичної та інтелектуальної активності. За даними досліджень, кіберспорт розвиває низку навичок, серед яких стратегічне мислення, вміння приймати рішення в стресових ситуаціях, а також працювати в команді [2, 41]. У зв'язку з цим кіберспорт є важливим об'єктом для дослідження як соціального явища, що інтегрується в сучасне суспільство на рівні з традиційними видами спорту.

Інтелектуальні види спорту, такі як шахи, шашки та го, також займають важливе місце в культурній спадщині та виховній системі. Ці дисципліни сприяють розвитку когнітивних навичок, формуванню стратегічного мислення та збагачують освітній процес, особливо в роботі з молоддю [21, 32]. У сучасних умовах інтеграції новітніх технологій, кіберспорт має потенціал стати засобом виховання та самореалізації, стимулюючи інтелектуальний розвиток та соціалізацію.

Таким чином, актуальність дослідження полягає у необхідності вивчення теоретичних та організаційно-методичних засад кіберспорту та інтелектуальних видів спорту, які стають важливим соціальним явищем та

елементом сучасного культурного середовища. В умовах цифрової трансформації суспільства необхідно розробити та впровадити нові підходи до розвитку цих видів спорту, що сприятиме їх подальшому зростанню та поширенню.

Мета дослідження: обґрунтувати теоретико-методологічні засади розвитку кіберспорту та інтелектуальних видів спорту з урахуванням сучасних підходів та міжнародного досвіду.

Мета IV етапу дослідження: сформулювати знання з кіберспорту та інтелектуальних видів спорту в сучасних умовах.

Об'єкт дослідження – кіберспорт та інтелектуальні види спорту як соціальне явище сучасного суспільства.

Предмет дослідження – теоретичні та організаційно-методичні засади розвитку кіберспорту та інтелектуальних видів спорту.

Методи досліджень: аналіз, систематизація та узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, а також даних мережі Інтернет, педагогічне спостереження, опитування, метод експертних оцінок, методи математичної статистики.

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ З КІБЕРСПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

1.1 Розвиток екосистеми кіберспорту на сучасному етапі

Екосистема кіберспорту в сучасному світі відіграє значну роль, охоплює широкий спектр елементів, від гравців та команд до розробників ігор, спонсорів, медіа та фанатів. Вона є динамічною та взаємопов'язаною системою, яка не тільки сприяє визнанню та розвитку кіберспорту як виду спорту, але й вносить значний внесок у комерційну сферу та приваблює велику кількість глядачів. Екосистема кіберспорту стимулює інновації та технологічний прогрес, формує нові формати спортивних змагань та розважальних заходів, а також сприяє культурному та соціальному обміну на міжнародному рівні. Вона також активно взаємодіє з різними секторами, такими як медіа, культура, освіта, відкриває нові горизонти для розвитку індустрії кіберспорту, що стрімко зростає [21].

Екосистема кіберспорту вирізняється своїми унікальними характеристиками, серед яких монетизація через різні комерційні канали, глобальне охоплення змагань, технологічне новаторство, активна соціальна взаємодія і розвиток широкої спільноти. Різноманітність у монетизації, яка включає в себе прямі виплати, спонсорство, продаж товарів і права на трансляцію, забезпечує комерційний успіх цієї сфери. Глобальний характер кіберспорту відображається у міжнародних змаганнях, до яких залучені команди та глядачі з усього світу. Технологічні інновації, зокрема стрімінгові платформи і віртуальна реальність, збільшують привабливість кіберспорту. Соціальна взаємодія та спільноти, що об'єднують фанатів і гравців, сприяють створенню унікальної культури та співпраці.

Не менш важливим є освітній та виховний потенціал кіберспорту, який включає розвиток когнітивних навичок, командної роботи та стратегічного мислення. Екосистема кіберспорту, що охоплює ці аспекти, демонструє свою динамічність та багатогранність, відкриваючи нові можливості для гравців, бізнесу та дослідників [1, 29, 102, 111, 112, 114].

Екосистема в інформаційному просторі відображає взаємодію між різними учасниками та структурами, які впливають на певну область або індустрію. Функція екосистеми кіберспорту у сучасному світі полягає в наданні можливостей для росту та популяризації цієї індустрії, підтримці гравців і команд, організації турнірів та заходів, а також у взаємодії з іншими секторами, такими як технології, медіа і розваги. Кіберспорт стає все більш важливою частиною сучасної культури і розваг, і його екосистема грає ключову роль у цьому процесі [27, 45].

Екосистема – це комплексна система взаємозв'язаних компонентів, що функціонують разом як одне ціле. У природному контексті екосистема включає в себе всі організми, які взаємодіють між собою і з їхнім оточенням у певному місці [21].

Перенесене на сферу кіберспорту, поняття «екосистеми» відображає сукупність елементів, які разом створюють і підтримують існування та розвиток кіберспортивної галузі [47, 120, 121]. Складність та різноманітність функціонування і розвитку екосистеми кіберспорту, ставить перед науковцями завдання всебічного вивчення елементів екосистеми в їхній взаємодії.

У ході дослідження ми визначили думки респондентів щодо розвитку кіберспорту, екосистеми кіберспорту та її елементів. В опитуванні взяли участь 18 респондентів, які обізнані в кіберспорті. Експертна оцінка була спрямована на визначення думки фахівців стосовно складових екосистеми кіберспорту та їх значущості. Використовувався метод Дельфі, де експерти визначали відповідно ранжуванню значущість характеристик [39, 102].

Менша сума балів відповідала вищому рангу. Для підтвердження коефіцієнта конкордації, що характеризував ступінь узгодженості думок експертів, нами було здійснено перевірку його значущості за критерієм узгодження Пірсона – χ^2 - критерієм.

Використання критерія узгодження Пірсона – χ^2 - критерія обумовлено тим, що ми використовували вибіркові дані (була залучена група фахівців, тому отриманий результат може бути випадковим).

Емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}$ порівнювали з табличним, відповідним прийнятому рівню значущості α і числа ступенів свободи $k = n-1$. При $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{кр}}(\alpha; k)$, то коефіцієнт конкордації W був істотний на обраному рівні значущості [39, 102].

Екосистема кіберспорту включає в себе різноманітні ключові елементи, які разом утворюють взаємозалежну систему і сприяє зростанню та розвитку цієї галузі. До неї входять:

- гравці та команди як основні учасники, які безпосередньо залучені до кіберспортивних дисциплін та участі в змаганнях;
- організатори турнірів та ліг, які відповідають за організацію та управління кіберспортивними змаганнями;
- розробники ігор: це компанії та індивідуальні розробники, що створюють відеоігри, які використовуються як дисципліни в кіберспорті;
- спонсори та рекламодавці, зокрема фірми, що фінансують кіберспортивні події, команди або гравців у обмін на рекламу чи брендове партнерство.
- фанати, глядацька аудиторія та ігрова спільнота, які виступають активними учасниками, що підтримують команди і гравців, дивляться трансляції та взаємодіють у соціальних мережах.
- медіа та платформи стрімінгу - майданчики, де транслюються турніри, а також журналісти, блогери та аналітики, які створюють контент про кіберспорт.

— тренери, аналітики та допоміжний персонал, які готують команди та гравців, допомагають їм і аналізують стратегії (рис. 1.1).

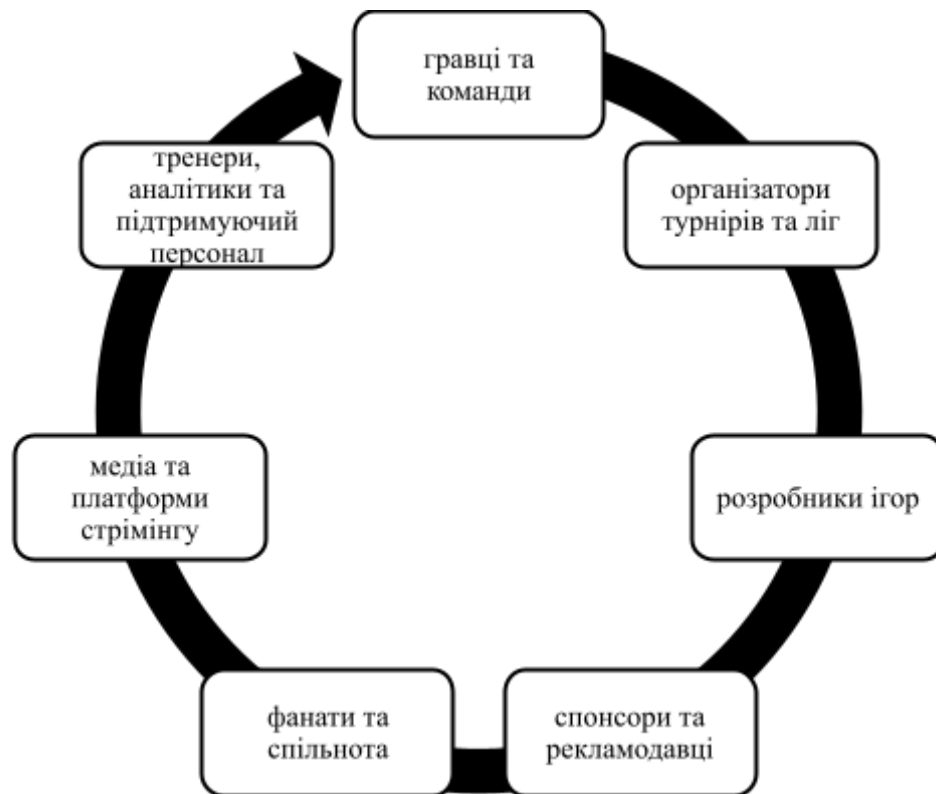


Рисунок 1.1 – Основні елементи екосистеми кіберспорту

Стратегічний підхід до управління екосистемами кіберспорту значною мірою залежить від політик видавців ігор. Видавці, які володіють правами на декілька кіберспортивних ігор, часто розробляють та застосовують різні стратегії для кожної гри. Наприклад, стратегія Activision Blizzard щодо гри Overwatch значно відрізняється від їх підходу до World of Warcraft. У випадку Overwatch, видавець забезпечує строгий контроль над усіма аспектами змагань, у той час як у World of Warcraft вони зосереджуються на чемпіонаті світу в режимі "Arena", проявляючи менший контроль над учасниками і не створюючи комплексну змагальну структуру для інших режимів гри, як, наприклад, гонка на першість [47, 98].

Крім того, деякі видавці застосовують різні стратегії навіть в межах однієї гри, адаптують їх до різних рівнів професіоналізму та участі у

кіберспортивних змаганнях. Це підкреслює гнучкість та різноманітність підходів у керуванні кіберспортивними дисциплінами (іграми), що відображає комплексність та динамічність цієї системи.

Кіберспортивні екосистеми мають різноманітні структури, але їх можна класифікувати за двома основними моделями: модель видавця та модель стороннього постачальника. Історичний розвиток кіберспорту виявив три основні філософії управління змаганнями з боку видавців, які впливають на їх рівень контролю:

- суворий контроль: у цій моделі видавець безпосередньо організовує змагання і встановлює строгі правила для взаємодії між видавцем, лігами та гравцями. Змагання поза цією системою часто обмежені або неможливі.

- контрольований підхід – видавець також виступає як організатор змагань, але правила залишаються більш гнучкими. Ця модель часто відкрита для участі третіх сторін, особливо на нижчих рівнях професіоналізму.

- ліберальний підхід ("Laissez-faire") – у цій моделі видавець не виявляє активного контролю, і організація змагань переходить до третіх сторін або ліг. Це може включати заснування спільних підприємств, створення асоціацій або укладення контрактів між учасниками та організаторами.

Прикладом моделі спільного підприємства є ESL Pro League з CS:GO, яка організована за принципами "Луврської угоди", де учасники вступають у контрактні відносини, забезпечуючи гнучкість як у правовому, так і в економічному аспектах. У цьому випадку, роль видавця Valve Entertainment залишається мінімальною [98].

Діяльність гравця у кіберспорті значною мірою варіюється в залежності від конкретного змагального режиму або гри, а також від правил і умов, встановлених організаторами турніру. Існують істотні відмінності між індивідуальними та командними змаганнями, оскільки командні змагання

вимагають додаткової координації та взаємодії між членами команди, як під час гри, так і поза її межами.

Кіберспорт на рівні напівпрофесіоналів зазвичай відбувається у фазі переходу між аматорськими та безпосередньо професійними змаганнями. Цей рівень характеризується формуванням професійних структур в організаціях та залученням зовнішньої підтримки, такої як тренери, аналітики, спонсори, і часто служить як місток до професійного кіберспорту. Напівпрофесійний рівень можна розглядати як резервний пул талантів для професійного кіберспорту, який представляє найвищий рівень виступів.

На професійному рівні, кіберспорт має багато спільного з традиційним спортом, включаючи різні рівні, ліги та формати змагань. Ці різні рівні та ліги можуть варіюватися від регіональних турнірів до міжнародних чемпіонатів, пропонуючи гравцям можливість конкурувати та розвивати свої навички на різних етапах кар'єри. Важливою частиною професійного кіберспорту є також створення сталого економічного середовища, яке включає спонсорську підтримку, медіа-права, продаж мерчендайзу та інші комерційні можливості. (Напів)професійні гравці часто виконують роль не тільки спортсменів, але й контент-творців, артистів та впливових особистостей. Це означає, що їхні контрактні зобов'язання можуть включати не тільки участь у змаганнях, але й маркетингові, PR- та рекламні функції. Ці обов'язки можуть бути прямо пов'язані з грою, у якій вони спеціалізуються, але також можуть охоплювати інші аспекти, пов'язані з популяризацією кіберспорту та власного іміджу в цій сфері. Професіоналізація гравця зазвичай пов'язана з його доходом.

У кіберспорті гравці часто об'єднуються в спеціалізовані організації, які функціонують аналогічно до традиційних спортивних клубів. Ці організації можуть виступати як індивідуальні або командні суб'єкти. Вони надають гравцям необхідну підтримку, включаючи тренування, управління, маркетинг тощо. Ці організації забезпечують структуру та ресурси, які допомагають гравцям досягати високого рівня професійності та успіху в змаганнях з

кіберспорту. Вони також відіграють важливу роль у взаємодії з лігами, турнірами, спонсорами та медіа.

Для з'ясування особливостей та розвитку екосистеми кіберспорту, а також оцінки її ключових складових, було проведено опитування, участь у якому взяли 18 респондентів. Серед учасників опитування 83,3% становили чоловіки, а 16,7% - жінки. Щодо освітнього рівня, 38,9% респондентів мають повну вищу освіту, така ж кількість – неповну вищу, і 22,2% мають середню освіту.

Аналізуючи розподіл учасників опитування, 38,9% з них виявилися гравцями, які беруть участь у різних кіберспортивних дисциплінах. Глядацька аудиторія кіберспорту була представлена 22,2% опитаних. Решта учасників опитування розподілилися рівномірно, кожна категорія - тренери, організатори змагань, представники медіа та інші функціонери кіберспорту - становили по 11,1% (рис. 1.2).

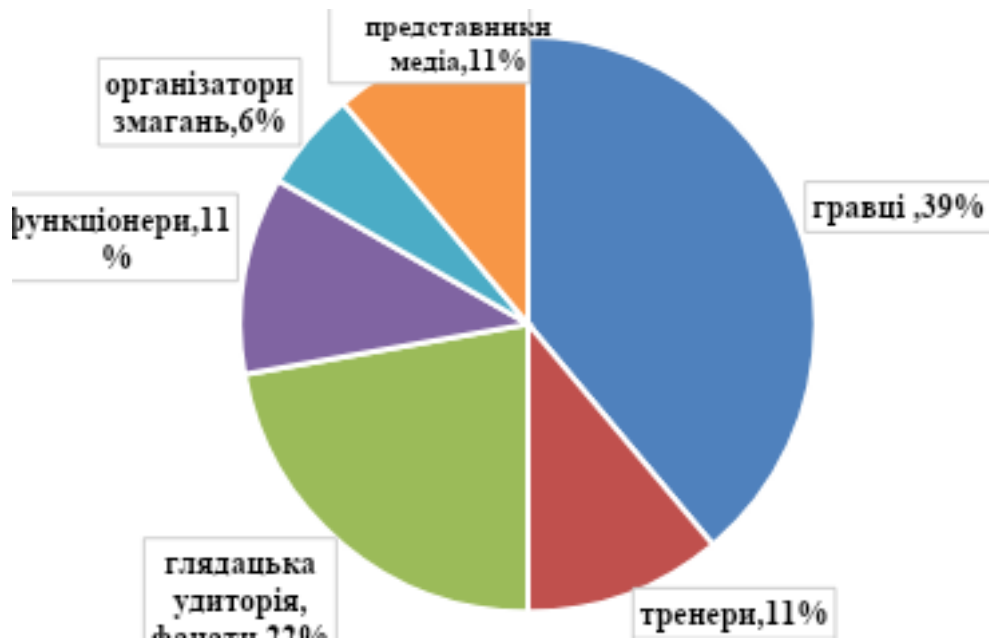


Рисунок 1.2 – Розподіл респондентів за професійною приналежністю до кіберспорту, n=18

Згідно з результатами опитування, переважна більшість учасників, а саме 94,4%, розглядають кіберспорт як вид спортивної діяльності. В той же час, лише невелика частина респондентів, 5,6%, класифікують кіберспорт як розвагу та дозвілля (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Розподіл думок респондентів щодо приналежності кіберспорту до певного виду діяльності, n=18

Цікавим аспектом є те, що жоден з опитаних не вважає кіберспорт бізнесом. Це може бути обумовлено відсутністю серед учасників опитування представників бізнес-сектору, які могли б оцінювати кіберспорт не лише зі спортивної позиції, але й з комерційної точки зору.

Під час опитування, усі респонденти визнали кіберспорт перспективною галуззю на міжнародному рівні.

Визначені в ході дослідження ключові компоненти екосистеми кіберспорту, зокрема гравці, команди та організації, розробники (видавці) ігор, ліги та турніри, спонсори та партнери, платформи для стрімінгу, медіа та контент, а також глядацька аудиторія, були розташовані за результатами опитування.

Установлено, що гравці вважаються головним елементом екосистеми кіберспорту (88,9% відповідей), за ними ідуть команди та організації (83,3%),

а на третьому місці спонсори та партнери (66,7%). Ліги та турніри, медіа та контент та глядацька аудиторія розташувалися на четвертому-шостому місцях з однаковою часткою відповідей (по 66,7%). (рис. 1.4).

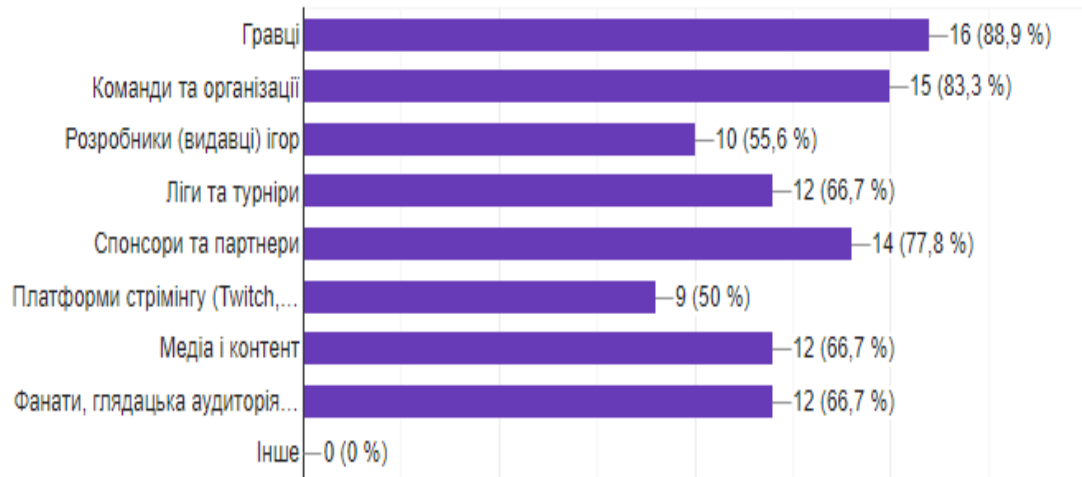


Рисунок 1.4 – Розподіл думок респондентів щодо головних елементів екосистеми кіберспорту за результатами опитування, n=18, відсоток відповідей від загальної вибірки

Розробники (видавці) ігор посіли сьоме місце (55,6% відповідей). Цікаво, що розробники та видавці ігор, хоч і займають нижчу позицію в цьому списку, є критично важливими для формування правил та напрямків розвитку кіберспортивних дисциплін. Такий розподіл відображає фокус гравців на елементах, безпосередньо пов'язаних з їх участю в змаганнях та підготовкою до них.

Цей висновок підкріплює ідею про існування різних підсистем всередині екосистеми кіберспорту, кожна з яких має свої унікальні функції та ролі на різних рівнях. Це свідчить про те, що екосистема кіберспорту є складною та багатогранною, з різноманітними складовими, які спеціалізуються на певних аспектах і вносять свій вклад у загальний розвиток та функціонування цієї галузі.

Аналізуючи значущість кожного елементу екосистеми кіберспорту на основі сукупності отриманих балів, можна виявити цікаві зміни у їх

ранжуванні. Згідно з сумарною кількістю балів, гравці займають перше місце з 78 балами. Однак, розробники (видавці) ігор посідають друге місце з 84 балами. Спонсори та партнери займають третє місце з 99 балами. Подальше місця займають ліги та турніри (турнірні оператори) з 104 балами, фанати та глядацька аудиторія із 105 балами, а команди та організації з 106 балами (табл.1.1).

Таблиця 1.1 – Визначення значущості елементів екосистеми кіберспорту за результатами опитування (n=18)

Елементи екосистеми кіберспорту	Сума рангів	Середній ранг	Місце
Гравці	78	4,3	1
Розробники (видавці) ігор	84	4,67	2
Команди та організації	106	5,89	6
Ліги та турніри (турнірні оператори)	104	5,78	4
Спонсори та партнери	99	5,5	3
Платформи стрімінгу (Twitch, YouTube тощо)	121	6,72	7
Медіа і контент	126	7	9
Фанати, глядацька аудиторія та спільнота	105	5,83	5
Інфраструктура, технічне забезпечення	122	6,78	8
Інше	129	7,17	10

Примітка. 1 - найбільш значущий, 10 - найменш значущий

Розрахунок за критерієм χ^2 (хі-квадрат) показує значення 51,47, що є вищим за критичне значення 27,58711 при 17 ступенях свободи ($K = n-1 = 18-1$) і заданому рівні значущості $\alpha = 0,05$. Значення $W = 0,3$ свідчить про те, що результати опитування не є випадковими і можуть використовуватися для подальших наукових досліджень. Це підтверджує достовірність отриманих даних та їх придатність як надійного джерела інформації для наукових досліджень у сфері кіберспорту.

На підставі результатів опитування можна зробити висновок про значення та роль кожного елементу в екосистемі кіберспорту, підкреслюючи, що кожен учасник системи вносить свій вклад та має індивідуальне бачення розвитку цієї галузі. Респонденти оцінили важливість різних аспектів екосистеми кіберспорту, які потребують удосконалення, виходячи з того, що кіберспорт - це порівняно новий вид спорту, який розвивається у взаємодії з бізнесом, медіа, культурою та освітою (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Визначення значущості аспектів екосистеми кіберспорту, які потребують покращення, за результатами опитування, n=18

аспект	Сума рангів	Середній ранг	місце
1. Підготовка та розвиток гравців	98	5,4	1
2. Діяльність розробників (видавців) ігор	120	6,67	4
3. Стабільність і взаємовідносини в командах	123	6,8	6
4. Якість трансляцій	125	6,9	7
5. Професіоналізм коментаторів	127	7,06	8
6. Доступність контенту для новачків	134	7,4	10
7. Спонсорська підтримка та інвестиції	114	6,3	3
8. Організаційні аспекти проведення змагань	110	6,1	2
9. Інфраструктура, технічне забезпечення	142	7,9	11
10. Формування цільової аудиторії	128	7,1	9
11. Освітні програми для учасників екосистеми кіберспорту	121	6,72	5

Примітка. 1 - найбільш значущий, 11 - найменш значущий

Ключові аспекти, які, за даними респондентів, вимагають розвитку та підтримки, включають підготовку та розвиток гравців (98 балів), організацію змагань (110 балів), спонсорську підтримку та інвестиції (114 балів), діяльність розробників ігор (видавців) (120 балів), а також освітні програми для учасників екосистеми кіберспорту (121 бал).

Ці результати вказують на важливі напрямки, у яких екосистема кіберспорту може бути покращена для забезпечення її сталого та ефективного розвитку.

Обчислений $\chi^2 = 67,48 > 27,58711$, для числа ступенів свободи $K = n-1 = 18-1 = 17$ та заданого рівня значущості $\alpha = 0,05$, то $W = 0.36$ - величина не випадкова, отримані результати можуть використовуватися в подальших дослідженнях.

Кіберспорт, як галузь, вирізняється своєю гетерогенністю та складністю. Він швидко розвивається і є відносно новим явищем на світовому ринку. Одна з ключових особливостей екосистеми кіберспорту полягає в тому, що вона ще не має встановлених галузевих стандартів, що відображається у різноманітності підходів, стратегій та моделей управління, які застосовуються різними організаціями та учасниками ринку [23, 86].

Ця невизначеність та постійна змінність умов ринку означають, що сучасні спостереження та висновки про кіберспорт можуть швидко застарівати. У зв'язку з цим, для ефективного розвитку кіберспорту необхідний неперервний та детальний аналіз цієї галузі. Дослідники, аналітики та керівники кіберспортивних організацій постійно слідкують за тенденціями ринку, адаптуючи свої стратегії до змінюваних умов та вимог.

Ефективний розвиток кіберспорту залежить від розуміння його унікальних аспектів та викликів, а також від здатності системи швидко реагувати на нові тенденції та інновації. У цьому контексті важливу роль відіграють також комунікація та співпраця між усіма ключовими гравцями екосистеми, включаючи гравців, організаторів змагань, видавців ігор, спонсорів та медіа.

Кіберспорт, як феномен, охоплює широке поле інтерпретацій та підходів, які відображають його багатогранність та різноманітність. Це підтверджується різними дослідженнями фахівців, кожен з яких висвітлює різні аспекти кіберспорту.

Jenny, Manning, Keiper, і Olrich (2016) розглядають кіберспорт як справжній вид спорту, акцентуючи на необхідності координації, стратегічного мислення та командної взаємодії серед гравців [68]. Wagner (2006) та Hamari і Sjöblom описують кіберспорт як конкурентну діяльність, базовану на відеоіграх, де учасники можуть бути як індивідуальними гравцями, так і частиною команд [57, 58, 116, 117]. Taylor визначає кіберспорт як соціокультурний феномен, в якому відеоігри є не тільки засобом змагання, але й платформою для спілкування та формування культурної ідентичності [112, 113]. Jonasson і Thiborg (2010) розглядають кіберспорт як важливий економічний сектор, виходячи з комерційного успіху турнірів та спонсорських угод [72]. Y. Seo вказує на технологічну основу кіберспорту, пов'язуючи його розвиток з прогресом у галузі комп'ютерних ігор та інтернет-технологій [100]. Anderson C. і Dill K. вказують на педагогічну цінність кіберспорту, включаючи розвиток когнітивних здібностей, стратегічного мислення та командної роботи [35].

Ця різноманітність підходів свідчить про те, що кіберспорт можна розглядати у багатьох контекстах, об'єднуючи елементи спорту, культури, економіки та технологій, що робить його важливим та актуальним феноменом у сучасному світі.

Нами доведено, що структура екосистеми кіберспорту є комплексною та багатофакторною. В її основі знаходяться гравці, які представляють кіберспортивні організації або безпосередньо беруть участь у змаганнях. Відносини між гравцями та організаціями можуть варіюватися від традиційних трудових угод до корпоративних контрактів з урахуванням соціального забезпечення та інших аспектів працевлаштування.

Організатори турнірів виконують роль, подібну до традиційних спортивних федерацій, але з унікальною дуалістичною структурою, що включає як модель видавця, так і модель стороннього постачальника. В цьому контексті, видавець виступає як власник ексклюзивних прав на відеоігри.

Кіберспорт підтримується різноманітними комерційними партнерами, включаючи стрімінгові та телевізійні платформи, спонсорів, інвесторів та інші ключові елементи ринку. Ці суб'єкти відіграють важливу роль у забезпеченні стабільності та розвитку кіберспорту, впливаючи на формування його іміджу, медійної присутності та залучення аудиторії. Важливу роль відіграють також агентства гравців, новинні медіа та оператори платформ спільноти.

Це вказує на необхідність подальшого аналізу та вдосконалення відносин між цими ключовими гравцями у кіберспортивній індустрії для забезпечення більш ефективної та інтегрованої екосистеми, яка сприятиме стабільному розвитку та успіху кіберспорту на міжнародному рівні.

1.2 Сучасні проблеми розвитку кіберспорту

Кіберспорт, як явище глобальної культури та індустрії, зазнає стрімкого розвитку, залучаючи увагу мільйонів учасників та глядачів по всьому світу. Ця динамічна сфера не тільки формує нові формати розваг та конкуренції, але й породжує низку актуальних проблем [1, 9]. Прискорення розвитку кіберспорту виникло внаслідок швидкого технологічного прогресу та підвищеного інтересу споживачів та інвесторів у даній галузі. Швидкий розвиток технологій та ігрової індустрії зробив кіберспорт більш доступним, створив нові технічні виклики, такі як читерство та допінг [59, 69, 97]. Зростаюча популярність кіберспорту призвела до більших грошових призів і кар'єрних можливостей для гравців, але це також створило мотивацію для застосування різних шахрайських методів. Медійний інтерес та широка популярність кіберспорту призвела до підвищеного тиску на гравців та організації, що впливає на їхню поведінку та рішення. Також, гравці, фанати та учасники кіберспорту стикаються із стигматизацією та кібербулінгом, питаннями етики, психологічних викликів, таких як тильтування, особливо через високий ступінь конкуренції та тиск на досягнення відмінних

результатів [8, 9, 97]. Тому дослідження цих проблем важливо для забезпечення чесності, етичності та сталості кіберспорту як галузі [9].

Зростаючий екологічний вплив кіберспорту стає ще однією серйозною турботою. Зі збільшенням використання ігрового обладнання та енергоспоживання збільшуються викиди CO₂, що має негативний вплив на навколишнє середовище. Крім того, зі зростанням індустрії кіберспорту виникають складності у сфері правових відносин, таких як укладення контрактів і захист інтелектуальної власності [23].

Вирішення цих проблем є необхідним для подальшого прогресу кіберспорту як структурованого, відповідального та сталого сегменту розважальної індустрії.

Із метою дослідження сучасних проблем кіберспорту та визначення шляхів їх вирішення, ми використали комплекс методів: аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет, синтез, систематизація та узагальнення.

Наявність проблем в кіберспорті, що впливають на загальну екосистему так і на розвиток її елементів потребує пошуку шляхів їх вирішення. Нами розглянуто низку основних проблем, серед яких читерство, стигматизація, вплив видавців ігор на розвиток кіберспорту, тильтування, допінг, екологія тощо.

Чити в онлайн іграх – це несанкціонована розробником гри діяльність, яка змінює поведінку гравця, шляхом застосування спеціально створених або модифікованих програм або обладнання в онлайн-іграх, щоб дати одному гравцю перевагу над іншими. В залежності від гри, різні види діяльності розцінюються як чіт і розцінювання цієї діяльності як читерство є справою ігрової спільноти. За Гейзингом читерство визначається як дія, для якої підкорятися правилам гри не вигідно, в той час як таємно обійти їх, щоб отримати перевагу над суперником [44].

На відміну від читерства в індивідуальних іграх, представляє проблему для ігрових спільнот, і боротьба з нею — важливий аспект проектування ігор.

Сильний резонанс в ігровому співтоваристві проблема читерства отримала на безкоштовних серверах гри Counter-Strike. Читерство існує у більшості багатокористувацьких онлайн ігор, але це важко виміряти. Читерство в ігровій індустрії та кіберспорті почало активно розвиватися з появою перших відеоігор. Проте відносно ранні випадки, коли гравці почали використовувати різні методи обману для отримання незаслуженої переваги, можна віднести до початку і середини 1980-х років.

На початкових етапах розвитку відеоігор та аркадних автоматів деякі гравці робили спроби обходу систем гри, щоб отримати додаткові життя, бали або інші переваги. Проте ці випадки не були настільки систематичними, як сьогодні, і їх вплив був обмеженим. З розвитком технологій, особливо з появою мережевих ігор та інтернету, читерство стало більш розповсюдженим і серйозним. З часом були розроблені різні чити, боти та інші програми, які надавали гравцям незаконну перевагу над іншими гравцями. У 2000-х роках, зростання популярності кіберспорту та змагань на професійному рівні, призвело до появи більш складних та надійних методів читерства. Гравці стали використовувати спеціально розроблені програми для злому античитів, що дозволяло їм залишатися непоміченими та отримувати незаслужені перемоги на турнірах. Отже, поява читерства в ігровій індустрії і кіберспорті відноситься до дуже ранніх етапів і відбувалася паралельно з розвитком технологій та геймінгової культури.

До причин існування читерства в кіберспорті нами віднесено:

- гравці, які дуже хочуть виграти, можуть спробувати скористатися читами, щоб отримати перевагу над іншими гравцями і командами;
- гравці можуть не бачити нічого поганого в використанні читів, особливо якщо вони вважають, що всі це роблять;
- гравці можуть використовувати чити, щоб швидко підніматися у рейтингу, набувати популярності та заробляти великі гроші;

- якщо відсутні чіткі правила та суворі санкції за читерство, то гравці можуть відчувати, що їм не загрожує покарання, і використовувати чити безкарно;
- з ростом призових грошей у турнірах зростає і мотивація гравців вигравати, що може спонукати їх використовувати чити, щоб отримати більше призових;
- тестування меж гри: деякі гравці можуть бути зацікавлені, наскільки далеко можна зайти у використанні читів;
- розвиток технологій дозволяє створювати досить складні чити, які можуть залишатися непомітними, вони можуть бути доступними для гравців за відносно невеликі гроші або навіть безкоштовно;
- недоліки античитів можуть створювати ситуації, коли деякі чити залишаються непоміченими або допомагають обходити заходи безпеки;
- деякі гравці можуть використовувати чити, щоб вражати інших, вийшовши зі звичайних меж гри і здібностей.

До основних видів читів відносять такі.

Аімботи (Aimbot) – допомагають гравцям автоматично наводити приціл на ворогів з надзвичайно високою точністю. Вони можуть автоматично виявляти ворогів і стріляти в них безпомилково.

Валхаки (Wallhacks) – дозволяють гравцям бачити гравців супротивника через стіни та перешкоди, що надає їм значну перевагу при стрілянні та ухиленні від атак.

Спідхаки (Speedhacks) – збільшують швидкість руху гравця, що дозволяє їм швидше переміщатися по грі та уникати атак.

Чити на виявлення і приховування (ESP hacks) – надають гравцям додаткову інформацію про гру, таку як розташування ворогів, предметів і ресурсів.

Модифікації гри (Game modifications) – гравці можуть змінювати файли гри для отримання переваги, наприклад, збільшення швидкості атаки або зміни параметрів персонажів.

Боти (Bots) – програми-боти, які автоматично виконують дії в грі, такі як стрільба чи рух, забезпечуючи перевагу через автоматизацію геймплею.

Модифікації мап (Map hacks) – можуть змінювати мапи гри, що дозволяє гравцям бачити об'єкти чи гравців, які повинні були б бути приховані.

Макроси (Macros) – можуть використовувати макроси для виконання послідовності дій з одного натискання кнопки, що допомагає здійснювати складні дії з легкістю.

Проблема вирішення читерства багатокomпонентна, основні підходи до її вирішення представлені на рисунку 1.5.

У кіберспорті, так само як і в традиційному спорті, допінг може включати в себе різні види заборонених речовин, які можуть поліпшити фізичні або психологічні показники гравців. В кіберспорті це може стосуватися не лише фізичних аспектів, але і когнітивної функції та концентрації. Регулювання допінгу в кіберспорті зазвичай відбувається через антидопінгові політики, розроблені організаціями, які відповідають за проведення турнірів та змагань. Один із прикладів - Антидопінгова програма від Electronic Sports League (ESL), яка включає в себе тестування гравців на заборонені речовини та методи.

Серед найбільш поширених речовин, які зустрічаються в кіберспорті є стимулятори, ноотропики, анксіолітики, бета-блокатори та психостимулятори.

Античит-системи.
Розробники гершують античит-системи, що моніторять та виявляють нелегітимні програми та зміни у грі.
Захист програмного забезпечення.
Застосування захисту гри від змін, розроблених сторонніми розробниками.

Дискваліфікація.
Гравці, виявлені в читерстві, дискваліфікуються та позбавляються можливості брати участь у турнірах.
Блокування акаунтів.
Використання читів може призвести до блокування акаунту або навіть видалення з гри.

Навчальні матеріали.
Відео, статті та інші матеріали для гравців про те, як виявляти та запобігати читерству.
Свідомість гравців:
Виховання серед гравців усвідомлення шкідливості та недопустимості читерства.

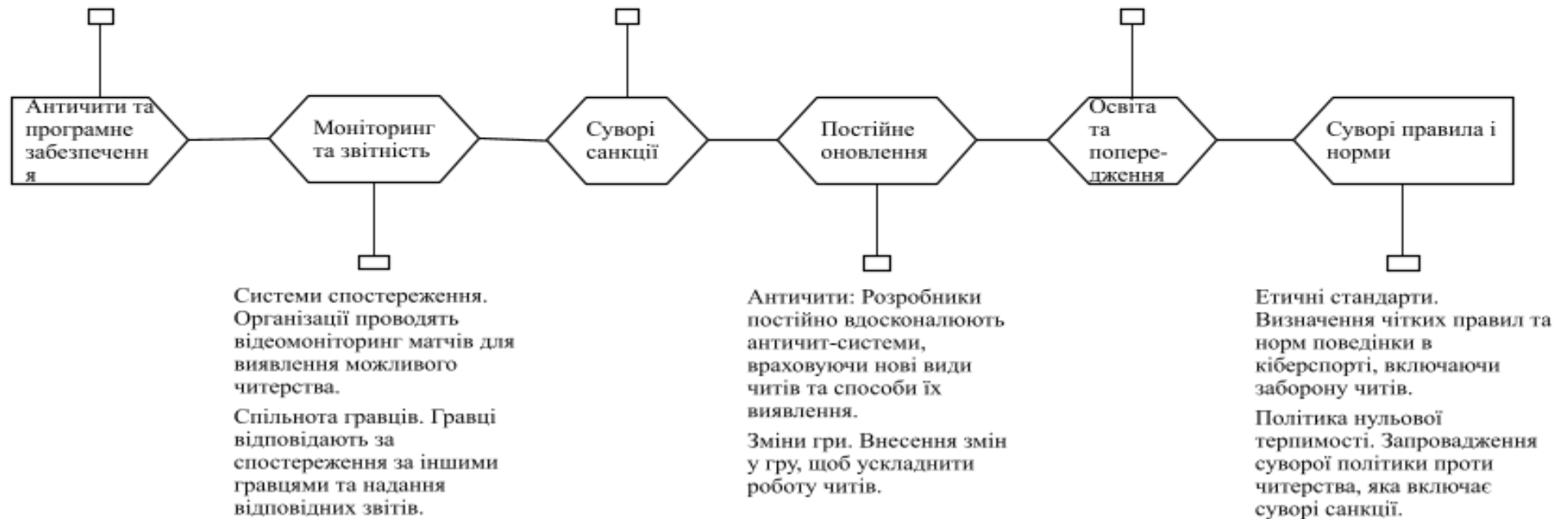


Рисунок 1.5 – Шляхи вирішення проблем з читерством

Гравці можуть вживати стимулятори, такі як амфетаміни або модафініл, для збільшення концентрації та енергії. Це може допомогти триматися гравцю більше годин за грою без втрати уваги. Ноотропики - це речовини, які можуть поліпшити когнітивні функції, такі як пам'ять, увага та творчість. Деякі ноотропики можуть використовуватися для покращення вирішення завдань в основних іграх. Деякі гравці можуть вживати анксіолітики для зниження стресу та тривожності перед важливими змаганнями. Бета-блокатори використовуються для зниження пульсу та тривожності, що може полегшити виконання точних дій у грі. Психостимулятори вживаються гравцями для поліпшення психічного стану, настрою та реакцій. Проблему допінгу не є на даному часі пріоритетною, проте вона існує, на великих змаганнях у гравців беруть проби, існують антидопінгові правила.

Проблема токсичності та тильту (емоційного перевантаження) в кіберспорті є серйозною та широкорозповсюдженою. Тильт визначається як стан погіршення прийняття рішень, фізичного або емоційного розладу, який виникає у гравців внаслідок негативного впливу зовнішніх факторів або внутрішніх конфліктів. Цей стан може призвести до зниження продуктивності, помилок, стресу та втрати контролю над грою. М. Ву, Є.С. Лі та К. Стайнкюлер з університету Каліфорнії в Ірвайні зазначають, що для перемоги кіберспортсменам доводиться регулювати власні емоційні відповіді на стрес і психологічне навантаження, тобто підтримувати самоконтроль під час гри. Відповідно, у разі втрати такого самоконтролю, можна спостерігати зростання токсичності серед гравців кіберспортивних дисциплін [9].

Під токсичною поведінкою психологи розуміють заподіяння емоційної шкоди оточуючим, грубе нетактовне спілкування, порушення особистих кордонів та психологічний тиск – тильт як психологічний стан гравця, викликаний сильними емоціями від невдач/перемог, при якому він втрачає контроль над своєю грою, починає допускати багато помилок і звинувачувати партнерів по команді. У цьому визначенні найбільш цікавими є два моменти. По-перше, відмічається причетність до появи тильту сильних емоцій не лише

від невдач, а й від перемог. По-друге, робиться акцент на командному аспекті наслідків тильту – звинуваченні партнерів по команді. Логічно припустити, що подібна поведінка під час стресової ситуації може спричинити сильні емоції уже у цих партнерів по команді, що також може призвести до появи тильту вже у них. Таким чином, можна говорити про здатність тильту викликати свого роду ланцюгову реакцію в ситуації, коли він виникає у кіберспортсменів, що займаються саме командними дисциплінами.

Для тильту характерні різні прояви, як токсична поведінка, емоційне перевантаження, форсаж, роздратування, втрата самоконтролю, психологічний блок, стрес (рис. 1.6).

Наступна проблема яка притаманна кіберспорту це стигматизація (наявність стереотипів). Деякі гравці або команди можуть стикатися з негативними стереотипами, недооцінкою або осудом з боку суспільства, інших гравців або навіть організаторів через їхню участь у віртуальних іграх. Це може виникнути з-за розриву між традиційними уявленнями про спорт та відсутністю розуміння кіберспорту як відомого та важливого виду змагань.

Стигматизація в кіберспорті виникає через нерозуміння, стереотипи та асоціації з геймінгом, відсутність традиційних фізичних зусиль, вікові стереотипи, відмінність від занять іншими видами спорту. Уявлення про спорт часто пов'язані з фізичною активністю та видимими зусиллями. В кіберспорті тренувальна та змагальна діяльність відбувається за комп'ютером або консоллю, і багатьма сприймається як "несправжній" спорт. У деяких випадках, кіберспорт може асоціюватися з некорисністю, гравцями, що відокремлені від суспільства. Геймінг і кіберспорт, хоча і мають спільний корінь, відрізняються один від одного. Але багато людей все ще асоціюють кіберспорт із звичайним геймінгом, що призводить до виникнення стереотипів. У кіберспорті фізичні зусилля майже відсутні, що може призводити до переконання, що гравці не долають труднощів або не вкладають зусиль у свої досягнення.



Рисунок 1.6 – Варіанти прояву тильту у гравців в кіберспорті

Кіберспорт відрізняється від інших видів спорту, і це може викликати відчуття відокремленості та нерозуміння. Геймінг сприймається молодими підлітками, що може спричиняти додаткову стигматизацію відносно дорослих гравців. Окрім цього в кіберспорті виділяють поняття стигматизації жінок, що проявляється в наявності гендерних стереотипів, онлайн-цькуванні, обмеженим доступом.

Суспільні стереотипи ставлять жінок у менш сприятливе положення, вважаючи, що вони менше підходять для кіберспорту порівняно з чоловіками. Це може призвести до відчуття дискомфорту та відмови від участі через страх неуспіху або несумісності зі стереотипами. Жінки часто стикаються з агресивними коментарями, образами та цькуванням з боку чоловіків на платформах для гри та соціальних мережах. Це може вплинути на їхню самооцінку та знизити мотивацію до участі в кіберспорті. Деякі жінки можуть відчувати обмежений доступ до розвитку можливостей у кіберспорті через відсутність жіночих команд або недостатню підтримку з боку спільноти. Проблема стигматизації жінок в кіберспорті є серйозною і впливає на їхню можливість повноцінно брати участь у цьому виді спорту. Шляхами вирішення даної проблеми можна вважати низку заходів представлених на рисунку 1.7.

Проблема впливу видавців ігор на розвиток кіберспорту має декілька аспектів, які можуть вплинути на його стабільність та розвиток. З одного боку, підтримка та співпраця з видавцями може допомогти розвитку кіберспорту та забезпечити стабільність. З іншого боку, занадто великий вплив видавців може обмежити незалежність кіберспорту, призвести до конфліктів і втручання в організаційні та технічні питання.

Оптимальний баланс між інтересами гравців, спільноти та видавців є ключовим для забезпечення здорового та стійкого розвитку кіберспорту.

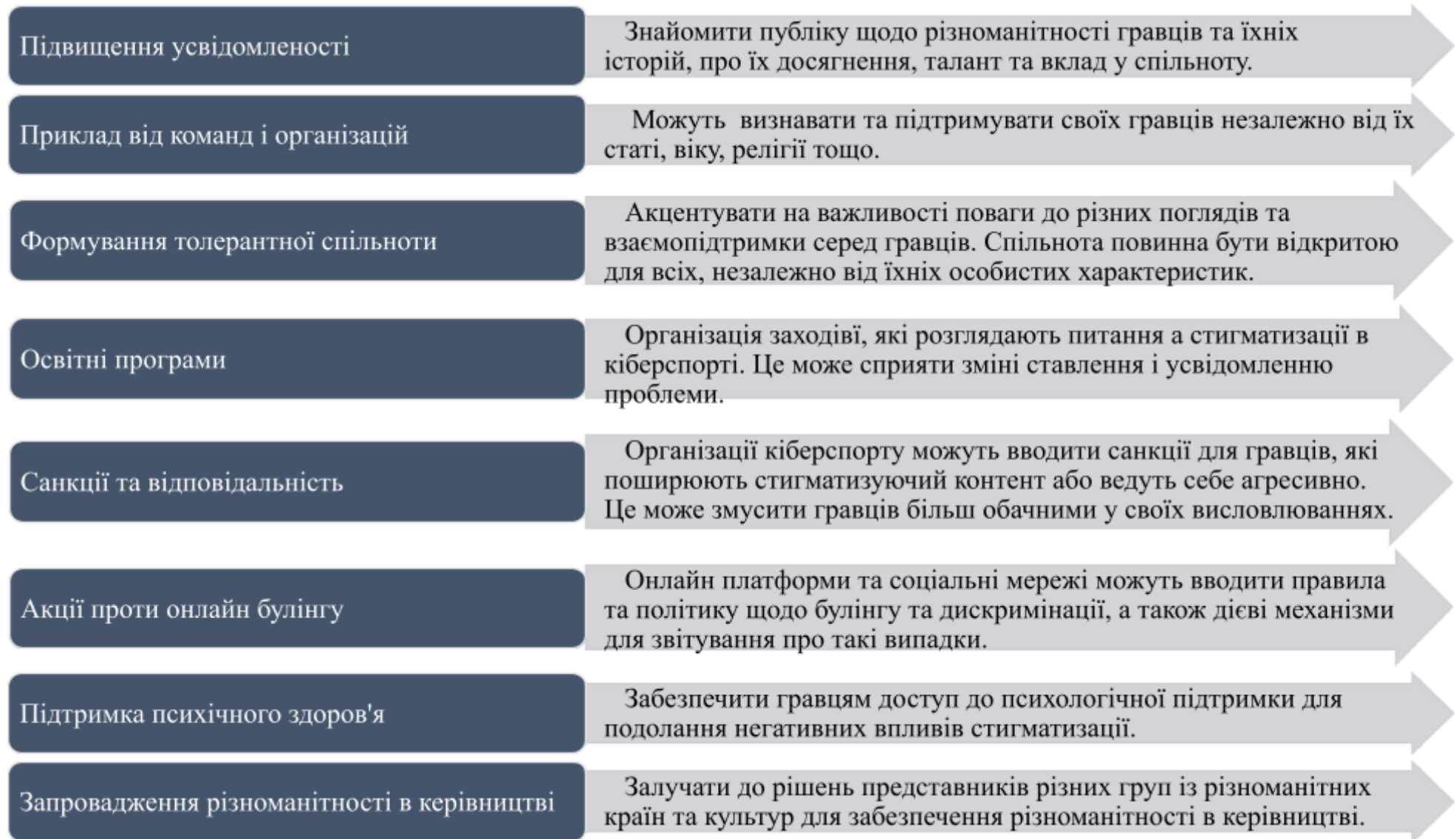


Рисунок 1.7 – Шляхи вирішення проблем зі стигматизацією в кіберспорті

Сьогодні видавці та розробники ігор як основний елемент екосистеми кіберспорту впливають на фінансування та підтримку кіберспортивних дисциплін, мають контроль над правами використання ігор, впливають на правила та формати змагань тощо. Більшість кіберспортивних турнірів та ліг потребують значних фінансових вкладень для організації та проведення. Видавці ігор можуть впливати на рівень фінансування шляхом надання грошової підтримки, спонсорства або організації власних турнірів. Однак такий вплив створює залежність кіберспорту від видавців і вразливість до змін їхньої стратегії.

Видавці мають права на використання своїх ігрових та брендових матеріалів в кіберспорті. Вони можуть обмежувати використання зображень, логотипів та іншого контенту в офіційних змаганнях, що може вплинути на аутентичність та визнання турнірів кіберспорту. Видавці мають вплив на правила гри, баланс геймплею та формати турнірів. Це може викликати суперечки між бажаннями спільноти гравців та бізнес-інтересами видавців. Вони укладають угоди про ексклюзивність з певними турнірними організаціями або платформами.

Це обмежує можливість гравців брати участь в інших змаганнях або використовувати конкретні ігрові платформи. Видавці можуть намагатися контролювати зміст, який створюють гравці та організатори турнірів, що впливатиме на свободу виразу та креативність спільноти. Видавці відіграють суттєву роль у розвитку інфраструктури кіберспорту, зокрема кіберарен, спортивних комплексів, технічного обладнання тощо. Вони мають вплив трансляції кіберспортивних подій, а також на питання ліцензій для медіа-партнерів.

Так, компанія Valve, видавець ігор Dota 2 та Counter-strike, Valve змінила базовий призовий фонд The International з Dota 2 у бік збільшення. Ці зміни пов'язують зі скасуванням бойової перепустки, яка була основою системи збору грошей на призовий фонд головного турніру з Dota 2. Новий базовий призовий фонд The International 2023 склав 3 мільйона доларів.

Раніше Valve надавала лише 1,6 мільйона і ця практика продовжувалася ще з 2011 року. Відсоток від бойової перепустки перераховувався у призовий фонд, який постійно зростає, і в останні роки складає десятки мільйонів доларів. Valve вплинула і на систему проведення The International 2023, в який брали участь більше учасників – 20 команд: 12 найкращих команд потрапили за рейтингом Dota Pro Circuit, переможці регіональних кваліфікаційних змагань одержали слот на The International, команди, які посіли друге та третє місце за підсумками регіонального відбору, потрапляли на LAN-турнір, де було визначено ще двох учасників The International. На відміну від попередньої системи, де команди ділилися на дві групи по 10 команд і грали велику кількість ігор, які майже нічого не вирішували, особливо на кінцевій стадії, бо результати не впливали на сітку, кожна гра тепер впливає на кінцевий результат. Через те, що з групи вибуває лише одна команда не має жодної неважливої гри. У новому форматі групового етапу кожна команда грала лише чотири гри замість дев'яти, як було раніше, що підвищила значущість кожної гри.

Цікавим є аналіз впливу Valve на кіберспортивну дисципліну Counter-strike. Більшість дисциплін кіберспорту повністю залежать від фінансування і стратегії розробника ігор. Counter-strike зміг стати повністю автономним і незалежним від фінансування Valve. Наприклад у 2022 році було проведено 197 відносно великих турнірів і розіграно призовий фонд у розмірі близько 19 мільйонів доларів США, при цьому лише мала частка цієї суми була виділена розробником гри Valve. В екосистемі Counter-strike існує ціла низка турнірів, перемога на яких ставиться на один рівень з перемогою на головних змаганнях (maior) від Valve, зокрема такі як турніри IEM Cologne та IEM Katowice, які збирають мільйони глядачів і мають величезний престиж серед уболівальників і гравців.

Домінування турнірних операторів ESL та BLAST призвело до побудови необ'єктивної системи, яка дозволила професійним елітним клубам

і турнірним операторам значно підвищити власні доходи, але перетворила відкриту систему змагань у Counter-strike на замасковану систему франшизних ліг, де грають одні й ті самі обрані команди і куди потрапити ззовні майже неможливо. В системі турнірів BLAST грають в основному лише команди-партнери і часто матчі та турніри франшизи не мають нічого спільного зі змаганнями. Турніри ESL дещо більш відкриті і молоді команди мають шанси потрапити на найвищий рівень через тривале і складне проходження відбору ліг і турнірів. Яскравим прикладом стала південно-американська команда Evil Geniuses, яка не демонструє високих результатів, проте завдяки партнерству з турнірним оператором продовжує отримувати запрошення на всі великі турніри і завдяки цьому тримається досить високо в світовому рейтингу HLTV. З останніх 100 матчів на HLTV американці виграли лише близько 30 ігор, більшість з яких проти маловідомих команд на другорядних турнірах, проте клуб продовжує отримувати автоматичні запрошення на топові турніри, наприклад на 18 сезон EPL, де розігрувалися 850 тисяч доларів США. З 32 команд, що грали на EPL таких партнерів 15, інші команди пройшли через різноманітні кваліфікації та турніри ESL меншого рівня. Луврська угода ESL і угода BLAST стали справжнім порятунком для не надто стабільної індустрії на тлі постійно зростаючих зарплат гравців.

Valve визначила нові правила, за якими турнірним операторам доведеться зробити систему повністю відкритою і припинити свої бізнесові угоди з клубами-партнерами. Враховуючи вже підписані угоди, Valve дали рік на перехід до нової системи, тобто правила почнуть діяти з 2025 року.

За новою системою турнірні оператори не зможуть мати партнерів з особливим статусом, а команди будуть отримувати запрошення на турнір або через відкриті кваліфікації, або за рейтингом Valve. Персональні рейтинги ESL, HLTV та BLAST, які були головними стандартами в індустрії, з 2025 року втратять своє значення, бо всі запрошення на турніри будуть видаватися

за рейтингом Valve, де будуть консолідовані результати всіх турнірних операторів і, де діє своя рейтингова система, відмінна від системи HLTV. Таким чином Valve послаблює вплив на індустрію не тільки ESL і BLAST, а і вплив могутніх HLTV.org. Це забезпечить рівність на ігровій сцені, організатори турніру більше не матимуть унікальних ділових відносин чи інших конфліктів інтересів із командами, які беруть участь у їхніх змаганнях, запрошення на всі турніри будуть проходити за системою рейтингу Valve або визначатимуться відкритими кваліфікаціями, будь-яка компенсація для команд-учасниць — призовий фонд чи інші бонуси будуть публічними та ґрунтуватимуться на об'єктивних критеріях, які спільнота зможе перевірити. Необхідно зазначити, що завдяки псевдо-франшизним лігам турнірні оператори отримали великі ресурси і їх стабільність для потужного розвитку кіберспорту, завдяки чому популярність Counter-strike зростала постійно в останні роки. Нові правила вплинуть на доходи клубів і їх стабільність, турнірних операторів, які залежать від переглядів трансляцій турнірів. Наприклад майже всі матчі NAVI, незалежно від складу команди, стають топовими матчами турнірів за кількістю глядацької аудиторії. За новими правилами команда має всі шанси не потрапити на великі турніри, як це відбувалося в останні роки зі складом з Dota 2, де система дійсно відкрита і повністю підпорядкована Valve. Проте відкриваються можливості перед командами другого та третього рівня, вони зможуть потрапити і на головні змагання сезону.

Проблема правового регулювання кіберспорту в світі виникає через швидкий технологічний розвиток цієї галузі, відсутність стандартів і єдиних підходів до регулювання, а також відмінності в правових системах різних країн. Це стосується визнання кіберспорту як виду спорту, відсутність єдиної міжнародної структури, правові порушення та обмеження, трансграничні проблеми, правовий статус гравців та контрактів. Багато країн не мають чіткого визнання кіберспорту як виду спорту. Це впливає на забезпечення

прав та пілг гравців, а також на фінансування та інші питання розвитку кіберспорту. Немає єдиної міжнародної організації, яка б координувала та регулювала кіберспорт на міжнародному рівні, подібно до Міжнародного Олімпійського Комітету (МОК) у спорті. Кіберспорт включає в себе використання відеоігор, а також власних матеріалів, таких як музика, зображення тощо, що може призводити до порушень авторських прав та інших юридичних обмежень. Гравці, команди та турніри зазвичай діють на міжнародному рівні, що може ускладнювати визначення юрисдикції та правового статусу в різних країнах. Важливі аспекти, такі як статус професійних гравців, умови контрактів, права та обов'язки, вимоги до спортивної антидопінгової програми, відрізняються в різних країнах.

Так наприклад, в США кіберспорт в основному регулюється як комерційна діяльність, а не спорт. Гравці мають контракти з організаціями, але їхні права та обов'язки можуть варіюватися. У Південній Кореї кіберспорт визнаний державою і отримав підтримку від уряду, існують спеціальні спортивні візи для професійних гравців і значна кількість кіберспортивних організацій. Кіберспорт в Китаї діє під контролем уряду, що впливає на організацію турнірів та діяльність гравців.

Проблема екології в кіберспорті пов'язана з енергоспоживанням, електронними відходами, розширенням інфраструктури та будівництвом, транспортні викиди, споживанням води, цифрового вуглецевого сліду, ресурсоемності технологій штучного інтелекту. Згідно з Програмою ООН з охорони довкілля, ігри в усьому світі споживають стільки ж енергії, скільки 5 мільйонів автомобілів. Ігрові консолі чи комп'ютери також спричиняють 50 мільйонів тон електронних відходів, що виробляються щороку, лише 20% з яких переробляється. Це може призвести до збільшення викидів парникових газів і сприяти зміні клімату. Швидке оновлення обладнання та його недостатня утилізація призводить до накопичення великих обсягів електронних відходів, які можуть містити небезпечні речовини і

забруднювати навколишнє середовище. Розгортання інфраструктури для проведення масштабних кіберспортивних заходів, таких як турніри, вимагає будівництва спеціалізованих спортивних арен і студій, охолодження обладнання та використання сантехніки, зростання обсягів інтернет-трафіку та збільшення даних, які обробляються під час онлайн-геймінгу та трансляцій кіберспортивних заходів. Це може призвести до використання великої кількості ресурсів і сприяти зруйнуванню природних місць, зростанню транспортних викидів через подорожі учасників та глядачів, споживання води, збільшенню вуглецевого сліду цього сектору. Зростання використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання у кіберспорті може призвести до зростання енергоспоживання та споживання обчислювальних ресурсів.

Вивчення впливу видавців та розробників ігор на розвиток кіберспортивних дисциплін показує, що вони мають значний контроль над екосистемою кіберспорту. Наприклад, в Німеччині, яка є однією з провідних кіберспортивних регіонів, відбувається посилення професіоналізації та інституціоналізації через створення асоціацій, таких як World ESports Association (WESA) та eSport-Bund Deutschland e.V. (ESBD). Ці організації відіграють роль в регулюванні кіберспорту та представництві інтересів учасників, включаючи видавців ігор. Дослідження в цій сфері зосереджується на питаннях легітимності та ролі цих асоціацій у кіберспортивній індустрії [60].

Важливість видавців ігор та розробників у розвитку кіберспорту є значною, і це підтверджується різними науковими роботами. Наприклад, дослідження Heidenreich et al. аналізує роль німецьких кіберспортивних асоціацій у забезпеченні легітимності та управлінні кіберспортом, враховуючи вплив великих організацій, таких як ESL. Вони визначають інституціоналізацію в рамках екосистеми кіберспорту та шукають способи забезпечення легітимності діяльності як видавців, так і розробників ігор [60].

Проблема стигматизації в кіберспорті є предметом дослідження різних науковців. Так, розглядаються психологічні виклики, з якими стикаються кіберспортивні атлети, включно з проблемою стигматизації. Кіберспортсмени часто стикаються з питаннями про легітимність свого спорту, а також з проблемами, пов'язаними з образами та нерозумінням з боку родини та більших організацій. Така стигматизація може призвести до додаткових викликів, таких як виснаження та підвищення конкурентності [62].

Так дослідження, опубліковане Zhao Y., розглядає соціальну стигматизацію, пов'язану з кіберспортом в Китаї, особливо у відношенні до заборони інтернет-кафе та телевізійних трансляцій кіберспортивних змагань. Розглядаються конфлікти між різними урядовими органами і соціальними уявленнями про ігрову залежність та злочинність. Ці конфлікти відображають складність управління кіберспортом і впливають на розвиток індустрії [122].

Це свідчить, що стигматизація в кіберспорті є багатогранною проблемою, яка включає соціальні, культурні та управлінські аспекти. Це вимагає уваги з боку дослідників, організаторів змагань, урядів та громадськості для розуміння та вирішення.

Mark Lebbon аналізує основні правові питання, з якими стикається кіберспортивна індустрія в Австралії, він розглянув контракти між гравцями та командами, інтелектуальну власність, а також питання, пов'язані з імміграцією та візами для міжнародних змагань [76].

John T Holden, Anastasios Kaburakis, Ryan Rodenberg провели дослідження політичних та правових питань, які виникають у зв'язку з розвитком кіберспорту: регулювання кіберспорту, права на трансляції та можливі судові позови, пов'язані з цією галуззю [63]. Jas Purewal, Isabel Davies розглянули правові виклики та можливості, які виникають у зв'язку з швидким розвитком кіберспорту, зокрема управління кіберспортивними змаганнями, захист прав гравців та питання комерціалізації цього виду спорту [91].

James Gatto, Mark Patrick розглядають низку правових питань, пов'язаних з кіберспортом – інтелектуальна власність, контракти між гравцями та організаціями, а також на регулюванні та управлінні кіберспортивними змаганнями [66].

Проблема тильту в кіберспорті є важливою і досліджується багатьма науковцями та спеціалістами у галузі кіберспорту та психології [97]. Основні напрямки досліджень щодо тильту в кіберспорті включають вивчення впливу стресу, тривожності та емоційного стану на гравців кіберспорту під час змагань, аналіз взаємодії між членами команди та вплив комунікації на тильт, розгляд технік та підходів до управління стресом та тильтом, які можуть бути використані гравцями та тренерами, вивчення впливу тильту на результати команд та можливості отримання призових фондів у турнірах, розробка і впровадження технологій та інструментів, які можуть допомогти гравцям у контролі над тильтом. Anderson та Dill (2000) дослідив вплив відеоігор на агресивність та емоції у гравців [34]. Johnson, Wiles, та Laosebikan (2019) вивчали специфіку тильту в іграх та його зв'язок з агресією, аналіз впливу тривожності та стресу на гравців [71]. Strohmeier та Klimmt (2019) дослідили змагальну діяльність гравців та прояв тильту на змаганнях [109]. Chen, Ding, Xu, та Wang (2018) довели, що рівень конкуренції та психологічний тиск впливають на прояв тильту гравців [Chen]. Wagner, Shim, та Shin (2016), Nefcy, Dixon, Peeples, та Phillips (2020), Ward та Kennedy (2020) зробили аналіз досліджень тильту в кіберспорті [84, 118, 119].

Проблема читерства та допінгу в кіберспорті є серйозною і важливою для спільноти гравців та організацій кіберспорту. Дослідження на цю тему вивчають вплив на результати гри та етичні аспекти, технічні аспекти читерства, психологічні аспекти допінгу, етичні аспекти, правові аспекти, антидопінгові та античитерські заходи, соціальні аспекти та економічні аспекти. У різних роботах досліджено проблему допінгу в кіберспорті та його вплив на гравців і спільноту, аспекти шахрайства в онлайн-геймінгу,

включаючи розповсюдженість цього явища та можливі способи боротьби з ним, аналіз мотивації і вплив на гравців [59, 70, 103].

Низка статей присвячена проблемам чесності та етики у професійних геймерів, психологічним аспектам допінгу, вимоги до антидопінгових заходів в кіберспорті [51, 89, 112].

Проблема екології в кіберспорті полягає у великому енергоспоживанні, виробництві електроніки та утилізації відходів, що можуть негативно впливати на навколишнє середовище. Енергозатрати на комп'ютери, сервери та системи охолодження є значними, а процес виробництва ігрового обладнання може призвести до викидів та видобутку природних ресурсів. Також проблемою є утилізація застарілого ігрового обладнання, яке може завершити свій життєвий цикл на смітниках та завалищах електронної техніки.

Дослідження показують, що ігрова індустрія викликає значну шкоду навколишньому середовищу. Також вказується, що навіть якщо геймери відмовляться від цифрових консолей, щоб зменшити кількість електронних відходів, зростаюча зацікавленість у хмарних іграх призведе до збільшення використання даних центрів, що також негативно впливає на глобальне потепління [93]. Проблемам екології в кіберспорті присвячено дослідження [8].

Кіберспорт стикається з такими проблемами, як читерство, допінг, тильт, стигматизація, правові виклики, вплив видавців ігор та екологічні наслідки, кожна з яких впливає на різні аспекти індустрії від чесності змагань до психологічного стану гравців. Вирішення цих проблем потребує комплексного підходу та злагоджених дій усіх зацікавлених сторін для підтримки сталого розвитку та інновацій у кіберспорті.

Висновки до розділу 1

Сучасний кіберспорт стикається з низкою проблем, які виникають через його швидкий розвиток та зростаючу популярність. Серед найбільш гострих проблем – допінг та чесність гри, а саме використання спеціальних програм для надання переваги в грі та договорних матчів.

Іншою нагальною проблемою є здоров'я кіберспортсменів, яке може погіршитися через тривале сидіння за комп'ютером, неправильне харчування та стреси.

Крім того, ігрова індустрія викликає значну шкоду навколишньому середовищу. Серед нагальних проблем слід знадати проблему невирішених правових питань, таких як авторські права, контракти, податки тощо, гендерної нерівності, тильту.

Зауважимо, що це лише деякі з проблем, з якими стикається сучасний кіберспорт. Їх вирішення вимагає спільних зусиль усіх учасників кіберспортивної спільноти, а також розробки нових правил і законів.

РОЗДІЛ 2

СТРИМІНГОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ КІБЕРСПОРТУ

Кіберспорт в сучасному світі активно розвивається. На його розвиток впливає низка чинників серед яких особливе місце займають засоби масової комунікації, телебачення, інтернет, зокрема стрімінг та коментування [24, 43].

Стрімінгові платформи, як новітнє явище в цифровому світі, здійснили значний вплив на кіберспорт, перетворивши його з нішевого хобі захоплення у масове явище, що захоплює мільйони глядачів по всьому світу.

Розвиток цих платформ, особливо таких як Twitch, YouTube Gaming та Facebook Gaming, відкрив нові горизонти для гравців, команд та організаторів змагань, пропонуючи їм інноваційні способи взаємодії з аудиторією та монетизації контенту [30, 37].

Цей аспект кіберспорту заслуговує на глибоке наукове дослідження, щоб зрозуміти механізми взаємодії між стрімінговими платформами та кіберспортом, а також їх вплив на популярність і розвиток кіберспортивних дисциплін. Важливість такого дослідження підкреслюється не лише зростанням аудиторії та впливом на глобальну культуру цифрових розваг, але й потенційними соціальними, економічними та культурними наслідками, які це явище може спричинити.

Стрімінгові платформи, такі як Twitch, YouTube Gaming, та Facebook Gaming, значно змінили ландшафт кіберспорту, зробили його доступнішим та популярнішим серед широкої аудиторії. Woodcock і Johnson (2017) стверджує, що взаємодія між стримерами та аудиторією сприяє побудові спільнот та підтримці інтересу до кіберспорту [2, 20, 121].

Наявність інтерактивних функцій стрімінгових платформ, таких як чати в прямому ефірі, донати, та можливість підписки, надає глядачам відчуття

безпосередньої участі у трансляціях, створюючи унікальний досвід. Austerberry (2008) підкреслює важливість цих технологій у формуванні нового виду взаємодії між глядачами та контентом [37].

Стрімінг впливає на розвиток кар'єри професійних гравців та команд. Hutchinson (2019) вказує на те, що можливість транслювати ігри та змагання в реальному часі дозволяє гравцям та командам будувати свою репутацію та знаходити спонсорську підтримку [65].

Крім того, стрімінгові платформи відіграють важливу роль у монетизації кіберспорту. Стрімінг дозволяє гравцям та організаторам змагань отримувати прибуток від рекламних контрактів та підписок, що сприяє стабільності та розвитку галузі [117, 118].

Таким чином, наукове дослідження стрімінгових платформ та їх впливу на популяризацію кіберспорту є актуальним та важливим для розуміння сучасних трендів у галузі цифрових розваг та спорту. Воно дозволить глибше проаналізувати це явище, виявити його ключові особливості та вплив на суспільство.

В цьому підрозділі представлено результати дослідження сучасного явища стрімінг, доведено його значущість та стрімінгових платформ на популяризацію розвитку кіберспорту.

Методи досліджень: аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет, аналіз стрімінгових платформ, методи математичної статистики.

Стрімінг є однією з найпопулярніших форм споживання контенту в сучасному цифровому світі. Йдеться про потокову передачу мультимедійного вмісту, такого як відео, аудіо та ігровий процес, через Інтернет, не завантажуючи його на свій пристрій. Потокові платформи дозволяють користувачам переглядати контент у реальному часі без затримок. Цей тип трансляції став особливо популярним із розвитком таких платформ, як YouTube і Twitch.

Одним з важливих аспектів стрімінгу є технічна сторона. Для безперешкодної передачі вмісту в реальному часі потрібне стабільне підключення до Інтернету з достатньою швидкістю. Для найкращого потокового передавання користувачі повинні мати швидкий Інтернет і потужні пристрої. Технологічні досягнення, такі як розвиток широкосмугового Інтернету та вдосконалення мобільних пристроїв, зробили потокове передавання популярним, і доступність цього типу вмісту розширилася.

Стрімінг також має великий вплив на кіберспорт. Багато професійних гравців і команд транслують свої тренування та матчі, щоб глядачі могли стежити за ними в режимі реального часу. Це розширює аудиторію кіберспортивних змагань і дозволяє їм побачити найкращих гравців у дії. Крім того, трансляція надає додаткові можливості для спонсорських угод і рекламної діяльності, що сприяє зростанню індустрії кіберспорту.

На основі доступних даних та статистики з різних джерел, проведемо аналіз переглядів та глядачів на деяких популярних стрімінгових платформах.

В таблиці 2.1 подано перелік найбільш надійних платформ, що надають високоточні дані про глядачів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Характеристика популярних стрімінгових платформ

Платформа	Популярний контент	Підтримувані пристрої	Регіон
1. <u>Twitch</u> , twitch.tv	Ігри, IRL	PC, MacOS, Playstation, Xbox, iOS, Android	Міжнародний
2. <u>YouTube</u> , youtube.com/live	Ігри, IRL, музика, спорт	PC, MacOS, Playstation, Android, iOS	Міжнародний
3. <u>Kick</u> , kick.com	IRL, Ігри	PC, iOS, Android	Міжнародний, Переважно англomовні країни
4. <u>Afreeca TV</u> , afreecatv.com	IRL, Ігри	PC, iOS, Android	Південна Корея та східноазійські регіони
5. <u>Tik Tok</u> , tiktok.com	IRL	iOS, Android	Міжнародний

Платформа	Популярний контент	Підтримувані пристрої	Регіон
6. Trovo , trovo.live	Ігри	PC, Android, iOS	Міжнародний, північноамериканський та південноамериканський ринки
7. Rumble , rumble.com	Новини, IRL	PC	Міжнародний, акцент Північна Америка
8. OPENREC , openrec.tv	IRL, Ігри	PC	Японія та азійські регіони
9. Mildom , mildom.com	Ігри, IRL	PC, Android, iOS	Японія та азійські регіони
10. SteamTV , steam.tv	Ігри	PC	Міжнародний
11. BLAST.tv , blast.tv	Кіберспорт	PC	Міжнародний
12. kakaoTV , tv.kakao.com/live	Новини, IRL	PC	Південна Корея
13. NaverTV , tv.naver.com/l	Спорт, новини, IRL	PC, TV	Південна Корея
14. NimoTV , nimo.tv	Ігри, IRL	PC, Android, iOS	Міжнародний, з сильною присутністю в Південно-Східній Азії та Південній Америці
15. Nonolive , nonolive.com	Ігри	iOS, Android	Міжнародний, фокус азійський ринок
16. Loco , getloconow.com	Ігри	Android, iOS	Індія
17. DLive , dlive.tv	Ігри	PC, iOS, Android	Міжнародний
18. LANG LIVE , lang.live	IRL	Android, iOS	Міжнародний, Тайвань
19. Twitter , twitter.com/TwitterGaming	Ігри	PC	Міжнародний
20. Likee , likee.video	IRL	iOS, Android	Міжнародний Європа, СНД
21. Vaughn Live , vaughn.live	IRL	PC, Android	Міжнародний
22. YouNow , younow.com	Ігри, IRL	PC, iOS, Android	Міжнародний
23. Douyin , douyin.com	IRL	iOS, Android	Китай

До платформ, які входять в ТОП-5, що стримять ігри відносять Twitch, YouTube, Kick і Afreeca TV, три з них міжнародні і одна південно-корейська.

Twitch продовжує відігравати вирішальну роль у розширенні кіберспорту. Стрімінгова платформа не тільки забезпечила сцену для кіберспорту, але й стала важливим інструментом у розвитку цієї індустрії. З понад 2.72 мільярда годин перегляду прямого стрімінгового контенту за один

квартал, Twitch значно випередив своїх конкурентів, таких як YouTube Live, на якому за той самий період було переглянуто 735.54+ мільйона годин.

Twitch став невід'ємною частиною для організацій кіберспорту та професійних гравців, слугує провідною платформою для стрімінгу турнірів та подій. Це дозволило розширити охоплення та доступність кіберспортивного контенту для всесвітньої аудиторії. Крім того, введення функціоналу спільного стрімінгу на Twitch додатково підвищило цінність платформи в екосистемі кіберспортивних переглядів. Спільний стрімінг дозволяє трансляторам показувати інший стрім на своєму каналі, одночасно забезпечуючи свій унікальний коментар до подій, що стало значним привабливим фактором.

Статистика платформи на 2023 рік показує велику активну базу користувачів, з 140 мільйонами активних користувачів щомісяця та середньою кількістю 2.45 мільйона глядачів в будь-який конкретний момент. Тільки в липні 2023 року глядачі переглянули 1.8 мільярда годин контенту, і цікаво, що лише топ-10 000 стрімерів забезпечили 76% цих переглянутих годин.

Аудиторія Twitch переважно складається з молодих користувачів, 41% її бази користувачів становлять люди віком від 16 до 24 років, що підкреслює її привабливість для молодшої демографії більше, ніж для будь-якої іншої вікової групи. Це підкріплюється фактом, що користувачі в середньому проводять на платформі 95 хвилин на день, з неймовірною кількістю 210 мільярдів хвилин, переглянутих тільки кіберспортивного контенту з моменту запуску Twitch.

Ці дані підкреслюють інструментальну роль Twitch та його постійну еволюцію у сфері кіберспорту, акцентуючи зусилля на адаптацію та покращення досвіду стрімінгу для творців, гравців та глядачів.

На платформі Twitch на кінець 2023 р. налічується 20 855 032 стрімерів, пік онлайн-глядачів припадає на складає 25 червня 2022 р. і склав 6 642 217

осіб. Пік онлайн каналів, які здійснювали стрім, спостерігався 02 грудня 2023 р і склав 250 095.

Платформа Twitch має партнерів та партнерів Twitch Affiliate. Партнери Twitch – це індивідуально обрані платформою стрімери, які отримують додаткові переваги від сервісу щодо монетизації вмісту та інших функцій, таких як створення команди стрімерів або отримання бейджа підтвердженого каналу.

Партнери Twitch Affiliate – це стрімери, які заслужили своє перше визнання на платформі та отримали доступ до додаткових інструментів для монетизації вмісту та потокового передавання. На відміну від партнерів Twitch, цей статус автоматично видається платформою.

Партнери Twitch отримують різні суми грошей від підписок залежно від свого рівня. Загальна сума коливається від 50% до 70% вартості передплати; комісії за виплати покриває Twitch, партнер Twitch Affiliate покриваються афілійованими особами.

Кількість партнерів Twitch постійно змінюється. Наразі поточна кількість активних партнерів Twitch на кінець 2023 року становить 66 181. Кількість афілійованих осіб Twitch перевищує кількість партнерів, і це число також постійно змінюється. Наразі поточна кількість афілійованих осіб Twitch становить 2 184 325.

Що стосується майбутнього, стратегія Twitch включає інтеграцію передових алгоритмів та інструментів ШІ для покращення виявлення контенту, персоналізації та залучення глядачів.

Аналіз стрімів на платформі Twitch за прийнятими метриками свідчить про найвищі показники популярності в цілому. Найбільші показники 2023 р. прийшлися на січень-березень з показниками активності каналів, середньої кількості глядачів, середньої кількості каналів, годин переглядів, трансляції ігор. Тоді як найбільші показники за піковою кількістю глядачів та піковою

кількістю каналів прийшлися саме на грудень 2023 р. Це пояснюється проведенням серії головних змагань в ці періоди.

YouTube Gaming – це ініціатива YouTube, спрямована на залучення ігрової спільноти. На YouTube ігри мають свою окрему секцію, на яку можна підписатися. На головній сторінці YouTube Gaming представлені різні канали для різних ігор. Наприклад, на каналі Among Us можна переглядати відео в категоріях Live, Recent, Explore та Let's Play.

Сьогодні ігри є одним із ключових напрямків росту YouTube, з більшою кількістю людей, які створюють ігровий контент та будують бізнес як ніколи раніше. У першій половині 2021 року YouTube нарахував понад 800 мільярдів переглядів, пов'язаних з іграми, понад 90 мільйонів годин прямого стрімінгу та понад 250 мільйонів завантажень. Оскільки кількість творців ігрового контенту збільшується, так само зростають і їхні потреби.

Час перегляду ігрових стрімів на YouTube зріс до 100 мільярдів годин у 2020 році (майже подвоївшись порівняно з минулим роком). Це підтверджує зростаючу популярність цієї ніші серед аудиторії. Тому зараз є найкращий час для входження у світ стрімінгу на YouTube та залучення великої кількості користувачів, які шукають ігровий контент.

YouTube Gaming, провідна платформа для стрімінгу ігор, пропонує широкий та різноманітний бібліотеку ігрового контенту. Зі середньою кількістю 2,5 мільярда зареєстрованих користувачів на місяць, вона забезпечує величезну потенційну аудиторію для стрімерів.

На платформі YouTube Gaming на кінець 2023 р. налічується 1 470 722 стрімерів, пік онлайн-глядачів припадає на 04 квітня 2023 р. і склав 14 843 565 осіб. Пік онлайн каналів, які здійснювали стрім, спостерігався 15 грудня 2023 р. і склав 17 559.

Аналіз стрімів на платформі YouTube за прийнятими метриками свідчить про найвищі показники популярності 2023 р. прийшлися на грудень за показниками піковою кількістю каналів, середньої кількості глядачів,

середньої кількості каналів, на жовтень за показниками активності каналів, годин переглядів, на червень за показником кількості трансляцій ігор та квітень за показником піку глядачів. Такий розподіл показує різноманітність інтересів глядачів і широтою контенту – Ігри, IRL, музика, спорт.

Facebook Gaming, запущена у 2018 році, є платформою для стрімінгу, орієнтованою на ігри, яка працює під егідою більш широкої мережі соціальних медіа Facebook. Її можна використовувати через основний вебсайт та додаток Facebook, а також безпосередньо через URL Fb.gg.

Ця платформа дозволяє користувачам створювати та слідкувати за ігровим контентом, позиціонуючи її як прямого конкурента інших популярних платформ для стрімінгу ігор, таких як Twitch та YouTube Gaming.

Наразі Facebook Gaming є третьою за величиною платформою для стрімінгу ігор, поступаючись Twitch та YouTube. Ця популярність зумовлена величезним глобальним охопленням Facebook. З точки зору частки ринку, Facebook Gaming має значний вплив. У першому кварталі 2021 року платформа мала 1,06 мільярда годин переглядів, що становить 12,1% частки ринку стрімінгу. Відзначено помітне збільшення кількості переглядів на 15% у першому кварталі 2021 року порівняно з попереднім кварталом, а середня кількість переглядів зросла на 91% з першого кварталу 2020 року до першого кварталу 2021 року.

У 2021 році Facebook Gaming становив приблизно 13,8% всіх годин перегляду на ігрових платформах. Також було зафіксовано зростання кількості годин стрімінгу на 6,5% між березнем та квітнем 2021 року. Цікавим аспектом Facebook Gaming є значна роль мобільних ігор, які становили понад 50% щомісячних ігрових сесій платформи у 2020 році.

Ці статистичні дані демонструють швидке зростання та зростаючий вплив Facebook Gaming у секторі прямого стрімінгу ігор, який підштовхується інтеграцією з інтерфейсом соціальних медіа Facebook та фокусуванням як на ПК, так і на мобільному ігровому контенті.

Trovo, яка раніше називалася Madcat, є китайською платформою для стрімінгу відеоігор, що належить Tencent Games. Вона пропонує інтерактивний досвід стрімінгу в прямому ефірі, зосереджуючись переважно на ігровому контенті. Trovo можна порівняти з такими платформами, як Twitch та YouTube Live за характеристиками. Однією з відмінних рис Trovo є наявність платних підписок з різними рівнями для кожного каналу, які дозволяють підписникам отримувати налаштовані винагороди.

Trovo швидко набирає популярності та розвивається. Платформа присвячена підтримці кар'єри творців у сфері відеоігор та стрімінгу в прямому ефірі. Це відданість розвитку відображається у зростаючих показниках переглядів. Наприклад, у другому кварталі 2021 року на Trovo було переглянуто понад 60 мільйонів годин, що значно більше, ніж понад 45 мільйонів годин у першому кварталі того ж року.

Платформа позиціонує себе як спільноту для геймерів, творців та ентузіастів, заохочуючи користувачів ділитися своїм ігровим досвідом та приєднуватися до живої спільноти. Незважаючи на те, що Trovo є відносно новою у сфері стрімінгу, вона все частіше стає популярним вибором для тих, хто хоче підвищити свою соціальну присутність та досягти більшої аудиторії у світі ігор та стрімінгу в прямому ефірі.

На платформі Trovo на кінець 2023 р. налічується 311 635 стримерів, пік онлайн-глядачів припадає на 24 жовтня 2021 р. і склав 158 557 осіб. Пік онлайн каналів, які здійснювали стрім, спостерігався 04 квітня 2022 р. і склав 7483.

Аналіз стримів на платформі Trovo за прийнятими метриками свідчить про практично всі найвищі показники популярності 2023 р. прийшлися на лютий 2023 р., тільки показник активності каналів - був піковим у січні 2023 р., за показником кількості трансляцій ігор у жовтні.

Платформа Kick є послугою прямого стрімінгу, орієнтованою на геймерів. На цій платформі стрімят свій власний контент. Подібно до Twitch,

прямі трансляції на Kick мають розділ чату, і користувачі можуть робити пожертви стрімерам. Компанія Kick Streaming Pty Ltd, яка оперує платформою, була заснована у 2022 році як конкурент Amazon-owned Twitch, з акцентом на менш сувору модерацію та більшу частку доходів для стрімерів.

Kick позиціонує себе як нова стрімінгова платформа, створена як пряма альтернатива Twitch. Заснована у грудні 2022 року, вона привабила багато популярних стрімерів, деякі з яких навіть підписали досить великі контракти з новим сервісом стрімінгу. Додаток Kick для мобільних пристроїв збільшив базу глядачів платформи. Kick фінансується за підтримки Stake.com, онлайн-сайту азартних ігор, що приймає криптовалюту. Поява Kick сталася після того, як Twitch заборонив сайти азартних ігор, що породило деякі дискусії щодо справжніх намірів цієї нової платформи.

На платформі Kick на кінець 2023 р. налічується 744 860 стрімерів, пік онлайн-глядачів припадає на 25 вересня 2023 р. і склав 981 385 осіб.

Пік онлайн каналів, які здійснювали стрім, спостерігався 1 липня 2023 р. і склав 7385. Аналіз стрімів на платформі Kick за прийнятими метриками свідчить про розкід найвищих показників популярності за метриками – у червні-липні та вересні-жовтні.

Nimo TV є провідною платформою для прямих ігрових трансляцій у всьому світі. Вона зосереджена на прямому стрімінгу ПК-ігор, мобільних ігор та кіберспортивних подій. Nimo TV відома своєю спільнотою гравців, геймерів та фанатів, які сприяють обміну думками та забезпечують систему нагород і визнання між користувачами. Завдяки високоякісній інтерактивній технології аудиторія може взаємодіяти зі стрімерами і отримувати доступ до ексклюзивних подій з кіберспорту та турнірів, а також небувало вільний доступ до топових стрімерів з різних регіонів.

Huya Live, відома у Китаї як 虎牙直播, є китайською платформою для прямого відео стрімінгу та працює глобально під брендом Nimo TV. Сайт є

одним з найбільших подібних ресурсів у Китаї та, подібно до інших стрімінгових сервісів, таких як Loco, зосереджений переважно на прямому стрімінгу відеоігор, включаючи офіційні трансляції кіберспортивних змагань.

Nimo TV має систему монетизації на основі нагород, яка відрізняється від Twitch тим, що зосереджена більше на мобільних іграх. Платформа була запущена у 2018 році і є одним з основних конкурентів Twitch. Одним з найбільш перегляданих каналів на індонезійському Nimo TV є Mobile Legends: Bang Bang, а також тут стрімлять такі ігри як PUBG Mobile та GTA 5.

На платформі Nimo TV на кінець 2023 р. налічується 1 690 188 стримерів, пік онлайн-глядачів припадає на 08 квітня 2023 р. і склав 3 772 712 осіб. Пік онлайн каналів, які здійснювали стрім, спостерігався 10 серпня 2023 р. і склав 5670.

Аналіз стримів на платформі Nimo TV за прийнятими метриками свідчить про розкид найвищих показників популярності за метриками в основному в квітні 2023 р. і тільки за показниками пікової кількості каналів і середньої кількості каналів у лютому.

Порівняльний аналіз популярних стрімінгових платформ за показником Активні канали показав, що Twitch має найбільшу кількість активних каналів (4,584,430). Це свідчить про величезну кількість контенту та варіативність для глядачів. У порівнянні з Twitch YouTube має значно менше активних каналів (357,630), але все ж достатню кількість. Натомість такі стрімінгові платформи як Trovo, Kick, і NimoTV мають від 1-2 % активних каналів (рис. 2.1).

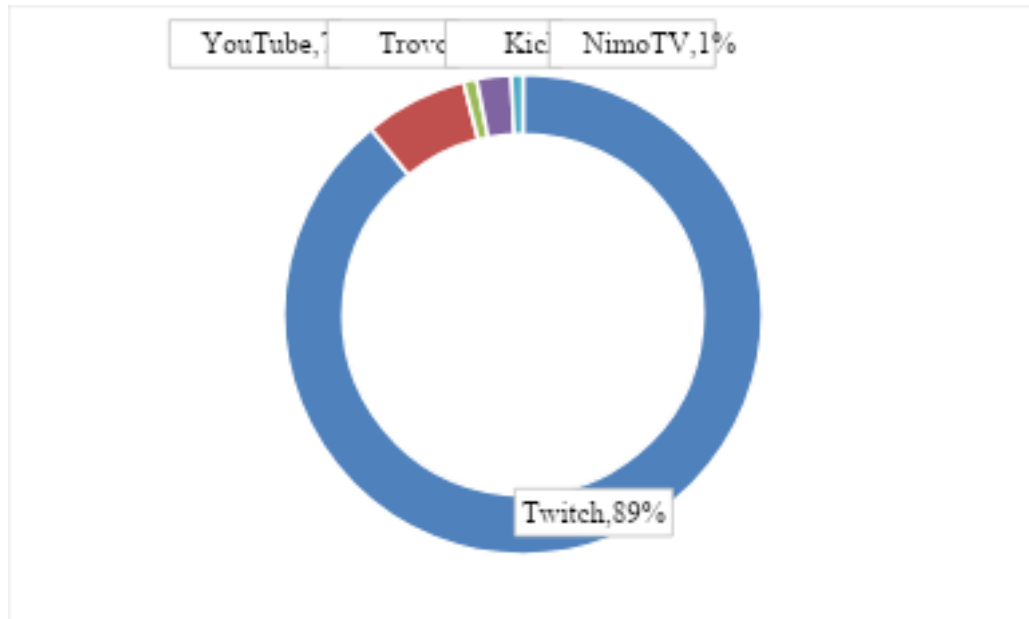


Рисунок 2.1 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником Активні канали

YouTube має найвищий пік глядачів (10,024,147), що може бути пов'язано з його глобальним охопленням та різноманітністю контенту. Twitch за цією метрикою посідає друге місце (5,015,134). Інші платформи мають значно менше пік глядачів, NimoTV (5 %), що має суттєво вищий показник ніж Trovo та Kick (рис. 2.2).

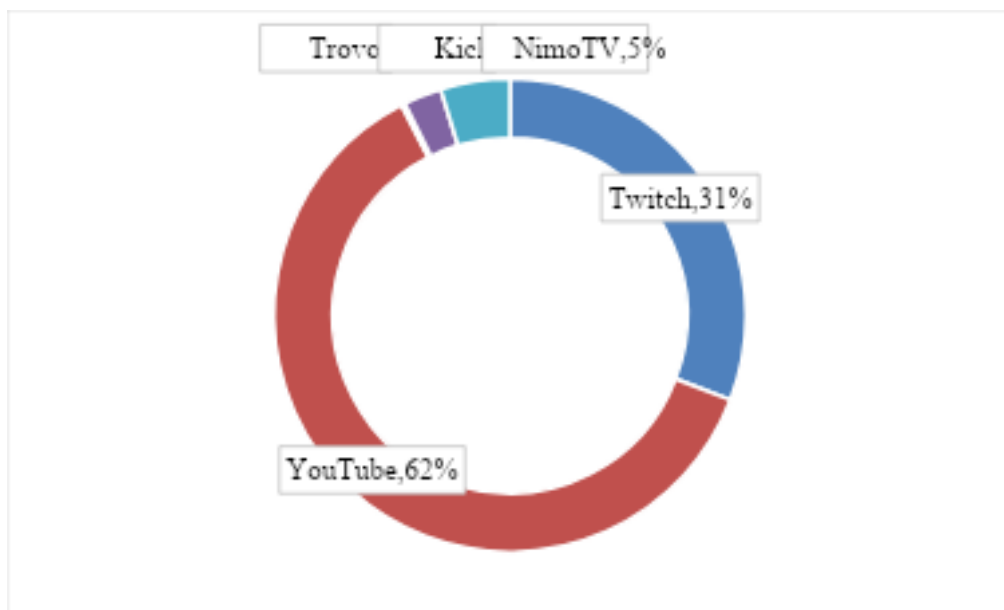


Рисунок 2.2 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником Пік глядачів

Twitch також домінує за піковою кількістю каналів (162,241), що може вказувати на більшу кількість великих подій або популярних трансляцій, які відбуваються одночасно. Як і у випадку з показниками Активні канали та Пік глядачів, YouTube і тут посідає друге місце (14,853), але з великим відставанням від Twitch. Kick має вищу пікову кількість каналів порівняно з Trovo та NimoTV (рис. 2.3).

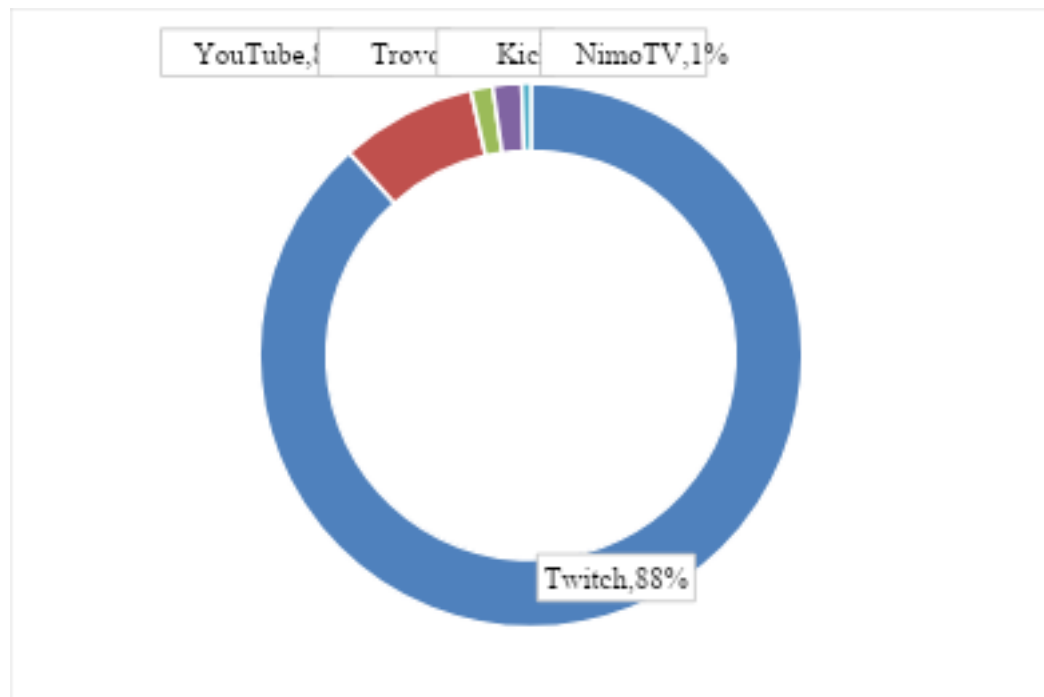


Рисунок 2.3 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником Пікова кількість каналів

Аналіз стрімінгових платформ за середньою кількістю глядачів, які одночасно дивляться трансляції, показав, що YouTube є лідером за вказаним показником (3,902,775). Такий результат є індикатором високої постійної зацікавленості в його контенті. Водночас Twitch має високу середню кількість як глядачів (2,459,416). Інші платформи мають значно менші середні показники (рис. 2.4).

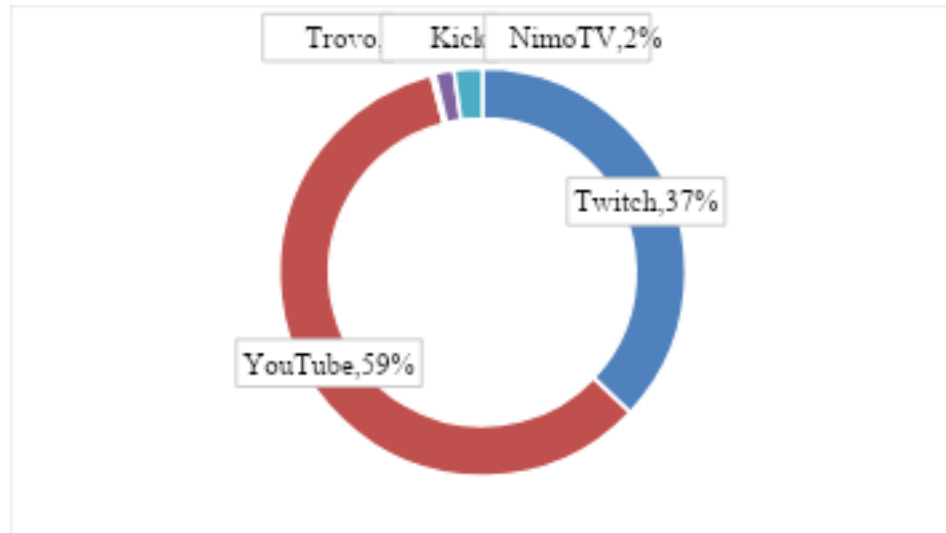


Рисунок 2.4 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником середньої кількості глядачів, що одночасно дивляться трансляції

Twitch має найвищу середню кількість каналів (93,861), що вказує на те, що платформа постійно підтримує велику активність стрімерів. YouTube має меншу середню кількість каналів (9,655) порівняно з Twitch, але все ще значну, що свідчить про сильну присутність стрімерів. Trovo, Kick, і NimoTV мають значно меншу середню кількість каналів, що може відображати їхню меншу ринкову частку та спеціалізацію на конкретних ринках або сегментах (рис. 2.5).

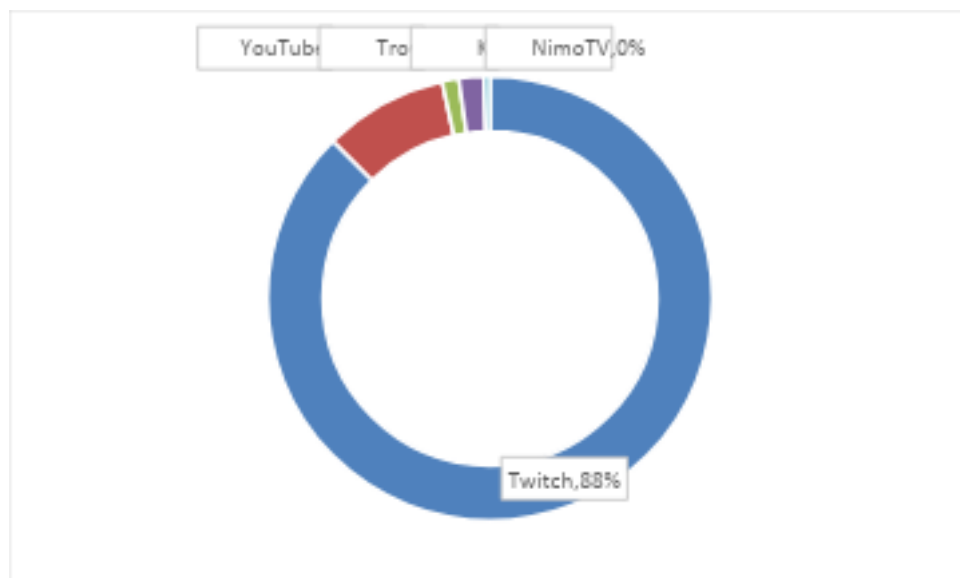


Рисунок 2.5 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником середньої кількості каналів

Ця статистика підкреслює домінування Twitch на ринку стрімінгу відеоігор, де він не лише підтримує велику кількість активних каналів, але й має високу середню кількість каналів, що транслюються в будь-який момент часу. Це вказує на високу активність спільноти та різноманітність контенту, доступного на Twitch.

YouTube має найбільшу кількість годин переглядів (2,669,743,713), що підтверджує його лідерство в індустрії. Twitch також має велику кількість годин переглядів (1,674,041,630). NimoTV, незважаючи на меншу середню кількість глядачів та каналів, все ж має значну кількість годин переглядів (97,201,146) (рис. 2.6).

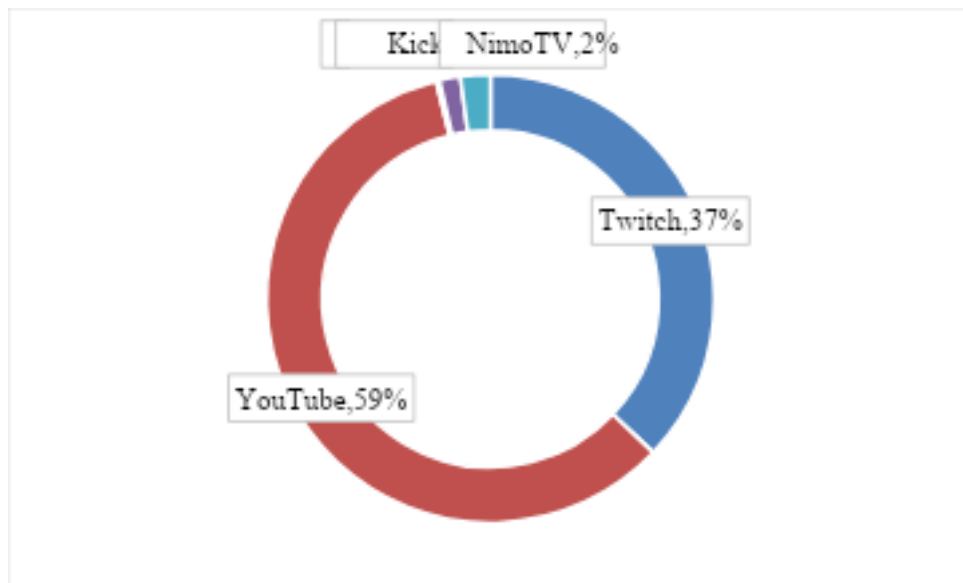


Рисунок 2.6 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником кількості годин перегляду, %

Twitch посідає 1 місце за кількістю годин, відведених на трансляції ігор (40,114). Trovo, Kick, і NimoTV мають менші показники за цією метрикою, але все ж вони відіграють важливу роль у індустрії стрімінгу ігор (рис. 2.7). Загалом, Twitch та YouTube є лідерами індустрії за більшістю метрик, забезпечуючи велику кількість контенту та високу зацікавленість глядачів.

Інші платформи мають меншу кількість активних каналів та глядачів, але також вносять вклад у різноманітність ігрового стрімінгового контенту.

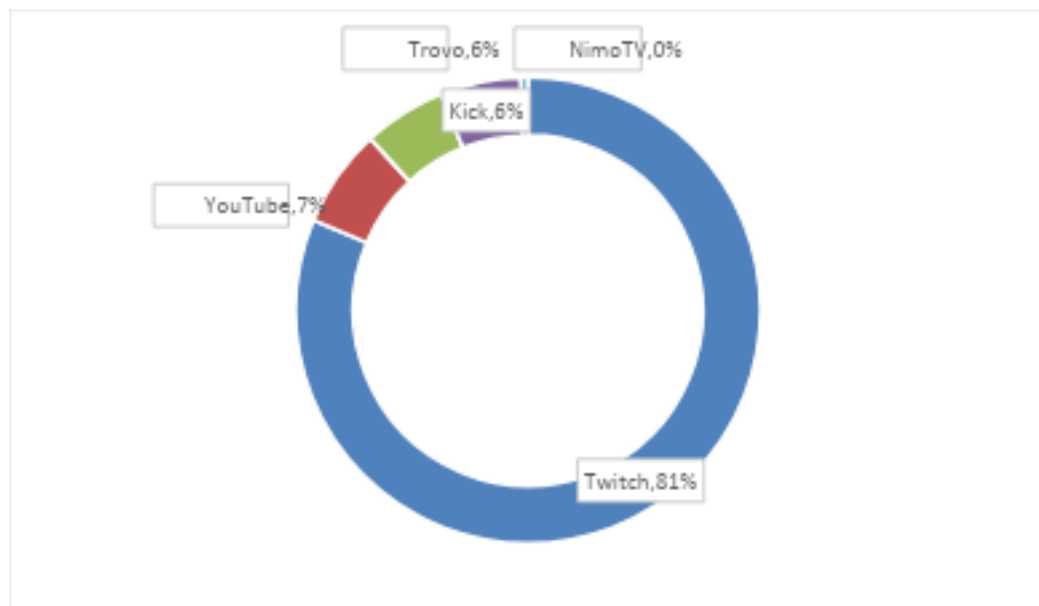


Рисунок 2.7 – Розподіл популярності стрімінгових платформ за показником трансляції ігор, %

Такі відмінності можна пояснити тим, що Twitch є однією з найстаріших та найбільш відомих платформ для стрімінгу ігор, яка з часом стала синонімом ігрового стрімінгу. Її ранній успіх та інвестиції в екосистему стрімінгу забезпечили їй домінуючу позицію на ринку. YouTube має перевагу завдяки своєму глобальному охопленню та інтеграції з ширшою платформою YouTube, яка є другою за величиною пошуковою системою в світі після Google.

Twitch і YouTube неперервно інвестують у розробку нових функцій, які покращують досвід стрімерів та глядачів, такі як кращі інструменти для чату, монетизації, аналітики та інші.

Також Twitch і YouTube працюють з топовими стрімерами та забезпечують їм платформи для монетизації їхньої аудиторії. Це приваблює талановитих творців і їх прихильників до платформ. Twitch традиційно є домом для багатьох кіберспортивних турнірів, що забезпечує високі пікові та

середні показники глядачів. YouTube також активно інвестує у кіберспорт, отримуючи права на трансляцію великих подій.

Trovo, Kick і NimoTV мають менші показники, можливо, через меншу розпізнаваність та охоплення, вони є новішими на ринку і можуть бути більш зосередженими на певних географічних ринках, які не мають такої великої глобальної аудиторії.

Twitch і YouTube пропонують різноманітні способи монетизації для стрімерів, що приваблює велику кількість творців контенту. Молодші платформи можуть пропонувати менш конкурентні умови монетизації або бути менш привабливими для великих стрімерів. Twitch та YouTube мають значні бюджети на маркетинг та рекламу, що допомагає їм залучати нових глядачів та утримувати існуючих.

Twitch і YouTube, як правило, приваблюють молодшу аудиторію, яка проводить більше часу в Інтернеті і, відповідно, може більше часу витратити на перегляд стрімів.

Twitch, особливо, відомий своїми інноваціями в технології стрімінгу, такими як низька затримка трансляції, що забезпечує краще взаємодію між стрімерами та глядачами.

Всі ці фактори в сукупності пояснюють, чому Twitch та YouTube залишаються на передовій стрімінгової індустрії, тоді як інші платформи продовжують розвиватися та шукати свою нішу на ринку.

Важливо враховувати, що аналіз переглядів та глядачів на стрімінгових платформах є динамічним процесом, і дані можуть змінюватися в залежності від різних факторів.

Кіберспорт як соціальне явище представляє собою складну взаємодію елементів технології, культури, економіки та соціальних відносин [28]. У працях Taylor T.L., зокрема "Watch Me Play: Twitch and the Rise of Game Live Streaming", підкреслюється роль кіберспорту як міжнародного явища, яке об'єднує гравців з різних культур та сприяє глобалізації. Він пропонує

унікальне середовище для взаємодії між різними соціальними групами та сприяє крос-культурному обміну ідеями та стратегіями. Це явище також відображає зміни в соціальній динаміці, зокрема в способах, якими люди сприймають віртуальні взаємодії та конкуренцію [111].

З іншого боку, дослідження Namari і Sjöblom (2017) підкреслюють економічний аспект кіберспорту. Вони визначають його як комерційно важливу галузь, яка залучає великі інвестиції від корпоративних спонсорів та медіа-компаній. Це показує, як кіберспорт став ключовим елементом сучасної цифрової економіки [57, 58].

Крім того, Seo Y. акцентує на технологічних інноваціях у кіберспорті, особливо на розвитку інтернет-технологій та їх впливі на онлайн-змагання. Технологічний прогрес в кіберспорті не тільки збільшив його доступність та популярність, але й створив нові форми змагань та взаємодії між гравцями [99, 100].

На рівні соціальних відносин, Wagner M.G. (2006) досліджує кіберспорт з позиції його впливу на міжособистісні взаємодії та формування онлайн спільнот. Він зазначає, що кіберспорт сприяє створенню віртуальних спільнот, де члени можуть обмінюватися знаннями [116].

Технологічний розвиток у галузі кіберспорту є одним із ключових чинників, що визначають його швидке зростання та еволюцію. У своїй праці "On the Scientific Relevance of eSports", Wagner M.G. підкреслює значення інновацій у геймдизайні, стрімінгових платформах та технологіях віртуальної реальності, які разом формують сучасне обличчя кіберспорту [116].

Стрімінгові платформи, такі як Twitch та YouTube Gaming, відіграють значну роль у популяризації кіберспорту. Ці платформи не тільки забезпечують гравцям місце для трансляції своїх ігрових сесій, але й створюють простір для спілкування між гравцями та їхніми фанатами. Завдяки стрімінгу кіберспортивні події стають доступними широкій аудиторії по всьому світу, сприяючи глобалізації кіберспорту [123, 124, 125].

Впровадження технологій віртуальної реальності (VR) відкриває нові горизонти для ігрової індустрії. VR пропонує гравцям зануритися у повністю іммерсивні віртуальні світи, забезпечуючи неперевершене відчуття присутності та залученості. Це особливо важливо для кіберспортивних турнірів, де VR може створити унікальні та інноваційні формати змагань [74, 85].

Окрім цього, технологічний розвиток у кіберспорті також охоплює розвиток інфраструктури, зокрема покращення швидкості та стабільності інтернет-з'єднань, що має вирішальне значення для якості онлайн-змагань. Розробка спеціалізованого ігрового обладнання та периферійних пристроїв також сприяє зростанню цієї індустрії, забезпечуючи гравцям необхідні інструменти для досягнення високих результатів у змаганнях [3].

У цілому, технологічний розвиток у галузі кіберспорту сприяє його неперервному розвитку та популяризації. Ці інновації не лише покращують ігровий досвід, але й відкривають нові можливості для розвитку індустрії в цілому.

Отримані нами дослідження підтверджують думку науковців щодо значущого впливу стрімінгових платформ та явища стрімінг на розвиток кіберспорту та зростання його популярності в світі. Стрімінг є сучасним елементом культури суспільства. Соціальна складова кіберспорту є багатогранною та має важливе значення для сучасного суспільства. Вона включає в себе не тільки створення віртуальних спільнот та культурного обміну, але й сприяє особистісному розвитку, вихованню моральних цінностей та формуванню здорового соціального середовища [23].

Висновки до розділу 2

Кіберспортивна екосистема – це складний механізм, де взаємодіють гравці, організатори змагань, спонсори, медіа та інші стейкхолдери. Кожен з них відіграє ключову роль у розвитку та стабільності цієї індустрії. Вона

постійно розвивається та трансформується. Різноманітні моделі управління, від прямого контролю видавців до делегування повноважень стороннім компаніям, свідчать про динамічність цієї галузі та її здатність адаптуватися до нових викликів

Отримані нами результати дозволяють стверджувати, що гравці є основною складовою екосистеми кіберспорту: на це вказали 88,9% експертів з кіберспорту. Наступними у рейтингу елементів екосистеми йдуть команди та організації, а також спонсори та партнери.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ОБ'ЄКТИВНИХ ТА СУБ'ЄКТИВНИХ ЧИННИКІВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ КОМАНД В КІБЕРСПОРТІ

Сучасний кіберспорт розвивається швидкими темпами, привертаючи дедалі більшу увагу й активно формуючи сучасну культуру молоді та впливаючи на розвиток нових технологій. Зі збільшенням кількості гравців та глядачів, постає завдання для команд з кіберспорту забезпечити високий рівень підготовки для досягнення максимальних результатів. Система змагань у кіберспорті включає різноманітні турніри та ліги, що вимагають від команд не лише технічної майстерності, але й високого рівня психологічної стійкості та ефективної командної взаємодії [23]. Враховуючи, що на спортивний результат команди впливає низка чинників, дана проблема залишається актуальною.

Команди у кіберспорті в процесі підготовки та виступу на змаганнях стикаються з різними проблемами, серед яких підготовка команд, система змагань, технічне оснащення, психологічна стійкість та командна взаємодія.

Недостатність належної інфраструктури та відсутність систематичних тренувань, різні формати турнірів і нестабільні графіки можуть викликати стрес та знижувати результативність команд. Технічні навички, психологічна стійкість та командна динаміка відіграють вирішальну роль у досягненні високих результатів, але ці чинники часто не отримують достатньої уваги під час підготовки [19, 21].

У дослідженнях, проведених Anderson K. та Garcia L., Lee H., було проаналізовано технічні та психологічні аспекти підготовки кіберспортивних команд [34]. Вони виявили, що підвищення рівня технічної підготовки та покращення командної взаємодії позитивно впливають на результати змагань. Дослідження Greenhill A., Houghton R. підкреслило важливість інфраструктури для успішного виступу команд [56]. У свою чергу, роботи

Chen Y. та Johnson K. зосередилися на впливі психологічної стійкості та її значенні для кіберспорту [41, 69].

Ці дослідження та публікації підтверджують значущість об'єктивних та суб'єктивних чинників для досягнення високих результатів у кіберспорті, що обґрунтовує актуальність подальших досліджень у цій сфері.

У ході дослідження чинників, що впливають на спортивний результат для подальшої розробки моделі їх впливу на результативність команд в кіберспорті, ми застосували метод експертної оцінки.

Експертна оцінка здійснювалася шляхом проведення експертизи серед експертів, де розставлено критерії за їх значущістю в порядку їх зменшення. Експертна оцінка для визначення значущості чинників, що впливають на результативність команди, була проведена з участі 14 експертів з кіберспорту. Коефіцієнт конкордації дорівнював $W = 0,77$, що свідчило про середній ступінь узгодженості думок експертів щодо значущості суб'єктивних чинників. Для об'єктивних чинників, що впливають на проведення змагань у кіберспорті, коефіцієнт конкордації становив $W = 0,84$, вказуючи на високий ступінь узгодженості думок експертів.

Відповідно до завдань роботи метод моделювання полягав в аналізі та прогнозуванні впливу різних чинників на результативність кіберспортивних команд. Модель впливу чинників на результативність команд включала такі чинники, як технічне оснащення, командну взаємодію, якість підготовки, психологічну стійкість та інфраструктуру.

Низький рівень впливу чинника (0) означав, що даний чинник майже не впливає на результативність команди; середній рівень впливу чинника (1) – чинник має певний вплив, але не є вирішальним; високий рівень впливу чинника (2) – чинник є ключовим і сильно впливає на результативність команди. Аналогічно для осі Y: низький рівень результативності команди (0) означає, що команда показує погані результати; середній рівень результативності команди (1) – команда показує задовільні результати;

високий рівень результативності команди (2) – команда показує відмінні результати (рис. 3.1).

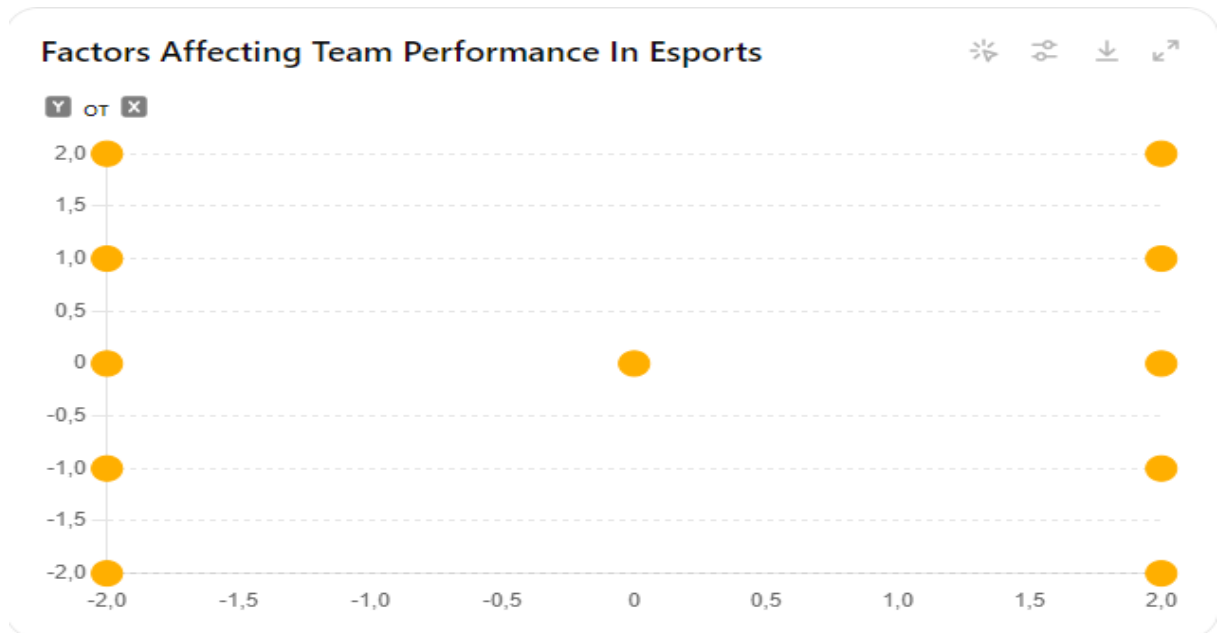


Рисунок 3.1 – Структура моделі впливу чинників на результативність команд у кіберспорті :

На осі X (горизонтальна вісь):	На осі Y (вертикальна вісь):
0: низький рівень впливу чинника;	0: низький рівень результативності команди;
1: середній рівень впливу чинника;	1: середній рівень результативності команди;
2: високий рівень впливу чинника;	2: високий рівень результативності команди

Це допомогло візуалізувати та порівняти вплив різних чинників на результативність команди у кіберспорті, надало можливість визначити, які саме чинники є найбільш значущими для успішного виступу команди. Валідація моделі здійснювалася шляхом перевірки точності моделі, а саме порівняння прогнозованих результатів з реальними даними та корекції моделі на основі отриманих результатів та зворотного зв'язку від експертів. Метод моделювання дозволив створити комплексне уявлення про взаємодію різних чинників у кіберспорті та їх вплив на результативність команд.

Статистична обробка отриманих даних була виконана з використанням інтегрованого пакета прикладних програм. Під час аналізу застосовували методи середніх величин та описову статистику. Для проведення розрахунків використовували стандартні пакети програмного забезпечення Statistica 10.0 (Stat Soft) та MS Excel.

Експертами (n=14) були визначені об'єктивні та суб'єктивні чинники, які є найбільш значущими і впливають на результативність команди. До суб'єктивних чинників віднесено взаємодію команди (70 балів), психологічний стан (61 бал), якість тренувань (53 бали), практичний досвід (27 балів), підтримку з боку тренерського складу (21 бал) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Значущість суб'єктивних чинників, що впливають на результативність команди у кіберспорті (n=14)

Чинник	Σ	λ	Місце в рейтингу
Взаємодія команди	70	0,3017	1
Психологічний стан	61	0,2629	2
Якість тренувань	53	0,2284	3
Практичний досвід	27	0,1164	4
Підтримка з боку тренерського складу	21	0,09052	5
Σ	232	1,0	

Примітка. λ – ваговий коефіцієнт об'єкта, який використовується при оцінці показників для врахування їхньої важливості

Коефіцієнт конкордації дорівнював $W = 0,77$. Для оцінки значущості коефіцієнта конкордації використовували критерій узгодження Пірсона. Величина розрахункового критерію $\chi^2 = 46,17 \geq 9,48773$ для ступенів вільності $df=4$, рівень значущості $p < 0,05$.

Вибір цих чинників можна пояснити таким чином. Взаємодія команди ($\lambda = 0,3017$) посіла перше місце в рейтингу. Експерти вважають взаємодію

команди найважливішим чинником, що впливає на успішність та результативність гравців. Хороша взаємодія всередині команди сприяє кращому виконанню стратегій та координації дій, що є важливим у кіберспорті.

Психологічний стан ($\lambda = 0,2629$) зайняв друге місце. Експерти відзначають важливість психологічної стійкості та здатності гравців справлятися зі стресом під час змагань. Психологічна підтримка і готовність грати під тиском можуть значно вплинути на результати команди.

Якість тренувань ($\lambda = 0,2284$) посіла третє місце. Експерти підкреслюють, що регулярні та ефективні тренування допомагають гравцям покращувати свої навички, розвивати нові стратегії та бути готовими до різних сценаріїв під час змагань.

Практичний досвід ($\lambda = 0,1164$) – четверте місце. Експерти визнають, що досвід гри на професійному рівні дозволяє гравцям швидше адаптуватися до змін у грі, розуміти суперників та приймати ефективні рішення в стресових ситуаціях.

Підтримка з боку тренерського складу ($\lambda = 0,09052$) зайняла п'яте місце. Це вказує на те, що хоча підтримка тренерів важлива, вона має менший вплив у порівнянні з іншими чинниками. Це свідчить про незначну кількість професійних тренерів в кіберспорті на даному етапі. Тим не менш, наявність кваліфікованого тренера покращує підготовку команди та надає необхідну мотивацію.

Подальше дослідження ми спрямували на визначення значущості об'єктивних чинників, які впливають на проведення змагань у кіберспорті. До об'єктивних чинників експертами віднесено технічне обладнання (55 балів), систему проведення змагань (53 бали), платформу (33 бали), глядацьку аудиторію (16 балів), призовий фонд (8 балів) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Визначення значущості об'єктивних чинників, що впливають на проведення змагань у кіберспорті експертами (n=14)

Чинник	Σ	λ	Місце в рейтингу
Технічне обладнання	55	0,3333	1
Платформа	33	0,2	3
Система проведення змагань	53	0,3212	2
Глядацька аудиторія	16	0,09697	4
Призовий фонд	8	0,04848	5
Σ	165	1,0	

Примітка. λ – ваговий коефіцієнт об'єкта, який використовується при оцінці показників для врахування їхньої важливості.

Коефіцієнт Конкордації $W = 0,83$. Для оцінки значущості коефіцієнта конкордації використовували критерій узгодження Пірсона. $\chi^2 = 51,37 \geq 9,48773$ при заданому рівні значущості $p < 0,05$.

Технічне обладнання ($\lambda = 0,3333$) отримало найвищу оцінку від експертів, оскільки якість та продуктивність комп'ютерного обладнання мають критичне значення для забезпечення безперебійного ігрового процесу. Високоякісні комп'ютери, монітори з високою частотою оновлення, клавіатури та миші з високою швидкістю відгуку є основними елементами, які впливають на результативність гравців. Ефективне обладнання зменшує затримки, покращує точність та реакцію гравців, що є вирішальним у швидкоплинних іграх.

Система проведення змагань ($\lambda = 0,3212$) посіла друге місце за значущістю. Це пов'язано з тим, що організація турнірів, управління командами та гравцями, технічна підтримка та забезпечення чесності ігрового процесу впливають на загальну результативність команд.

Ефективна система проведення змагань сприяє підвищенню якості гри, залученню більшої аудиторії та покращенню результатів команд. Платформа

($\lambda = 0,2$), на якій проводяться змагання, посіла третє місце за значущістю. Сумісність та стабільність платформи мають важливе значення для безперебійного ігрового процесу. Платформи з високим рівнем технічної підтримки та мінімальною кількістю збоїв забезпечують кращий ігровий досвід для гравців, що позитивно впливає на їхню продуктивність.

Глядацька аудиторія ($\lambda = 0,09697$) на четвертому місці. Підтримка з боку глядачів може підвищити моральний дух команди, що позитивно впливає на їхню мотивацію та результати. Однак негативні коментарі та тиск можуть мати протилежний ефект. Незважаючи на важливість емоційної підтримки, технічні аспекти та організаційні питання виявилися більш значущими для експертів.

Призовий фонд ($\lambda = 0,04848$) отримав найменшу оцінку серед зовнішніх чинників. Хоча фінансова винагорода є важливою для мотивації команд, вона не є основним фактором, що впливає на якість та стабільність гри. Експерти вважають, що технічні та організаційні аспекти мають більш безпосередній вплив на результативність команд у кіберспорті.

Наступним етапом наших досліджень стала розробка моделі впливу чинників на результативність команд у кіберспорті. Розташування чинників у моделі впливу на результативність команд у кіберспорті базується на аналізі наукових досліджень та публікацій [3, 4, 9], що розглядають як об'єктивні, так і суб'єктивні аспекти, які можуть впливати на ефективність команд та експертній оцінці фахівців з кіберспорту.

Для створення моделі ми використали зазначені вище чинники та розташували їх відповідно до значущості, яку оцінено експертами. Модель відображає, як ці чинники впливають на результативність команди. Нижче представлено модель впливу суб'єктивних чинників на результативність команд у кіберспорті (рис. 3.2).

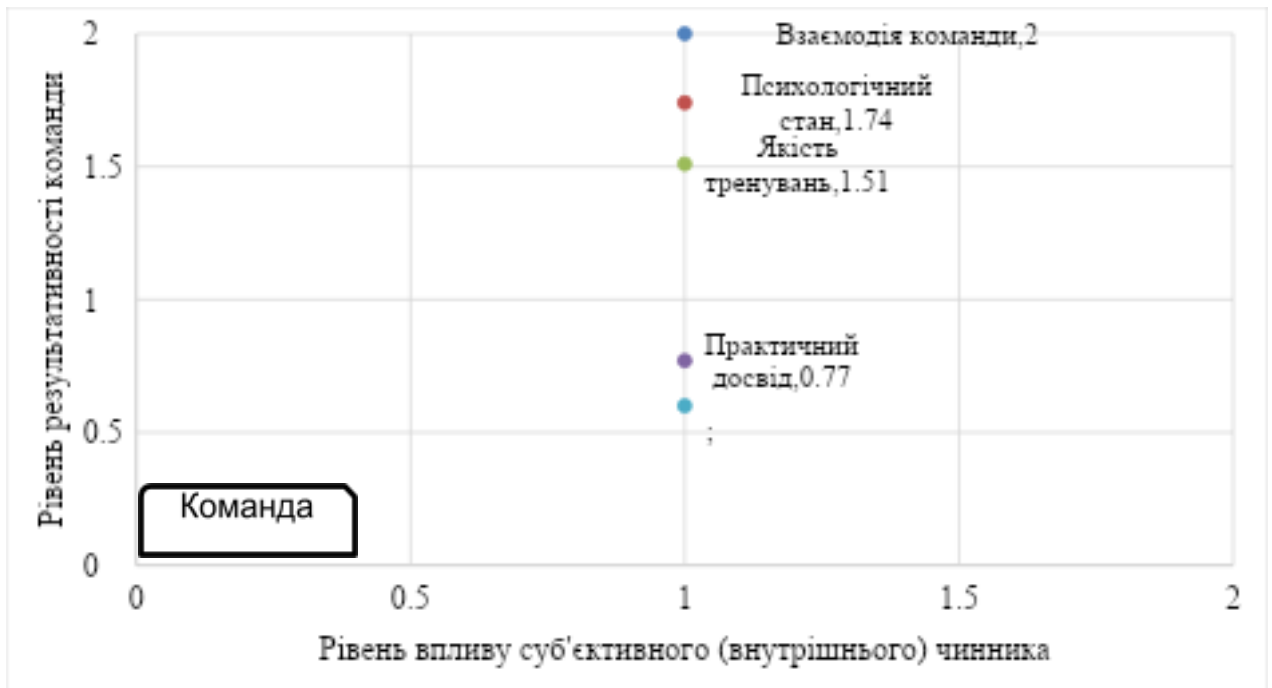


Рисунок 3.2 – Модель впливу суб'єктивних чинників на результативність команд у кіберспорті

Виконане дослідження дозволило розташувати чинники відносно до рівня їх впливу наступним чином:

- взаємодія команди (70 балів, $\lambda = 0,3017$) – високий рівень впливу;
- психологічний стан (61 бал, $\lambda = 0,2629$) – високий рівень впливу;
- якість тренувань (53 бали, $\lambda = 0,2284$) – середній рівень впливу;
- практичний досвід (27 балів, $\lambda = 0,1164$) – середній рівень впливу;
- підтримка з боку тренерського складу (21 бал, $\lambda = 0,09052$) – низький рівень впливу.

На наступному рисунку (рис. 3.3) представлено модель впливу об'єктивних чинників на результативність команд у кіберспорті:

- технічне обладнання (55 балів, $\lambda = 0,3333$) – високий рівень впливу;
- система проведення змагань (53 бали, $\lambda = 0,3212$) – високий рівень впливу.
- платформа (33 бали, $\lambda = 0,2$) – середній рівень впливу.

- глядацька аудиторія (16 балів, $\lambda = 0,09697$) – низький рівень впливу.
- призовий фонд (8 балів, $\lambda = 0,04848$) – низький рівень впливу.



Рисунок 3.3 – Модель впливу об'єктивних чинників на результативність команд у кіберспорті

Розглянемо взаємозв'язки між об'єктивними та суб'єктивними чинниками в кіберспорті (рис. 3.4).

1. Технічне обладнання та психологічний стан: якісне технічне обладнання (наприклад, високопродуктивні комп'ютери, монітори з високою роздільною здатністю, надійні периферійні пристрої) забезпечує гравцям комфортні умови гри, що знижує стрес та підвищує концентрацію.

Це, в свою чергу, покращує психологічний стан гравців і їх здатність до виконання складних завдань під час змагань.

2. Платформа та взаємодія команди: обрані платформи для гри (наприклад, Steam, Battle.net, Epic Games) впливають на можливість інтеграції різних командних інструментів та комунікаційних засобів, що сприяє покращенню взаємодії команди. Зручні та стабільні платформи

дозволяють гравцям зосередитись на стратегії та співпраці, не відволікаючись на технічні проблеми.

3. Система проведення змагань та якість тренувань. Різні формати турнірів (онлайн чи офлайн, кругова система чи плей-офф) вимагають специфічної підготовки. Знання системи проведення змагань дозволяє тренерам планувати тренувальний процес, зосереджуючись на відповідних аспектах гри, що підвищує загальну якість тренувань та готовність команди до турніру.



Рисунок 3.4 – Взаємозв'язки між об'єктивними та суб'єктивними чинниками в кіберспорті

4. Глядацька аудиторія та практичний досвід. Наявність великої глядацької аудиторії під час змагань може як мотивувати гравців, так і створювати додатковий тиск. Гравці з більшим досвідом зазвичай краще

справляються з публічними виступами та тиском глядачів, що позитивно впливає на їхню результативність.

5. Призовий фонд і підтримка тренерів. Високий призовий фонд підвищує мотивацію гравців та тренерів. Тренери, в свою чергу, використовують цей фактор для додаткової мотивації команди, надаючи стратегічну підтримку та керівництво, що сприяє покращенню командної роботи та досягненню кращих результатів.

6. Технічне обладнання та якість тренувань. Високоякісне технічне обладнання дозволяє проводити ефективніші тренування, забезпечуючи реалістичні умови гри та можливість виконання складних технічних маневрів. Це покращує загальний рівень підготовки команди.

7. Платформа та підтримка тренерів. Надійна платформа для гри полегшує процес аналізу ігор та надання зворотного зв'язку від тренерів, що покращує навчальний процес та допомагає гравцям краще зрозуміти свої помилки та шляхи їх виправлення.

Поліпшення технічного обладнання, зручної платформи, зрозумілої системи проведення змагань, значної глядацької аудиторії та високого призового фонду безпосередньо впливають на комфорт та мотивацію гравців, що сприяє кращій результативності. Висока якість тренувань, підтримка з боку тренерів, позитивна динаміка команди, хороший психологічний стан та достатній досвід гравців сприяють кращій координації, стратегії та виконанню під час змагань.

Проте можна визначити і негативний вплив чинників на результативність команди. Низька якість технічного обладнання, нестабільні платформи, погано організовані змагання, відсутність підтримки глядачів та низький призовий фонд можуть демотивувати гравців та знижувати їхню ефективність. Недостатня взаємодія команди чи її відсутність, високий рівень стресу, низька якість тренувань, недостатня підтримка тренерів та низький

рівень досвіду можуть призводити до конфліктів, втрати концентрації та погіршення командної гри.

До об'єктивних чинників належать технічне обладнання, платформа, система проведення змагань, глядацька аудиторія та призовий фонд. Вплив цих чинників на якість та стабільність гри, а також на мотивацію команд, є суттєвим [1, 4, 24]. Дослідження Johnson K. [69], Lee H. та ін. [77, 78] підтверджують, що високоякісне технічне обладнання є важливим для успішного виступу в кіберспорті, оскільки потужні процесори (CPU) та графічні процесори (GPU) забезпечують швидку обробку ігрових даних, знижуючи затримки та покращуючи реакцію гравців. Це підтверджується і роботою Smith J. щодо важливості високоякісних моніторів і периферійних пристроїв для зменшення затримок і покращення точності в грі [103, 104].

Наші дані узгоджуються з результатами досліджень Lee S. та ін. [79] щодо впливу платформи на результативність команд, де виявлено, що сумісність та стабільність платформи є важливими для безперебійного ігрового процесу. Відповідно до цього дослідження, стабільні платформи зменшують ризик технічних збоїв під час змагань, що позитивно впливає на результати команд. Garcia M. та Martinez L. [53] також зазначають, що платформи з високою продуктивністю та надійністю сприяють кращій підготовці та виступам команд.

Що стосується системи проведення змагань, Garcia R. та Martinez L. [54] підкреслюють важливість добре організованих турнірів для підвищення якості гри та загальної результативності команд. Lee S., Park J., Kim S. [79], Smith J. і Johnson M. [104] додають, що система проведення змагань впливає на стратегії команд, особливо у форматі групових турнірів та плей-офф.

Вплив глядацької аудиторії на психологічний стан гравців досліджував Miller D. [81], який дійшов висновку, що позитивна підтримка від фанатів може підвищити самовпевненість гравців та їх здатність справлятися зі

стресом під час змагань. Doe J. також підтвердив, що емоційна підтримка з боку глядачів має значний вплив на результати команд у кіберспорті [49].

Щодо призового фонду, дослідження Шинкарук О. та ін. [29] показало, що великі призові фонди стимулюють команди до досягнення високих результатів, особливо у великих міжнародних турнірах. Проте, Smith M.J. [105] зазначає, що залежність від фінансової винагороди може підвищувати рівень стресу серед гравців, що впливає на їх психологічний стан.

До суб'єктивних чинників належать динаміка команди, психологічний стан, якість тренувань, досвід та підтримка з боку тренерського складу. Ці чинники впливають на співпрацю, концентрацію та загальну ефективність команд. Miller T. [82] підкреслює, що взаємодія між членами команди є критичним чинником успішності в кіберспорті, оскільки ефективна комунікація та співпраця забезпечують злагодженість дій і дозволяють швидко реагувати на зміни в грі. Doe J. [49] додає, що команди з високим рівнем взаємодії демонструють кращі результати завдяки здатності швидко адаптуватися до ситуацій та координувати стратегії. Це узгоджується з отриманими даними.

Психологічний стан гравців має значний вплив на їхню продуктивність. Згідно з дослідженнями [108], стрес і тривожність можуть негативно вплинути на концентрацію та прийняття рішень, що знижує результативність. Водночас, позитивний психологічний стан, підтримка команди та тренерів сприяють покращенню морального духу гравців і підвищенню їх ефективності на змаганнях. Smith M.J. [105] підтверджує, що гравці з низьким рівнем стресу демонструють стабільніші результати.

Garcia M. та Martinez L. [53] відзначають важливість якісних тренувань для досягнення високих результатів у кіберспорті. Вони стверджують, що регулярні та інтенсивні тренування допомагають гравцям відточити свої навички та розробити ефективні стратегії. Chen Y. [41] додає, що

систематичний аналіз попередніх ігор та тренувальні сесії з високим рівнем зосередженості сприяють покращенню індивідуальної майстерності гравців.

Практичний досвід є значущим чинником, що впливає на результативність команд. Lee S. та ін. [79] виявили, що команди з більшим досвідом у змаганнях мають кращу здатність адаптуватися до різних умов та супротивників. Johnson K. [69] додає, що досвідчені команди демонструють вищу стабільність у виступах.

Підтримка тренерів відіграє провідну роль у підготовці та психологічній підтримці гравців. Наявність досвідчених тренерів допомагає командам розробляти ефективні стратегії та покращувати навички гравців [22, 32]. Тренери забезпечують емоційну підтримку, що допомагає гравцям справлятися зі стресом і підтримувати високий рівень мотивації. Garcia та Martinez [53] також відзначають, що тренери, які активно взаємодіють з гравцями, сприяють покращенню командної динаміки та результативності.

Отримані результати підтвердили значущість чинників та дослідження інших фахівців, це дозволяє використовувати отримані дані подальших дослідженнях та практичних рекомендаціях для покращення ефективності команд у кіберспорті.

Висновки до розділу 3

Дослідженню ключові чинники, які впливають на проведення змагань у кіберспорті. У рейтингу суб'єктивних чинників перше місце посідає взаємодія команди, друге – психологічний стан, третє – якість тренувань. Далі по чергово йдуть такі чинники як практичний досвід та підтримка з боку тренерського складу.

Згідно з отриманими нами результатами, очолює рейтинг об'єктивних чинників технічне обладнання. Друге й третє місця посідають платформа та система проведення змагань відповідно, а останні позиції займають глядацька аудиторія і призовий фонд.

РОЗДІЛ 4

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ КІБЕРСПОРТИВНИМИ КОМАНДАМИ: ІННОВАЦІЙНИЙ ПОГЛЯД НА ВИРІШЕННЯ

4.1 Математичні методи в плануванні тренувальних навантажень гравців у кіберспорті

Кіберспорт, як один з найдинамічніших видів спорту, характеризується стрімким розвитком і високою конкуренцією. Утім, незважаючи на значний прогрес, тренувальний процес кіберспортсменів все ще базується в основному на інтуїції тренерів та індивідуальному досвіді спортсменів. Недостатня кількість науково обґрунтованих методик, які враховують індивідуальні особливості кожного спортсмена та швидкий розвиток кіберспорту, обмежує потенціал спортсменів і призводить до неефективного використання часу та ресурсів, що спричиняє перенавантаження або недовантаження спортсменів, нездатність адаптуватися до змін у грі, зниження мотивації.

Оптимальний розподіл тренувальних навантажень є важливим, але мало висвітленим напрямком сучасних наукових досліджень. Одним із перспективних підходів є використання математичного моделювання. Математичні моделі дозволяють оптимізувати тренувальні програми, передбачати результати різних сценаріїв та створювати персоналізовані тренувальні плани. Використання інноваційних інструментів, заснованих на математичному моделюванні, сприятиме підвищенню ефективності планування тренувального процесу кіберспортсменів, забезпеченню їхнього стійкого розвитку та досягненню більш високих результатів [31].

Сучасні науковці, які досліджують явища і процеси у спорті й кіберспорті зокрема [38, 83, 87] у більшій мірі застосовують математичні й статистичні методи для підтвердження чи спростування висунутих гіпотез,

виявлення нових закономірностей, побудови прогнозних моделей, намагаються знайти визначити фактори, які найбільше впливають на перемогу команди [33].

Існують свідчення про застосування методів математичного моделювання для розробки імітаційної моделі, спрямованої на підвищення ефективності виявлення потенційно підозрілих договірних матчів у футболі [7]. Причому, за твердженням автора, запропоновані методи можна адаптувати для виявлення підозрілих матчів у змаганнях з інших видів спорту.

Особливо цікавим нам здалося дослідження І. І. Чизмара [17], де автор пропонує чітку логіку формалізації процесів розвитку кіберспорту в Україні, яка розкриває базові механізми еволюції його підсистем (розробників/видавців ігор, віднесених до кіберспортивних дисциплін; кіберспортивних подій; кіберспортивних дисциплін). Це дозволяє оцінити вплив розвитку підсистем кіберспорту на поширення або утворення нових спільнот і цільових формальних груп, а також на урізноманітнення версій кіберспортивних дисциплін [17].

Разом з тим автори висвітлюються питання про використання методів цілочисельного програмування для складання розкладу турнірів за круговою системою та пропонують свої підходи до розв'язання задачі за умови подвійної кругової системи, тобто коли пара на змаганнях має зустрітися двічі [66].

Аналіз наукової літератури виявив, що існуючі математичні моделі для оптимізації тренувального процесу часто надмірно складні для практичного застосування в кіберспорті через використання складного математичного апарату та орієнтацію на вузьке коло спеціалістів. Це пов'язано з наявністю численних формул, абстрактних понять та необхідністю глибоких знань у галузі математики [5, 17]. Тому лінійний оптимізатор MS Excel залишається одним з найпопулярніших інструментів серед науковців. Завдяки доступності

та легкості інтерпретації отриманих результатів, цей підхід визнається найбільш доцільним для широкого спектра галузей промисловості, від виробництва до логістики [36, 80, 110].

З іншого боку вчені [5, 61] демонструють успішне застосування методів лінійного програмування із застосуванням лінійного оптимізатора MS Excel Розв'язувач (Solver) при підготовці фахівців із фізичної культури і спорту. Враховуючи універсальність та доступність цього інструменту, ми пропонуємо використовувати його для вирішення аналогічної задачі в кіберспорті. Лінійний оптимізатор MS Excel Розв'язувач дозволяє легко формувати задачі оптимізації у вигляді таблиць, змінювати параметри моделі і отримувати результати в зрозумілій формі. Крім того, алгоритм лінійного програмування, який використовується в MS Excel Розв'язувач, є добре вивченим та широко застосовується в різних областях [36], що забезпечує його надійність та ефективність. Такий підхід надає тренерам та спортсменам можливість самостійно створювати індивідуальні плани тренувань без залучення вузькоспеціалізованих фахівців, що значно спрощує процес підготовки та підвищує його ефективність.

У зв'язку зі специфікою кіберспорту, планування тренувальних навантажень є особливо складним завданням. Лінійне програмування, завдяки своїй здатності враховувати множинні обмеження та оптимізувати лінійні цільові функції, є перспективним інструментом для вирішення задач планування тренувань. Цей метод дозволяє розробляти індивідуальні плани, які відповідають конкретним цілям кожного гравця та команди в цілому.

На нашу думку, враховуючи результати узагальнення даних науково-методичної та спеціальної літератури з питань оптимізації планових завдань різної природи в умовах обмежених матеріальних і часових ресурсів та власний досвід, окремої уваги заслуговує планування тренувальних навантажень кіберспортсменів. Для розв'язання такої задачі ми пропонуємо застосовувати методи математичного моделювання з використанням

лінійного оптимізатора MS Excel Розв'язувач, що може підвищити результативність кіберспортивних команд.

У ході дослідження ми розробили алгоритм застосування математичного моделювання та лінійного оптимізатора MS Excel Розв'язувач, адаптований до задачі оптимального планування тренувань кіберспортсменів на етапі підготовки до турніру (рис. 4.1).



Рисунок 4.1 – Алгоритм знаходження розподілу тренувальних навантажень

Відповідно до запропонованого алгоритму за допомогою методу експертних оцінок ми визначили параметри математичної моделі, які включають: коефіцієнти рівнянь та нерівностей, що визначають вагу та вплив

різних змінних у моделі; обмеження, тобто умови, які допустимі значення змінних.

Основні види навантаження у тренувальному процесі кіберспортсменів, відносну їх важливість та часові обмеження були встановлені на основі експертних оцінок. У якості експертів виступили 7 кіберспортсменів та 4 фахівці з кіберспорту.

Експертам було запропоновано розподілили 100 балів між видами навантажень, що дозволило визначити взаємозв'язки між ними. Для цього ми визначили ваги кожного виду тренувань шляхом поділу середньої оцінки на 100. На етапі постановки задачі, отримані ваги використовувалися при побудові взаємозв'язків для ілюстрації пропорцій. Наприклад, у випадку з вагою індивідуальних тренувань склала 0,36, а командних – 0,3. Відтак відношення між тривалістю вказаних видів тренувань становить 1,2. Отже, можна сформулювати умову «індивідуальні тренування повинні займати в 1,2 разів більше часу, ніж командні тренування». Для формулювання наступної умови «час, витрачений на технічні ресурси відносяться до часу на аналіз матчів як 8 до 1» ми скористалися тим, що ваги відповідних навантажень склали 0,16 і 0,02. Аналогічним чином було сформульовані інші умови і обмеження.

Крім того, експерти визначили тривалість тижневого навантаження у період підготовки кіберспортсменів до турніру.

У випадку, коли експерти оцінювали об'єкти за дихотомічними шкалами (обирали із 7 запропонованих найбільш адекватну на їхню думку тижневу тривалість тренувань за допомогою відповіді «Так» або «Ні»), використовувався коефіцієнт конкордації Кохрана Q.

У випадках, коли експерти розподіляли бали між аспектами підготовки кіберспортсменів за шкалою відносин, узгодженість їхньої думки перевірялась за допомогою коефіцієнта конкордації Кендалла W.

Згідно отриманих результатів, за узгодженою думкою експертів ($p < 0,05$) розраховано ваги тренувальних навантажень та встановлено найбільш доцільну тривалість тижневої підготовки кіберспортсменів на передзмагальному етапі (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Визначення параметрів моделі

Види навантажень	Узгодженість оцінок експертів		ω	Тривалість тренувань, год.	Узгодженість оцінок експертів		R
	W=0,962; χ²=63,462; df=6, p<0,05				Q=14,043; df=6, p<0,0292		
	$\bar{x}$	SD			Ні, %	Так, %	
Командні тренування	29,55	3,53	0,3	до 25	100,00	-	6,5
Індивідуальні тренування	35,64	3,88	0,36	30	100,00	-	6,5
аналіз матчів	6,09	2,02	0,06	35	81,82	18,18	5
Використання технічних ресурсів	16,18	1,99	0,16	40	72,73	27,27	3,5
Робота з тренером	2,27	1,35	0,02	45	54,55	45,45	2
Психологічна підготовка	2,27	1,19	0,02	50	45,45	54,55	1
Відновлення	8,00	1,79	0,08	понад 50	72,73	27,27	3,5

Примітка: W – коефіцієнт конкордації Кендала; Q – коефіцієнт конкордації Корхена; df – ступені вільності, які розраховані як $(n-1)$, де n – кількість об'єктів експертизи; ω – вага показника; R – рейтинг; $\bar{x}$ – середній бал, SD – стандартне відхилення; «Ні», «Так» – відсоток експертів, що обрали той чи інший варіант відповіді на питання

Отримані показники разом дозволяють виконати постановку задачі та формують її математичну модель, яка використовується для пошуку оптимального рішення.

Отже, *постановка задачі розподілу часу на тренування* має вигляд: команді із 5 кіберспортсменів потрібно розподілити час та ресурси між різними аспектами підготовки, щоб оптимізувати свої результати перед важливим турніром. У підготовці задіяно декілька ключових напрямків: командні тренування, індивідуальні тренування, аналіз матчів, використання технічних ресурсів, робота з тренером, психологічна підтримка та відновлення (заняття руховою активністю). Причому час на тренування займає від 40 годин на тиждень і більше. Індивідуальні тренування повинні займати в 1,2 разів більше часу, ніж командні тренування. Час на аналіз матчів має складати на 2 години менше, ніж час на роботу з тренером. Психологічна підтримка повинна займати на 3 години менше часу на відновлення. Час, витрачений на технічні ресурси відносяться до часу на аналіз матчів як 8 до 3. Час на роботу з тренером та командні тренування разом має становити принаймні 15 годин, а час на відновлення не повинен перевищувати 10 % загального часу.

Для розв'язання задачі ми побудували її математичну модель у вигляді системи лінійних алгебраїчних рівнянь та нерівностей. За невідомі було прийнято: x_1 – час на командні тренування (год.); x_2 – час на індивідуальні тренування (год.); x_3 – час на аналіз матчів (год.); x_4 – використання технічних ресурсів (од.); x_5 – час на роботу з тренером (год.); x_6 – час на психологічну підготовку (год.); x_7 – час на відновлення за рахунок занять руховою активністю (год.).

Отже, математичною моделлю задачі є система з 7 лінійних алгебраїчних рівнянь та нерівностей.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 40 \\ x_2 = 1,2 \cdot x_1 \\ x_3 = x_5 + 2 \\ x_6 = x_7 - 3 \\ x_4 = \end{cases} \quad (4.1)$$

або після виконаних перетворень, під час яких всі невідомі ми розташовувалися зліва від знаку дорівнює, а вільні члени – з правого боку:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 40 - 1,2x_1 + x_2 \\ \end{cases} \quad (4.2)$$

Мінімізуємо загальний час на тренування кіберспортсменів за додаткової умови, що всі види тренування мають бути присутні протягом тижня щонайменше 1 годину. Розв'яжемо задачу за допомогою лінійного оптимізатора MS Excel Розв'язувач. Основними параметрами пошуку рішень є:

- константи – коефіцієнти при невідомих у системі;
- змінювані комірки – матриця X , яка містить шукані змінні x_i – розподіл годин, відведений на види тренування (для зручності розрахунків матрицю X ми представили у вигляді рядка, а не стовпця);
- цільова функція – це результуючий показник, для якого лінійний оптимізатор підбирає найкращі показники;
- обмеження – це умови, які необхідно врахувати при оптимізації функції, що називається цільовою.

Внесемо початкові дані в MS Excel і виконаємо необхідні налаштування для отримання розв'язку за допомогою надбудови Розв'язувач:

- сформуємо стовпчик AX ;
- за допомогою функції *SUMPRODUCT* обчислимо суму добутків рядів матриці A та ряду невідомих X та поширимо її на весь стовпець;
- додамо обмеження (рис. 4.2).

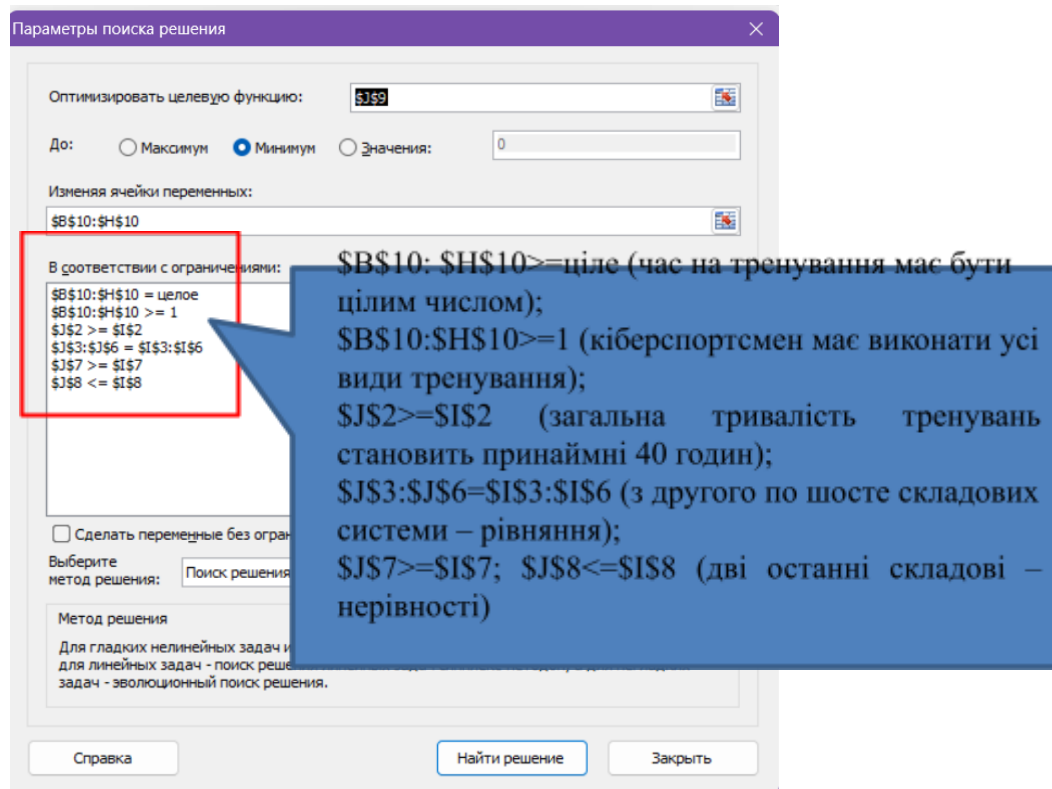


Рисунок 4.2 – Додавання обмежень

Зауважимо, що доданню обмеження на цілочисельність розв'язку передують отримання і аналіз двоїстих оцінок (приведеної вартості H та тіньової ціни T).

Натиснемо кнопку *Знайти рішення* й отримаємо результат (рис. 4.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Row	Matrix A							B	AX	H-вартість
2	Row 1	1	1	1	1	1	1	1	40	72	
3	Row 2	-1,2	1								1
4	Row 3			1		-1					4
5	Row 4						1	-1	-3	-3	-1
6	Row 5			1	-0,375				0	0	-3
7	Row 6	1				1			15	15	2
8	Row 7							1	5	5	
9	Z	1						-1	ЦФ	0	
10	X	5	6	12	32	10	2	5			
11	T-ціна					2,5	2				

Рисунок 4.3 – Результат планування тижневого тренувального навантаження кіберспортсменів

Запропоновано модель базується на методах лінійного програмування і дозволяє досліджувати різні сценарії тренувального процесу, варіюючи співвідношення командних та індивідуальних тренувань, аналізу ігрових ситуацій, заняттям руховою активністю тощо. **Аналіз двоїстої задачі показав, що Т-ціна для роботи** з тренером та психологічної підготовки складає відповідно 2,5 та 2 години. Тобто за потреби збалансувати навантаження та сфокусуватися на найважливіших аспектах тренування у перед змагальний період, виключення цих видів підготовки дозволить скоротити тижневе навантаження на 4,5 години.

З іншого боку, **приведена вартість Н** показує, як зміниться тижневе навантаження при зміні обмежень на 1. Наприклад, якщо у вхідних даних час на роботу з тренером та командні тренування разом скоротити до 14 годин, то загальний час тренування скоротиться на 2 години на тиждень і складе 46 годин. І, навпаки, якщо умову «час, витрачений аналіз матчів відносяться до часу на технічні ресурси як 3 до 8» змінити на «час, витрачений аналіз матчів, має бути на 1 одиницю більше, ніж 0,375 часу, витраченого на технічні ресурси», тоді загальний час тренувань скоротиться на 3 години і складе 45 годин. Так само можна розглядати інші співвідношення і залежно від величини тіньової ціни планувати скорочення часу на тренування.

Коли план був ґрунтовно проаналізований, ми додали умову цілочисельності й отримали оптимальний план тренувань: за тиждень кожен із команди кіберспортсменів має 15 годин займатися командними тренуваннями; 18 – присвячувати індивідуальним тренуванням; 3 години аналізувати матчі; 8 – використовувати технічні ресурси; по 1 годині приділяти час на заняття з тренером та займатися психологічною підготовкою, а 4 години займатися руховою активністю. У такому випадку тривалість тренувань буде мінімальною і складе 50 годин на тиждень. Як бачимо, додаткова умова призвела до збільшення загального часу на тренування на 2 години. Цікаво, що при знятті обмеження, яке забезпечує

присутність усіх видів тренувань протягом тижня принаймні 1 годину, програма нам запропонувала відмовитися від психологічної підготовки, а часові витрати на заняття руховою активністю скоротилися на 1 годину. Тоді загальний час тренувальних навантажень склав 48 годин.

Слід вказати, що запропоновану модель розподілу часу на види тренувань можна застосовувати як для команди кіберспортсменів, враховуючи поставлені тренером цілі, так і для кожного гравця з метою усунення недоліків і розвитку сильних сторін.

Отже, розроблена математична модель, спрямована на підтримку прийняття рішень щодо планування тренувань кіберспортивних команд, є гнучкою і дозволяє враховувати пріоритетні цілі, фази тренування та індивідуальні особливості кожного спортсмена. Модель дозволяє досліджувати різні сценарії тренувального процесу та визначати оптимальний розподіл часу між видами тренувань з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів, обмежень та різних стратегічних цілей.

4.2 Оптимізація управління кіберспортивними командами за допомогою математичних моделей

Зростаюча популярність кіберспорту призвела до гострої конкуренції серед гравців та команд, спонукаючи їх шукати нові способи підвищення ефективності. Відтак тренувальний процес кіберспортсменів став предметом численних досліджень наукової спільноти, яка активно обговорює різноманітні аспекти їх підготовки: від фізичної підготовки та харчування до психологічної стійкості та стратегічного мислення.

Результати численних наукових розвідок дозволяють розробити все більш ефективні тренувальні програми, які допомагають кіберспортсменам досягати високих результатів.

Як і у випадку планування тренувальних навантажень кіберспортсменів, прогресивним методом управління організацією та наукового обґрунтування управлінських рішень у кіберспорті є метод математичного програмування.

У цьому підрозділі ми розглянули питання оптимізації управління кіберспортивними командами за допомогою математичних моделей.

Постановка задачі. Кіберспортивна організація планує брати участь у 5 турнірах з різних кіберспортивних дисциплін і прагне оптимально розподілити свої ресурси для участі в кількох турнірах з різними іграми. Вона має бюджет 50000 ум.од. та 1000 годин на підготовку кожної команди. Відомо, скільки команд у організації можуть змагатися з кожної кібердисципліни та скільки команд може прийняти участь у турнірі з неї. Мета – максимізувати очікуваний загальний прибуток, враховуючи обмежені ресурси та різні ймовірності перемоги в кожному турнірі.

Для розв’язання поставленої задачі ми ввели наступні позначення:

x_i – кількість учасей в i -му турнірі ($i = A, B, C, D, E$).

c_i – прибуток від перемоги в i -му турнірі;

p_i – ймовірність перемоги в i -му турнірі;

a_{ij} – витрати i -го ресурсу на участь в j -му турнірі (a_{1j} – кошти на підготовку команди, a_{2j} – час на підготовку, a_{3j} – кількість команд, які потенційно можуть виступити з i -тої кібердисципліни;

b_i – загальний запас i -го ресурсу;

M_i – максимальна кількість учасей в турнірах i -го типу.

Акцентуємо увагу на тому, що p_i означає ймовірність перемоги будь-якої команди організації в турнірі. Такий підхід є досить поширеним, оскільки спрощує модель шляхом усунення необхідності розглядати складні взаємодії між ймовірностями перемоги різних команд.

Як видно з умови, задача містить обмеження на бюджет і час, а також необхідність врахувати, що знайдена кількість команди може бути виключно натуральним числом.

Тоді математична модель задачі має наступний вигляд.

Знайти максимально можливий прибуток кіберспортивної організації (цільову функцію Z , яка показує загальний очікуваний прибуток за рахунок кожної команди з урахуванням ймовірності виграшу та прибутку залежно від участі в тому чи іншому турнірі без витрат на підготовку команди):

$$\max Z = \sum(p_i \cdot c_i \cdot x_i) - \sum(a_{1j} \cdot x_i) \quad (4.3)$$

якщо відомі обмеження на ресурси (витрати на підготовку та час):

$$\sum(a_{ij} \cdot x_j) \leq b_i \quad (4.4)$$

обмеження на кількість учасників у турнірах одного типу (кількість команд, які поїдуть на турнір, не перевищує кількості заявлених у кожному турнірі):

$$x_i \leq M_i \quad (4.5)$$

кількість команд, які приймуть участь у турнірі, не перевищує кількості команд у організації, які потенційно можуть взяти в ньому участь:

$$x_i \leq a_{3i} \quad (4.6)$$

а також умову невід'ємності та цілочисельності розв'язку:

$$x_i \geq 0, x_i - \text{ціле} \quad (4.7)$$

На наступному кроці за допомогою табличного редактора MS Excel ми створили табличну модель задачі. Вона включає назви заголовків, перелік кіберспортивних дисциплін, з яких плануються турніри, а також константи – фіксовані значення, які є вхідними даними для вирішення задачі. Серед таких значень – відомості про прибуток, який можна отримати на тому чи іншому турнірі, ймовірність перемоги будь-якої команди, визначена на основі попередньої інформації про виступи команд, грошові та часові витрати на

підготовку до змагань залежно від кіберспортивної дисципліни, а також дані щодо наявних команд і кількості команд, які можуть прийняти участь у змаганнях.

Після введення початкових даних ми сформуvalи стовпець невідомих – рішення, яке потрібно прийняти стосовно участі команд у турнірі. У комірки з цільовою функцією – розмір очікуваного прибутку та комірки з обмеженнями внесли відповідні формули (рис. 4.4).

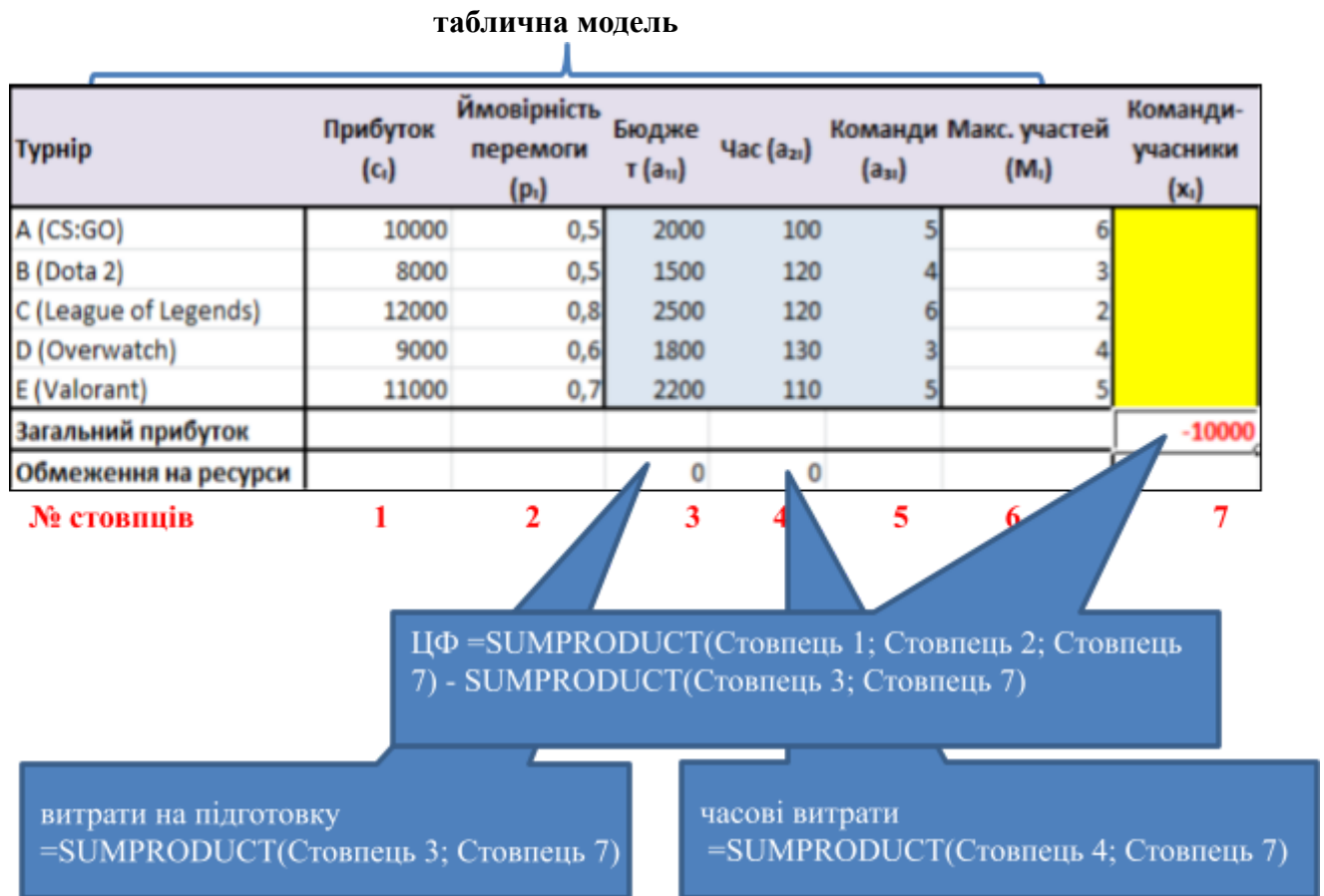


Рисунок 4.4 – Підготовка даних для розв’язання задачі про планування участі кіберспортивних команд у турнірах

На наступному етапі запускаємо лінійний оптимізатор MS Excel Розв’язувач і виконуємо необхідні налаштування (рис. 4.5). Важливим кроком для отримання розв’язку задачі є додавання обмежень, а саме: величина значення, яке ми отримаємо в комірці, що містить формулу для розрахунку

витрат, має не перевищувати 50000 \$, а часові витрати – 1000 год. При цьому кількість команд, які буде відправлено на турніри не перевищує кількості команд-учасників, заявлених організаторами.

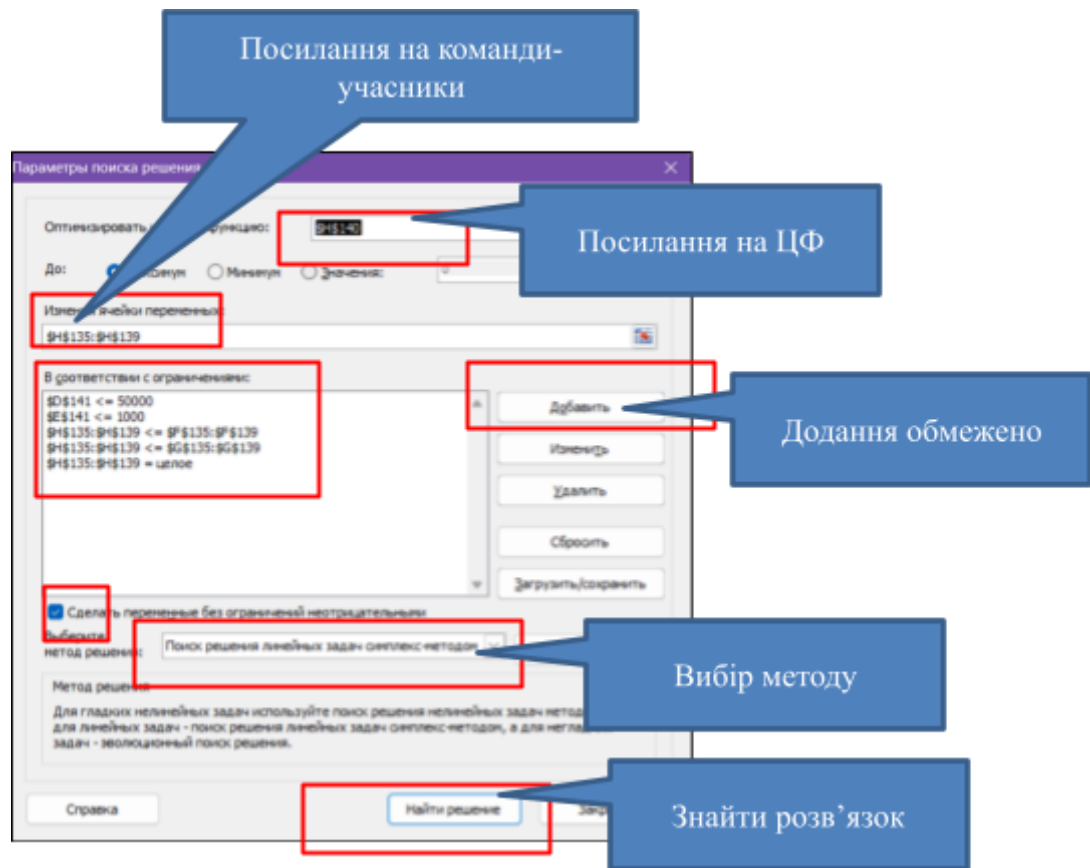


Рисунок 4.5 – Налаштування лінійного оптимізатора MS Excel Розв'язувач

Для отримання двоїстих оцінок задачі, спочатку ми не додавали умову цілі чисельності розв'язку і отримали попередній розв'язок (рис. 4.6).

Турнір	Прибуток (c_i)	Ймовірність перемоги (p_i)	Бюджет (a_{i1})	Час (a_{2i})	Команди (a_{3i})	Макс. участей (M_i)	Команди- учасники (x_i)	Н- вартість	Допустиме збільшення	Допустиме зменшення
A (CS:GO)	10000	0,5	2000	100	5	6	2,1	0	2000,0	230,8
B (Dota 2)	8000	0,5	1500	120	4	3	0	-1100	1100,0	∞
C (League of Legends)	12000	0,8	2500	120	6	2	2	3500	∞	3500,0
D (Overwatch)	9000	0,6	1800	130	3	4	0	-300	300,0	677,8
E (Valorant)	11000	0,7	2200	110	5	5	5	2200	∞	2200,0
Загальний прибуток							48000			
Обмеження на ресурси			20200	1000						
Т-ціна			0	30						
Допустиме збільшення			∞	290						
Допустиме зменшення			29800	210						

Рисунок 4.6 – Попередній розв'язок

Двоїсті оцінки дозволили визначити, на які проблемні моменти слід звернути увагу кіберспортивній організації для збільшення прибутків у майбутньому. Аналіз результатів показав, що час є «дефіцитним» ресурсом. Так, Т-ціна часових витрат свідчить про необхідність збільшення тривалості підготовки команд до турнірів, причому кожна година додаткових тренувань дозволяє очікувати зростання прибутку на 30 \$. І, навпаки, скорочення терміну підготовки команди на кожну годину загрожує зменшенням прибутку на 30 \$.

З іншого боку, від'ємні Н-вартості для турнірів показують, на скільки зменшиться очікуваний прибуток, якщо організація взяла на себе зобов'язання прийняти участь у не вигідному з точки зору ймовірності перемоги турнірі. Зокрема, участь принаймні одної команди в турнірі з Dota 2 призведе до зменшення очікуваного прибутку на 1100 \$.

Додатні Н-вартості для турнірів демонструють, як підвищиться очікуваний прибуток у випадку збільшення заявлених організаторами команд-учасників, якщо у кіберспортивної організації є резервні команди з дисципліни. Наприклад, якщо б кіберспортивна організація мала можливість прийняти участь у турнірі з League of Legends складом із 3 команд, то її очікуваний прибуток зріс би на 3500 \$.

Після проведеного ґрунтовного аналізу, ми додали умову цілочисельності розв'язку і знайшли остаточне рішення (рис. 4.7).

Турнір	Прибуток (c_i)	Ймовірність перемоги (p_i)	Бюджет (a_{1i})	Час (a_{2i})	Команди (a_{3i})	Макс. участей (M_i)	Команди- учасники (x_i)	Н- вартість	Допустиме збільшення	Допустиме зменшення
A (CS:GO)	10000	0,5	2000	100	5	6	2	0	2000,0	230,8
B (Dota 2)	8000	0,5	1500	120	4	3	0	-1100	1100,0	∞
C (League of Legends)	12000	0,8	2500	120	6	2	2	3500	∞	3500,0
D (Overwatch)	9000	0,6	1800	130	3	4	0	-300	300,0	677,8
E (Valorant)	11000	0,7	2200	110	5	5	5	2200	∞	2200,0
Загальний прибуток							47700			
Обмеження на ресурси			20000	990						
Т-ціна			0	30						
Допустиме збільшення			∞	290						
Допустиме зменшення			29800	210						

Рисунок 4.7 – Результати розв'язання

Отже, кіберспортивній організації потрібно наступним чином розподілити команди: 2 командам прийняти участь в турнірі з CS:GO, 2 – з League of Legends і 5 – з Valorant. Тоді прибуток буде максимальним і складе 47700 \$.

Висновки до розділу 4

Проведене дослідження показало, що лінійне програмування сприяє досягнення значних покращань з точки зору ефективності та оптимізації процесів у різних аспектах кіберспорту. Реалізація моделей у відомому програмному середовищі збільшує можливості його більш широкого використання на практиці. Існує високий потенціал застосування лінійного оптимізатора MS Excel Розв'язувач для оптимізації тренувального процесу кіберспортсменів та дозволяє приймати науково обґрунтовані рішення. Розроблені моделі, засновані на методах лінійного програмування, дозволяють ефективно розподіляти тривалість тренувальних навантажень, враховуючи різні цілі та фази підготовки, а також приймати виважені рішення в процесі управління кіберспортивними командами.

РОЗДІЛ 5

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ТА ФОРМУВАННЯ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ ДО ЗАНЯТЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

5.1 Розробка навчальної програми з шашок для дітей 4-6 років

Вік дітей 4-6 років є критичним періодом, коли вони активно вивчають навколишній світ та розвивають свої розумові здібності. Особливості розвитку когнітивних здібностей у цьому віковому діапазоні по'язані з розвитком уваги, мислення, пам'яті, мовлення, творчості. Діти 4-6 років починають розвивати здатність зосереджуватися на певних завданнях або предметах. Вони стають більш уважними і можуть тримати увагу на певний час [10].

В цей період діти розвивають різні типи пам'яті, включаючи короткочасну та довготривалу пам'ять [11]. Вони починають запам'ятовувати і відтворювати інформацію, що допомагає їм у навчанні та розв'язуванні завдань. У цьому віці діти розвивають мислення, здатність до аналізу та розв'язання проблем. Вони починають розуміти причинно-наслідкові зв'язки, класифікувати предмети та розв'язувати прості логічні завдання. Розвиток мовлення сприяє когнітивному розвитку у дітей. Вони починають формулювати більш складні речення, використовувати нові слова та виявляти здатність до абстрактного мислення [14, 18].

Діти у віці 4-6 років проявляють творчість у своїй грі та діяльності. Вони можуть використовувати уяву та фантазію, щоб створювати нові ідеї та розв'язувати проблеми [11, 16].

Ці особливості розвитку когнітивних здібностей є важливими в контексті навчання гри в шашки. розвитку цих когнітивних здібностей у дітей

4-6 років. Дослідження, що розглядають вплив занять шашками на психічний та розумовий розвиток дітей 4-6 років, є актуальними у сучасному суспільстві [16, 101, 115]. Низка фахівців таких як Kováčiková, L., & Takáč, P. [75], Dombrovska, M., & Margaryan, L. [50], Ruđanović, M., & Babić, N. [96], звертають увагу на декілька основних чинників, пов'язаних з розвитком дитини. По-перше, це пов'язано з важливістю раннього розвитку дитини. Саме ранні роки життя є найбільш важливим періодом для розвитку розумових здібностей у дітей. Вивчення впливу занять шашками на цей розвиток може допомогти виявити нові способи підтримки та стимулювання розумових процесів у цьому віковому діапазоні. Когнітивні навички, такі як увага, пам'ять, мислення та творчість, є важливими для успішного навчання та розвитку дітей. Навчання гри в шашки може виступити якісною методикою для набуття цих навичок дитиною. Особливе місце фахівці віддають ролі ігрової активності, яка є важливою складовою дитячого розвитку, де гра виступає як засіб стимулювання розвитку розумових та психічних процесів у дітей.

В основі гри в шашки лежить логіка, аналіз і стратегічне мислення, що дозволяє дітям розвивати свої когнітивні навички. Через гру в шашки когнітивні здібності можуть бути покращені. Гра в шашки вимагає уваги та концентрації на дошці, плануванні ходів та передбаченні наслідків. Це сприяє розвитку довготривалої уваги та зосередженості у дітей. Гра в шашки розвиває аналітичне та логічне мислення. Діти вчаться аналізувати ситуацію на дошці, передбачати ходи супротивника та розробляти стратегію для досягнення перемоги. Гра в шашки сприяє розвитку пам'яті, оскільки діти повинні запам'ятовувати попередні ходи та враховувати їх у своїх стратегіях. Вони також вчаться запам'ятовувати правила гри та різні тактики. Хоча правила гри в шашки є стандартизованими, діти мають можливість розвивати свою творчість шляхом знаходження нестандартних рішень та винаходів у грі. Вони можуть використовувати свою уяву та креативність для виграшу.

Заняття грою в шашки також сприяє розвитку внутрішньо-особистісної сфери дитини, зокрема розвитку самоконтролю, настановлення та витримки. Вона вчить дітей приймати рішення, оцінювати ризики та впливати на власний успіх у грі [12].

З метою розробки та впровадження навчальної програми з шашок для дітей 4-6 років в умовах гурткової роботи дошкільних навчальних закладів та перевірити її вплив на розвиток когнітивних здібностей дітей, нами було проведено дослідження.

Проведені спостереження за дітьми 4-6 років, що займаються у гуртках з шашок в дошкільних навчальних закладах міста Біла Церква, дозволили створити та скорегувати програму підготовки дітей дошкільного віку з шашок, яка може бути реалізована на базі дошкільних навчальних закладів, передувати вступу спортсменів до дитячо-юнацьких спортивних шкіл, та водночас реалізовувати завдання початкової підготовки та відбору дітей до занять в дитячо-юнацьких спортивних школах [15].

У процесі досліджень здійснювалось психологічне тестування дітей в 2 етапи: на початку педагогічного експерименту, де вік дітей становив від 4 до 5 років (середня група дошкільного навчального закладу), та через півроку після початку експерименту, коли вік дітей від 5 до 6 років (старша група дошкільного навчального закладу).

У дослідженні прийняло участь 36 дітей: 17 з них склали основну (ОГ), решта – контрольну групу (КГ). Діти основної групи займалися шашками. Дослідження відбувалося у два етапи із залученням психологів. Після надання ними інформації щодо рівнів прояву стійкості уваги, пам'яті, мислення й творчих здібностей учасників дослідження, отримані дані було представлено в балах, де 5 балам відповідав високий рівень прояву здібностей, 4 – достатній, 3 – середній, 2 – низький.

У ході статистичного аналізу, враховуючи, що первинні дані були отримані в порядковій шкалі, середні визначалися за допомогою медіани (Me) та меж процентилів у 25 і 75 %.

Для порівняння показників до і після дослідження використовувався непараметричний Т-критерій Вілкоксона – аналог параметричного t-критерію Стюдента для зв'язних вибірок. Зазначимо, що при застосуванні даного аналізу програма автоматично розраховує Z-статистику.

Для встановлення відмінностей між частотою діагностування у дошкільнят визначених рівнів розвитку стійкості уваги, пам'яті, мислення, творчих здібностей та внутрішньо-особистісної сфери використовувалися методи аналізу таблиць спряженості. Якщо число в будь-якій з клітин у побудованій таблиці виявлялося більшим або рівним 5, застосовувався критерій Пірсона χ^2 , а у протилежному випадку – точний критерій Фішера. Слід вказати, що величина ступенів вільності df для чотирипільних таблиць спряженості рівна 1. За рівень статистичної значущості прийнято величину $\alpha=0,05$ ($p<0,05$).

Вирішення поставлених завдань здійснювалось на базі дошкільних навчальних закладів № 18 та № 28 м. Біла Церква.

В ході досліджень нами була розроблена програма занять шашками для дітей чотирьох–шести років спрямована на розвиток інтелектуальних і комунікаційних здібностей, логічного мислення та творчих здібностей, уваги та уяви, вміння планувати свої дії та їх наслідки, діяти в межах правил і вирішувати конфліктні ситуації адекватним шляхом (рис. 5.1). Програма розрахована на середню та старшу групи дошкільнят, складається з чотирьох етапів. Заняття рекомендовано було проводити в рамках гурткової роботи в дошкільних навчальних закладах. Додаткові завдання розраховані на виконання їх дитиною вдома разом з батьками для підтримання безперервності навчання та кращого засвоєння матеріалу.

Програма навчання гри в шашки дітей дошкільного віку			
Мета			
сприяти розвитку інтелектуальних та комунікаційних здібностей, логічного мислення та творчих здібностей, уваги та уяви, вмінню планувати свої дії та їх наслідки, вмінню діяти в межах правил та вирішувати конфліктні ситуації адекватним шляхом			
Форми проведення занять			
Теоретичні та практичні заняття, відеоуроки, навчальні, тренувальні заняття.			
Засоби			
Макет шашкової дошки – діаграма, шашкова дошка, надрукована на А4 без шашок або з шашками, відповідно до завдання. демонстраційна дошка з магнітними шашками. Малюнки, які демонструють правила гри та правила поведінки під час гри. Демонстрація мультфільмів на шашкову тему. Вправи на орієнтування на шашковій дошці. Вправи з використанням перенесення позиції-завдання з демонстраційної дошки або з картки-завдання на настільну тренувальну дошку			
Етапи			
I етап	II етап	III етап	IV етап
Вік			
4-5 років	4-5 років	5-6 років	5-6 років
Термін навчання			
Лютий-травень 4 місяці	Червень-серпень 3 місці	Вересень-квітень 8 місяців	Квітень-травень 2 місяці
Кількість тем, що вивчаються			
15	12	28	
Кількість занять на тиждень			
2	2	2	2-3
Тривалість заняття			
30-45 хв.	30-45 хв.	45-60 хв.	45-60 хв.
Спрямованість етапу навчання			
зацікавлення, ознайомлення з грою, засвоєння та закріплення правил гри (як безпосередньо правил пересування шашок на полі та їх взаємодію, так і правил взаємодії гравців під час гри, етичні норми правила комунікації та соціальної взаємодії на засадах взаємоповаги), втримання інтересу до гри.	зацікавлення, ознайомлення з грою, засвоєння та закріплення правил гри, втримання інтересу до гри), але засоби реалізації мети включають в себе активну взаємодію з батьками, залучення їх до проведення дозвілля з дітьми та включення шашкової гри в дозвілля. закріплення знань з правил гри та правил поведінки, взаємодії з іншими гравцями, тренерами та судьями (роль яких виконують керівники гуртка).	закріплення знань з правил та ознайомлення з базовими принципами та прийомами гри: стратегія гри на початку партії, сила шашок на центральних та бортових полях, цінність шашок на дамкових полях, побудова колонок та інших конструкцій з можливістю розміну та без цієї можливості, розмін, комбінація, сила дамки та петля в закінченнях. Вивчення ведення нотаток та правил запису ходів та партії.	участь дітей в змаганнях та закріплення раніше отриманих навичок з принципів та прийомів гри та правил поведінки під час змагальної діяльності. ознайомлення з системою проведення змагань і шашками як видом спорту.

Рисунок 5.1 – Структурна схема навчальної програми гри в шашки для дітей 4-6 років

На першому етапі зверталась увага на дотримання правил черговості ходу, виконання простих ходів та обов'язковості виконання ударних ходів. Виконувалися вправи на ударні ходи (бій шашок) з використанням демонстраційного матеріалу.

Другий етап – оздоровчий період протягом літа перед переходом у старшу групу. Мета занять в гуртку на даному етапі – подальше зацікавлення, ознайомлення з грою, засвоєння та закріплення правил гри, втримання інтересу до гри. На третьому етапі було передбачено закріплення знань з правил та ознайомлення з базовими принципами та прийомами гри: стратегія гри на початку партії, сила шашок на центральних та бортових полях, цінність шашок на дамкових полях, побудова колонок та інших конструкцій з можливістю розміну та без цієї можливості, розмін, комбінація, сила дамки та петля в закінченнях. Метою четвертого етапу була участь дітей у змаганнях та закріплення раніше отриманих навичок з принципів та прийомів гри і правил поведінки під час змагальної діяльності.

Запропоновану програму було впроваджено в роботу гуртка дошкільних навчальних закладів № 18 та № 28.

Для оцінки ефективності впровадженої програми та впливу гри в шашки на розвиток когнітивних здібностей дітей було проведено психологічне тестування, адаптоване для дітей віком 4-6 років, для оцінки уваги, мислення, пам'яті, творчих здібностей, внутрішньо-особистісної сфери.

Гра в шашки сприяла покращенню уваги у дітей 4-6 років за рахунок наступних конкретних дій, представлених на рисунку 5.2.

Гра в шашки сприяє розвитку уваги та зосередженості на дошці, де відбувається гра. Дитина слідкує за позицією своїх фішок, фішок супротивника та варіантами ходів, що сприяло розвитку уважності та тривалої концентрації.



Рисунок 5.2 – Виконання ігрових дій в шашках для покращення уваги у дітей 4-6 років

Виявлено, що за показниками стійкості уваги до дослідження діти переважно демонстрували достатній розвиток здібностей за виключенням результатів виконання тесту «Знайди і викресли» дітьми КГ та «Постав позначки» учасниками обох груп, де зафіксовано середній рівень прояву здібності. Після дослідження для дітей був характерним достатній рівень стійкості уваги, окрім показника «Знайди і викресли», який у дітей ОГ змінився із достатнього на високий. Водночас у дітей КГ прояв стійкості уваги за вказаним тестом залишився на середньому рівні. Подальше дослідження дозволило встановити, що рівень стійкості уваги дітей ОГ статистично значуще ($p < 0,05$) підвищився за тестами «Знайди відмінності», «Знайди і викресли» та «Постав позначки», натомість у дітей КГ статистично значущих змін не відбулось ($p > 0,05$).

Гра в шашки вимагає аналізу ситуації на дошці та передбачення наслідків різних ходів. Дитина вчиться розглядати різні можливі варіанти ходів і враховувати їх потенційні наслідки. Це розвиває уважність та здатність до аналітичного мислення. Гра в шашки розвиває увагу до деталей, таких як розташування фішок, їх кількість та доступні можливості ходу. Дитина

повинна бути уважною до цих деталей, щоб приймати правильні рішення. Це сприяє розвитку уважності до дрібниць та здатності до спостереження. Гра в шашки навчає планувати на кілька кроків наперед та передбачати можливі рухи супротивника. Дитина аналізує ситуацію, розробляє стратегію та враховує можливі варіанти ходів. Це розвиває увагу до довгострокових планів та здатність до передбачення. Ці дії в грі в шашки активізують мозкову діяльність, стимулюють увагу та розвивають когнітивні процеси.

Окрім цього запропонована програма дозволила покращити мислення у дітей 4-6 років шляхом розвитку (рис. 5.3).



Рисунок 5.3 – Виконання ігрових дій в шашках для покращення мислення у дітей 4-6 років

Розвиток аналітичного мислення був спрямований на аналіз ситуації на дошці та розуміння різних можливих ходів. Дитина вчилася враховувати наслідки своїх ходів і передбачати можливі ходи супротивника. Це сприяло розвитку аналітичного мислення та здатності до логічного розуміння.

Визначено, що до дослідження діти обох груп у цілому характеризуватися достатнім рівнем розвитку мислення за виключенням результатів виконання тесту «Що тут зайве». представниками КГ, у яких було зафіксовано середній рівень прояву здібності. Після дослідження у дітей ОГ

середні рівні мислення за тестами «Логічна послідовність дій» та «Розділи на групи» зросли з достатнього до високого, а у дітей КГ рівень мислення за тестом «Що тут зайве» зріс із середнього до достатнього.

Дослідження дозволило встановити, що рівні мислення у дітей ОГ статистично значуще підвищилися за всіма використаними тестами ($p < 0,05$), а у дітей КГ статистично значуще зріс рівень мислення за тестом «Логічна послідовність дій» ($p < 0,05$), а за рештою тестів покращення мислення не зафіксовано ($p > 0,05$).

Гра в шашки вимагала розвитку логічного мислення та здатності до побудови послідовних аргументів шляхом аналізу розташування фішок дитиною, їх можливих ходів та передбачення наслідків різних рухів. Це сприяло розвитку логічного мислення та здатності до узагальнень.

У грі в шашки необхідно і розуміння просторових відношень та пересування по дошці. Дитина розробляє стратегію руху фішок, уникає перешкод та використовує доступні можливості. Це допомагало розвитку просторового мислення та здатності до навігації у віртуальному просторі.

На активізацію мисленнєвих процесів впливає і в розроблення стратегій та планів дій для досягнення перемоги. Дитина вчиться приймати рішення на основі аналізу ситуації, прогнозування ходів та визначення найбільш ефективного шляху до мети.

Гра в шашки позитивно вплинула на розвиток пам'яті у дітей 4-6 років за рахунок таких факторів як робота зі спогадами, візуальна пам'ять, стратегічне планування, повторення і відтворення, пам'ять і правила, систематизація інформації, асоціативне мислення (рис. 5.4).

Установлено, що до дослідження діти ОГ переважно демонстрували достатній розвиток пам'яті, окрім результатів виконання тесту «Короткочасна смислова пам'ять». Після дослідження середні рівні їх пам'яті дітей за тестами «10 картинок: Чого не вистачає» та «Запам'ятай малюнки» зросли з

достатнього до високого, а за тестом «Короткочасна смислова пам'ять» - з середнього до достатнього.



Рисунок 5.4 – Чинники, що впливають на розвиток пам'яті у дітей 4-6 років чергу гру в шашки

У дітей КГ як до, так і після дослідження середній рівень пам'яті зареєстровано за тестами «10 картинок: Чого не вистачає» і «Короткочасна смислова пам'ять», а за рештою тестів вони демонстрували достатній рівень прояву здібності. У дітей ОГ спостерігалось статистично значуще покращення пам'яті за всіма використаними тестами ($p < 0,05$), а у дітей КГ статистично значущого покращення пам'яті не відбулось ($p > 0,05$).

Гра в шашки вимагає згадування попередніх ходів, а також збереження інформації про поточну ситуацію на дошці. Якщо дитина запам'ятовує розташування фішок, ходи супротивника та власні плани, це сприяє розвитку короткочасної та робочої пам'яті. В грі в шашки необхідно уважне спостереження за розташуванням фішок на дошці. Дитині необхідно

постійно пам'ятати, де знаходяться фішки, які ходи вони зробили та які можливості є для подальших рухів. За рахунок цього розвивається візуальна пам'ять та здатність до розпізнавання та запам'ятовування візуальних образів.

Коли дитина грає в шашки, вона запам'ятовує свої стратегії, враховує попередні ходи та аналізує результати попередніх рухів. Це сприяє розвитку робочої пам'яті та здатності до планування та збереження інформації на протязі тривалого часу. Також гра в шашки дозволяє дитині повторювати певні ходи або стратегії, що були успішними. Це допомагає закріплювати і відтворювати інформацію у пам'яті. Постійне повторення та відтворення рухів сприяє розвитку довготривалої пам'яті та здатності до відтворення попередніх послідовних дій.

Гра в шашки вимагає знання та використання правил гри, необхідно пам'ятати правила щодо руху фішок, захоплення фішок супротивника та особливі ходи, наприклад, «дамка». Окрім цього граючи дитина вчиться систематизувати інформацію та розподіляти її у певному порядку. Таким чином розвивається пам'ять зі структуруванням та здатність до організації інформації. В процесі гри дитина може створювати асоціації між розташуванням фішок на дошці, їх рухами та можливостями для подальших ходів. Це допомагає покращити асоціативне мислення та здатність до зв'язування інформації.

Таким чином, гра в шашки стимулює різні аспекти пам'яті, такі як короткочасна, робоча, довготривала пам'ять, пам'ять про правила, структурування інформації та асоціативне мислення. Ці елементи пам'яті є важливими для когнітивного розвитку дитини і можуть бути покращені через активну участь у грі в шашки.

Гра в шашки вплинула і на розвиток творчих здібностей дітей 4-6 років шляхом розвитку просторового і проблемного мислення, креативності, вміння вирішення проблем (рис. 5.5).



Рисунок 5.5 – Чинники, що впливають на розвиток творчих здібностей у дітей 4-6 років через гру в шашки

Це пов'язано з тим, що дитина, навчаючись грі в шашки, вчиться аналізувати простір та розташування фішок на дошці, передбачати можливі ходи та розглядати різні варіанти, розвивати здатність до уявлення об'єктів у просторі та їх взаємодії. Окрім цього сама гра вимагає розв'язання проблем, таких як вибір найкращого ходу, стратегія гри та адаптація до ситуації, що постійно змінюється на дошці. Дитина таким чином вчиться розглядати різні можливості, оцінювати їх переваги та недоліки, а потім приймати рішення, аналізувати та розв'язувати складні завдання.

В цьому віці розвиток креативності шляхом гри дозволяє дитині експериментувати з різними ходами, випробовувати нові стратегії та шукати нетрадиційні рішення, що стимулює генерацію нових ідей та розвиває креативні здібності.

Побудова гри в шашки надає можливість дитині знаходити способи подолання перешкод, пошуку нестандартних рішень та досягати сприяє розвитку творчого мислення та здатності до вирішення проблем.

Установлено зростання рівня творчих здібностей дітей ОГ за тестом «Чого не вистачає на малюнках» достатнього до високого рівня, а саме з 4 (4; 4) до 5 (4; 5) балів, а за тестом «Кола» – з 3 (3; 4) до 4 (4; 5) балів, що

відповідає середньому і достатньому рівням. Водночас у дітей КГ медіани творчих здібностей упродовж дослідження не змінилися: за тестом «Чого не вистачає на малюнках» до і після дослідження показник становив 4 (3; 5) балів. За тестом «Кола» виявлено збільшення величини верхньої межі 75 %, утім медіанне значення лишилося сталим: середні показники до дослідження становили 3 (3; 3), а після – 3 (3; 4) балів. Як бачимо, позитивну динаміку творчих здібностей демонстрували виключно представники ОГ. Відтак, можна констатувати, що заняття шашками має істотний вплив на розвиток творчих здібностей дошкільнят.

Застосування Т-критерію Вілкоксона дозволило підтвердити, що рівні творчих здібностей дітей ОГ під дією застосовуваної програми статистично значуще зріс ($T=0$; $Z=2,665$; $p=0,0077$), а у дітей КГ, попри його зростання, статистично значущого покращення не виявлено ($T=3$; $Z=1,214$; $p=0,2249$).

Гра в шашки мала позитивний вплив на внутрішньо-особистісну сферу дитини 4-6 років шляхом розвитку самовпевненості, терпіння та наполегливості, контролю емоцій, формування соціальних навичок (рис. 5.6).



Рисунок 5.6 – Чинники, що впливають на розвиток внутрішньо-особистісної сфери дитини 4-6 років через гру в шашки

Коли дитина досягає успіху в грі, вона відчувається задоволеною та впевненою у своїх можливостях. Враховуючи, що шашки є стратегічною грою, дитина навчається бути витриманою, ретельно розглядати ситуацію та знаходити найкращі рішення, навіть якщо це вимагає часу та зусиль.

У процесі гри можуть виникати різні ситуації, такі як перемоги, поразки, невдачі. Чрез це дитина навчається реагувати на ці ситуації

адекватно, керуючи своїми емоціями та шукаючи позитивні способи подолання викликів.

Статистичний аналіз дозволив підтвердити, що рівень розвитку внутрішньо-особистісної сфери дітей ОГ упродовж дослідження статистично значуще зріс ($T=0$; $Z=3,296$; $p=0,0001$). Так само статистично значуще зріс рівень розвитку внутрішньо-особистісної сфери дітей КГ ($T=0$; $Z=2,026$; $p=0,0431$). Таким чином, формування внутрішньо-особистісної сфери, більш за все, в більшій мірі обумовлюється природними чинниками. Утім варто акцентувати увагу, що в дітей ОГ розвиток внутрішньо-особистісної сфери відбувався більш пришвидшеними темпами порівняно з дітьми КГ.

Шляхом спілкування, співпраці та взаємодії з іншими гравцями гра в шашки сприяє розвитку соціальних навичок. Дитина вчиться обговорювати правила гри, дотримуватися спортивної поведінки, вирішувати конфлікти та співпрацювати з партнером для досягнення спільної мети. Ці аспекти внутрішньо-особистісної сфери, які розвиваються через гру в шашки, можуть сприяти самореалізації дитини, підвищенню її самооцінки та формуванню позитивної мотивації для досягнення мети.

Проведені дослідження дозволили довести вплив гри в шашки на розвиток дитини 4-6 років та її здібностей. Цей вік є особливо важливим для формування та набуття навичок та вмінь, розвитку когнітивних здібностей. Проведені дослідження довели, що гра в шашки має позитивний вплив на психічний та розумовий розвиток дітей у різних аспектах, включаючи увагу, пам'ять, мислення, творчі здібності та внутрішньо-особистісну сферу. Наші дані підтверджують та доповнюють дані отримані іншими науковцями щодо ефективності застосування інтелектуальних ігор та зокрема гри в шашки на розвиток дітей.

Так Piaget, J., & Inhelder, B. [88] описують розвиток мислення у дітей і вказують на значення розумових ігор, таких як гра в шашки, у стимулюванні когнітивних навичок. Diamond, A., Lee, K. [48] розглядають різні інтервенції,

які сприяють розвитку когнітивних функцій у дітей, включаючи гру в шашки як одну з ефективних стратегій.

Protzko, J. [90] вивчав користь від навчання шахам на розвиток когнітивних та академічних навичок у дітей. У дослідженні Khosravi, F., Darvishi, M. [73] свідчать про вплив навчання гри в шашки на розвиток математичних навичок учнів молодшого шкільного віку. D.D. Horgan, M.J. Morgan, J. MacNamara [64] в експериментальних дослідженнях втакож вивчали вплив навчання гри в шашки на розвиток математичних навичок учнів початкових класів.

Resnick, L. B., & Shipley, C. [94] досліджували вплив навчання гри в шашки на когнітивні навички у дітей, які перебували у ризику невдачі в навчанні.

Roscoe, M. S., & Crowley, K. [95] показали позитивний вплив навчання гри в шашки на розвиток мислення та когнітивних процесів у дітей та виявили зміни у способі їх сприйняття світу.

Висновки до розділу 5

Існують особливості підготовки та відбору дітей в інтелектуальних видах спорту та шашках, який обумовлено фізіологічним та психічним розвитком дітей.

Заняття шашками передусім спряють розвитку у дітей вміння будувати логічні зв'язки та посидючість. Крім того, такі заняття дозволяють розвивати в них просторове мислення, математичні здібності, рівень уваги, комунікабельність, а також зумовлюють розвиток лідерських якостей, дрібної моторики, вміння конструктивно вирішувати конфліктні ситуації.

Дослідження показало, що починати заняття шашками найбільш доцільно у віці 4 – 6 років і займатися при цьому 3-4 рази на тиждень.

ВИСНОВКИ

1. Екосистема кіберспорту є складною та багатогранною, включаючи не тільки гравців та організаторів змагань, але й широкий спектр комерційних та медійних партнерів, кожен з яких вносить визначальний вклад у її стабільність та прогрес. Різні моделі управління кіберспортивними екосистемами, такі як прямий контроль видавцями ігор та делегування організації змагань стороннім постачальникам, можуть еволюціонувати з часом, адаптуючись до змінюваних умов ринку та потреб гравців та споживачів.

2. Учасники опитування визнали важливість та перспективність кіберспорту на міжнародному рівні, а також визначили ключові компоненти його екосистеми. Згідно з результатами опитування, гравці є основною складовою екосистеми кіберспорту, що підтвердило 88,9% респондентів. Далі йдуть команди та організації з показником 83,3%, а також спонсори та партнери з 66,7%. Щодо оцінки співпраці видавців ігор з командами, спонсорами та організаторами турнірів, 44,4% респондентів висловили позитивне ставлення. Однак, значна частина опитаних (50%) зайняла нейтральну позицію. Таке розподіл думок може свідчити про певні виклики у взаємодії між цими сторонами. Нейтральність більшості респондентів може вказувати на недостатню інтеграцію, невизначеність або потенційні недоліки у взаємодії між видавцями ігор, командами, спонсорами та організаторами турнірів.

3. Для кіберспорту характерні сучасні проблеми, що впливають на його розвиток. Серед них читерство в кіберспорті, допінг, емоційне перевантаження та токсичність, стигматизація, вплив видавців ігор на кіберспорт, екологічні проблеми. Проблеми читерства та допінгу підривають чесність змагань, тоді як тилт і емоційне перевантаження впливають на

психологічний стан гравців. Стигматизація та вплив видавців ігор вказують на складність взаємодії в кіберспортивному середовищі та на необхідність більшої підтримки та розуміння з боку суспільства. Правове регулювання та екологічні виклики потребують уваги для забезпечення стійкого розвитку галузі. Вирішення цих проблем вимагає злагоджених дій та інноваційного підходу для підтримки динамічного розвитку кіберспорту.

4. Стрімінг, як інноваційна технологія цифрової епохи, відіграє ключову роль у розвитку мультимедійних комунікацій, розважальної індустрії, освіти та спорту, забезпечуючи потокову передачу відео, аудіо та ігрового контенту через Інтернет. Його вплив на споживання контенту відчутний у популярності платформ, таких як YouTube та Twitch для відеострімінгу, а також у значенні для розвитку кіберспорту та геймінгової культури. Еволюція стрімінгу, підкріплена розвитком широкосмугового інтернету та мобільних технологій, підсилює його як популярний та доступний спосіб взаємодії з мультимедійним контентом.

5. Платформи для стрімінгу, як Twitch, YouTube Gaming та Facebook Gaming, мають суттєвий вплив на розвиток та популяризацію кіберспорту, створюючи середовище, яке сприяє залученню великої аудиторії, взаємодії з глядачами та монетизації контенту для стрімерів. Ці платформи забезпечують інтегровані інтерактивні можливості та співпрацю з кіберспортивними організаціями, що робить їх ключовими ланками у міжнародному кіберспортивному співтоваристві.

6. Зростання глядацької аудиторії на стрімінгових платформах, зокрема на Twitch та YouTube Gaming, є одним з основних чинників, що сприяють розширенню охоплення та доступності кіберспорту. Платформи дозволяють мільйонам глядачів по всьому світу стежити за кіберспортивними змаганнями в реальному часі, значно збільшуючи охоплення цієї сфери.

7. Дослідження виявило значущі об'єктивні та суб'єктивні чинники, що впливають на результативність команд у кіберспорті. До об'єктивних

чинників належать технічне обладнання, платформа, система проведення змагань, глядацька аудиторія та призовий фонд. Вплив цих чинників на якість та стабільність гри, а також на мотивацію команд, є суттєвим. До суб'єктивних чинників належать динаміка команди, психологічний стан, якість тренувань, досвід та підтримка з боку тренерського складу. Ці чинники впливають на співпрацю, концентрацію та загальну ефективність команд. Таким чином, врахування та оптимізація об'єктивних та суб'єктивних чинників є значущими для досягнення високих результатів у кіберспорті. Розроблена модель допомагає зрозуміти, як різні чинники впливають на результативність команд у кіберспорті та як покращити ефективність команд шляхом оптимізації цих чинників.

8. Потенційними напрямками застосування математичних методів у кіберспорті є лінійне програмування, засноване на математичному моделюванні оптимізаційних задач. Такий підхід дозволяє враховувати множинні обмеження, такі як час, ресурси, фізичні можливості гравців, що є характерним для задач планування тренувань гравців у кіберспорті. Застосування надбудови MS Excel Розв'язувач автоматизує пошук оптимального плану розподілу часу на види тренувань, що дозволяє тренерам та кіберспортсменам приймати науково обґрунтовані рішення щодо планування тренувань та, як наслідок, підвищувати їх ефективність. У ході дослідження ми розробили алгоритм розв'язання задачі планування навантаження гравців у кіберспорті. Запропоновано математичну модель, яка пропонує оптимальний розподіл часу між різними видами тренувань (командні тренування, індивідуальні тренування, заняття руховою активністю тощо) з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів та стратегічних цілей команди. Демонструючи високу гнучкість та адаптивність до різних дисциплін кіберспорту, модель дозволяє досліджувати різні сценарії. Запропонований підхід може бути використаний як основа для створення більш складних систем управління тренувальним процесом.

9. Дослідження показало, що лінійне програмування може бути застосоване не лише для оптимізації тренувального процесу, але й для вирішення інших задач у кіберспорті, таких як формування оптимального складу команди, планування змагань тощо.

10. Розроблена програма навчання гри в шашки для дітей 4-6 років спрямована на розвиток інтелектуальних і комунікаційних здібностей, логічного мислення та творчих здібностей, уваги та уяви, вміння планувати свої дії та їх наслідки, діяти в межах правил і вирішувати конфліктні ситуації адекватним шляхом. Розроблена програма розрахована на середню та старшу групи дошкільнят та складається з чотирьох етапів, тривалість програми може варіюватися. Для якісного засвоєння гри в шашки запропоновано тривалість навчання 1,5 роки.

11. В ході експериментальної перевірки, яка відбувалася в два етапи доведено покращення показників уваги (рівень стійкості уваги дітей ОГ статистично значуще ($p < 0,05$) підвищився за тестами «Знайди відмінності», «Знайди і викресли» та «Постав позначки», натомість у дітей КГ статистично значущих змін не відбулось, $p > 0,05$), пам'яті (у дітей ОГ спостерігалось статистично значуще покращення пам'яті за всіма використаними тестами, $p < 0,05$, а у дітей КГ статистично значущого покращення пам'яті не відбулось, $p > 0,05$), мислення (у дітей ОГ статистично значуще підвищилися за всіма використаними тестами ($p < 0,05$), а у дітей КГ статистично значуще зріс рівень мислення за тестом «Логічна послідовність дій» ($p < 0,05$), а за рештою тестів покращення мислення не зафіксовано ($p > 0,05$)), творчих здібностей (статистично значуще зріс рівень в ОГ - $T=0$; $Z=2,665$; $p=0,0077$, а у дітей КГ, статистично значущого покращення не виявлено - $T=3$; $Z=1,214$; $p=0,2249$) та внутрішньо-особистісної сфери дитини (статистично значуще зріс рівень в ОГ ($T=0$; $Z=3,296$; $p=0,0001$) та у дітей КГ ($T=0$; $Z=2,026$; $p=0,0431$)).

12. Гра в шашки сприяла покращенню уваги у дітей 4-6 років за рахунок виконання дій як зосередженість на дошці, аналіз ситуації, виявлення

деталей, планування та передбачення; мислення покращилося шляхом розвитку аналітичного, логічного, просторового та стратегічного мислення; позитивно впливала на розвиток пам'яті у дітей 4-6 років за рахунок таких факторів як робота зі спогадами, візуальна пам'ять, стратегічне планування, повторення і відтворення, пам'ять і правила, систематизація інформації, асоціативне мислення; на розвиток творчих здібностей шляхом розвитку просторового і проблемного мислення, креативності, вміння вирішення проблем; мала позитивний вплив на внутрішньо-особистісну сферу дитини шляхом розвитку самовпевненості, терпіння та наполегливості, контролю емоцій, формування соціальних навичок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анохін Е. Чинники, що впливають на успішність та результативність гравців у кіберспорті. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2023; 3: 3–10 DOI: 10.32652/tmfvs.2023.3.3–10
2. Анохін Е., Шинкарук О. Вплив глядацької аудиторії на змагальний результат в кіберспорті.. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції молодих вчених, вересень 2022 року [Електронний ресурс]. К. 2022. С. 128-30.
3. Анохін Е., Шинкарук О., Денисова Л. Урахування матеріально-технічної складової при проведенні змагань з кіберспорту. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали V Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 31 травня 2022р.) / ред. О.А. Шинкарук. К.: НУФВСУ, 2022. С.132-133
4. Анохін Е.В. Порівняльний аналіз чинників, що впливають на результативність в спорті та кіберспорті. Молодь та олімпійський рух : зб. тез доп. XVI Міжнар. конф. молодих вчених, 29 червн. 2023, Київ. Київ: НУФВСУ, 2023. С. 63-64. URL :https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hvi_zhovt-lyst_23_7_1.pdf.
5. Бишевец Н., Гончарова Н., Яковенко О., Родіоненко М. Оптимізаційні задачі в структурі освітнього процесу закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2020;2(50):3-12. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-202002-03-12>.
6. Бишевец Н., Серьога М. Оптимізація відбору гравців у кіберспорті. В: Мат. XIX Наукова конференція «Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті». Львів – Берегове, 23 – 25 травня 2024 року.
7. Жук І. С. Математичні моделі і методи виявлення за публічно доступними даними підозрілих на фіксований результат футбольних матчів: дис. ... д-ра філософії: 113 Прикладна математика. Київ, 2023. 187 с.
8. Програма ООН з охорони довкілля. URL : <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-report-time-seize-opportunity-tackle-challenge-e-waste>
9. Скалозуб А. Підходи до визначення понять «тильт» та «тильтування» як наукової проблеми в кіберспорті. Теорія і методи-ка фізичного виховання і спорту. 2023; 2: 70–73 DOI: 10.32652/tmfvs.2023.2.70–73

10. Чижевська Н, Шинкарук О. Особливості підготовки та відбору дітей в інтелектуальних видах спорту. Молодь та олімпійський рух: Зб. тез доповідей XIV Міжнар. конф. молодих вчених, 19 травня 2021 року [Електронний ресурс]. Київ; 2021:153-154.
11. Чижевська Н, Шинкарук О. Формування здібностей в процесі занять інтелектуальними видами спорту. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали IV Всеукр. електрон. науково-практ. конф. з міжнародною участю (Київ, 9 квітня 2021 р.). Київ. НУФВСУ; 2021:58-60.
12. Чижевська Н, Шинкарук О. Характеристика підготовки початківців в інтелектуальних видах спорту та в шашках. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021;2:44-49. DOI: 10.32652/tmfvs.2021.2.44–49.
13. Чижевська Н. Особливості змісту занять інтелектуальними видами спорту дітей дошкільного віку на матеріалі шашок. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2022; 1: 25–29 DOI: 10.32652/tmfvs.2022.1.25–29
14. Чижевська Н., Шинкарук О. Обґрунтування доцільності занять шашками дітей дошкільного віку. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали V Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 31 травня 2022р.) / ред. О.А. Шинкарук. К.: НУФВСУ, 2022. – С.44-45
15. Чижевська Н., Шинкарук О. Обґрунтування побудови програми навчання гри в шашки дітей дошкільного віку. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції молодих вчених, вересень 2022 року [Електронний ресурс]. К., 2022: 76-77.
16. Чижевська НВ, Шинкарук ОА. Особливості інтелектуального розвитку дітей дошкільного віку та їх придатність до занять інтелектуальними видами спорту. Молодь та олімпійський рух: Зб. тез доповідей XIII Міжнар. конф. молодих вчених, 16 травня 2020 року [Електронний ресурс]. Київ; 2020:227-8.
17. Чизмар І. І. Системна формалізація процесів розвитку кіберспорту в Україні. Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут». 2021, № 20. С. 95-105. DOI: 10.20535/2307-5651.20.2021.252853.
18. Шинкарук О, Чижевська Н, Федорчук С, Шутова С. Інноваційні підходи до розвитку когнітивних здібностей дітей дошкільного віку засобами інтелектуальних видів спорту (на прикладі шашок). Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали III Всеукр. електрон. науково-практ. конф. з міжнародною участю (Київ, 8 квітня 2020 р.). Київ: НУФВСУ; 2020:41-2.
19. Шинкарук О. Модель ігрової підготовленості гравців в кіберспорті. Спортивний вісник Придніпров'я. 2:2022;158-168 DOI: 10.32540/2071-1476-2022-2-158

20. Шинкарук О. Порівняльний аналіз діяльності топ-організацій, що розвивають кіберспорт в світі. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали V Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 31 травня 2022р.) / ред. О.А. Шинкарук. К.: НУФВСУ, 2022. С.156-158
21. Шинкарук О. Розвиток екосистеми кіберспорту на сучасному етапі. Спортивна наука та здоров'я людини. 2024;1(11):233-245. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.115>
22. Шинкарук О. Сучасні проблеми розвитку кіберспорту. Спортивний вісник Придніпров'я. 1:2024; 239-250. DOI:10.32540/2071-1476-2024-1-239 <http://infiz.dp.ua/misc-documents/2024-01/2024-01-23.pdf>
23. Шинкарук О. Формування екосистеми кіберспорту (esports) як сучасного явища спорту, культури та освіти. Спортивний вісник Придніпров'я. 1:2023; С. 251-260. <http://infiz.dp.ua/misc-documents/2023-01/2023-01-27.pdf> DOI: 10.32540/2071-1476-2023-1-251
24. Шинкарук О., Анохін Е., Юхно Ю., Лут І., Пінчук В., Бондар М. Вплив глядацької аудиторії на популяризацію кіберспортивних дисциплін та проведення змагань. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2023; 2: 86–94 DOI: 10.32652/tmfvs.2023.2. С. 86–94
25. Шинкарук О., Бишевец Н., Сергієнко К., Строганов С., Анохін Е. Аналіз контингенту осіб, які займаються кіберспортом. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2022; № 1. С. 30–36 DOI: 10.32652/tmfvs.2022.1.30–36
26. Шинкарук О., Гейдар Л. Етичні проблеми в кіберспорті та ненормативна комунікативна поведінка в ігровому середовищі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2022; 2: 103–111 DOI: 10.32652/tmfvs.2022.2.103–111
27. Шинкарук О., Юхно Ю., Сергієнко К., Яковенко О. Міжнародний досвід розвитку кіберспорту. Матеріали II Всеукр. електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». (18 квітня 2019 р.). Київ: НУФВСУ; 2019. С. 282-283.
28. Шинкарук О., Ярмолук О., Анохін Е. Юхно Ю. Розвиток кіберспорту як соціально-культурного явища в світі та Україні // Фізична активність і якість життя людини [текст]: зб. тез доп. V Міжнар. наук.-практ. конф. (8–10 черв. 2021 р.)/уклад.: А. В. Цьось, С. Я. Індика. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2021. С.9-10
29. Шинкарук О.А., Анохін Е.В, Юхно Ю.О. Призовий фонд як чинник, що впливає на систему змагань в кіберспорті Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії : матеріали VI Всеукр. електр. наук.-практ. конф. з міжн. участю [Інтернет]. 31 трав. 2023. Київ: НУФВСУ, 2023. С. 108-110

<https://drive.google.com/drive/folders/1oD6QuoCZggP2r7YXRFzoghT2OW7I6wII>

30. Шинкарук О.А., Леніченко В.С. Вплив стримінгових платформ на популяризацію та розвиток кіберспорту. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії : матеріали VI Всеукр. електр. наук.-практ. конф. з міжн. участю [Інтернет]. 31 трав. 2023. Київ: НУФВСУ, 2023. С.112-114 <https://drive.google.com/drive/folders/1oD6QuoCZggP2r7YXRFzoghT2OW7I6wII>
31. Шинкарук О. Інформаційні технології та кіберспорті: інноваційний підхід до реабілітації військовослужбовців і ветеранів війни: навч.-метод. посіб./ О. Шинкарук, Н. Бишевець, К. Сергієнко та ін. Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олімпійська література», 2024. –156 с. ISBN 978-617-7492-26-8.
32. Ярмоленко М., Шинкарук О., Ординський В. Чинники, що впливають на ефективну діяльність тренера в кіберспорті. Спортивна наука та здоров'я людини. 2024;1(11):246-259. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.116>.
33. Alexander, M.K., Le, L., Tsiango, C. (2018). Modeling and analysis of features of team play strategies in eSports applications. Сучасні інформаційні технології та ІТ-освіта. 2018, Vol. 14, no. 2. P. 397-407. DOI:10.25559/SITITO.14.201802.397-407.
34. Anderson K. Statistical Analysis of Esports Outcomes // Journal of Statistical Research. – 2022.
35. Anderson, C. A., & Dill, K. E.. Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. Journal of personality and social psychology, 2000. 78(4), 772.
36. Atthawit Techawiboonwong, Pisal Yenradee. Aggregate Production Planning Using Spreadsheet Solver: Model and Case Study. 2023, ScienceAsia 28(3). DOI:10.2306/scienceasia1513-1874.2002.28.291.
37. Austerberry D. Streaming Media: Technologies, Standards, Applications. John Wiley & Sons. 2008. ISBN: 978-0470069348.
38. Bahrololloomi F., Klonowski F., Sauer S., E-Sports Player Performance Metrics for Predicting the Outcome of League of Legends Matches Considering Player Roles. SN COMPUT. SCI. 2023, no. 4. P. 238. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01660-6>.
39. Byshevets N, Denysova L, Shynkaruk O, Serhiyenko K, Usychenko V, Stepanenko O., Syvash I. Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research. Journal of Physical Education and Sport, 19 (3), Art 148, pp 1030 - 1034, 2019 DOI:10.7752/jpes.2019.s3148
40. Byshevets N, Shynkaruk O, Stepanenko O, Gerasymenko S, Tkachenko S, Synihovets I, Filipov V, Serhiyenko K, Iakovenko O. Development skills implementation of analysis of variance at sport-pedagogical and biomedical researches. Journal of Physical Education and Sport. 2019; 19 (6), Art 311: 2086-90.

41. Chen Y. Effective training methods in esports // Sports Science Journal. – 2021. – Vol. 35, No. 2. – P. 112-128.
42. Chen, L., Ding, W., Xu, L., & Wang, C. (2018). The effects of competition level and psychological pressure on online gamers' performance. *Frontiers in psychology*, 9, 1452.
43. Cho J. E-sports: A new era of sports or simply a fad?. *Journal of Sport and Health Science*, 2017. 6(2), 139-141.
44. Clive Thompson (2007). What Type of Game Cheater Are You?
45. Consalvo, M., & Dutton, N. Playing on the edge: Motivations and implications of adult esports spectators. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 2019. 25(1), 47-64.
46. Dapeng Yang, Junqi Wang, Jingtang He, Cuiqing Zhao. A clustering mining method for sports behavior characteristics of athletes based on the ant colony optimization. *Heliyon* 10 (2024) e33297.
47. Deutsche Bundesregierung Förderung des eSports in Deutschland (BT-Drs. 19/29344). 2021. Available at: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/293/1929344.pdf>
48. Diamond A., & Lee K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964.
49. Doe J. Psychological resilience in competitive gaming // Esports Psychology Review. – 2023. – Vol. 19, No. 3. – P. 145-160.
50. Dombrovskaya M., Margaryan L. (2019). Cognitive Development of Preschool Children Through Playing Checkers. *Psychological and Pedagogical Problems of Mental Development*, 28, 45-53.
51. Ethics Committee of the American College of Sports Medicine. (2019). Esports and the College Student-Athlete: Competitive Video Game Playing as Sport. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(10), 2050-2059.
52. Garcia L., Lee H. The Dynamics of Team Performance in Counter-Strike: Global Offensive // Esports Performance Review. – 2021. – Vol. 30, No. 1. – P. 78-92.
53. Garcia M., Martinez L. The role of training quality in competitive gaming // Esports Management Review. – 2021. – Vol. 28, No. 4. – P. 201-215.
54. Garcia R., Martinez L. Cup Tournaments in Esports: Popularity and Influence on Player Engagement // Esports Analytics Review. – 2021. – Vol. 28, No. 1. – P. 45-59.
55. Gatto, J., & Patrick, M. (2017). Overview of Select Legal Issues with eSports. *Arizona State Sports and Entertainment Law Journal*, 6(3), 427-446.
56. Greenhill A., Houghton R. eSports and Streaming in the UK in 2017. *Current State of eSports in the UK*, London, 2017.
57. Hamari J., & Sjöblom M. The Educational Potential of eSports: The Case of Twitch. *Computers & Education*, 2017. 111, 21-34.

58. Hamari Ju, Sjöblom M. What is eSports and why do people watch it? *Internet research*. 2017: 27(2); 211-32
59. He, J., & Wang, L. (2019). Cheating Behavior in Online Games: A Cross-Sectional Analysis. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(18), 1701-1710.
60. Heidenreich, H., Brandt, C., Dickson, G., & Kurscheidt, M. (2022). Esports Associations and the Pursuit of Legitimacy: Evidence From Germany. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 869151. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.869151>
61. Hepler C., Thangarajah P., Zizler P. 2016. Ranking in Professional Sports: An Application of Linear Algebra for Computer Science Students. In *Proceedings of the 21st Western Canadian Conference on Computing Education (WCCCE '16)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 16, 1–4. <https://doi.org/10.1145/2910925.2910935>.
62. Himmelstein, D., Liu, Y., & Shapiro, J. L. (2017). An exploration of mental skills among competitive League of Legend players. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 9(2), 1-21.
63. Holden, J. T., Kaburakis, A., & Rodenberg, R. (2017). The Future is Now: Esports Policy Considerations and Potential Litigation. *Journal of Legal Aspects of Sport*, 27, 46.
64. Horgan D.D., Morgan M.J., MacNamara J. (2004). Does chess instruction improve mathematical problem-solving ability? Two experimental studies with an Irish primary school sample. *British Journal of Educational Psychology*, 74(1), 1-23.
65. Hutchinson M. The Rise of the Cyber Athletes: A Sociological Examination of eSports. *International Journal of Cyber Society and Education*, 2008. 1(2), 73-86.
66. James Gatto & Mark Patrick, Overview of Select Legal Issues With eSports, 6 ARIZ. ST. SPORTS & ENT. L.J. 427, 444 (2017); see Laura L. Chao, “You Must Construct Additional Pylons”: Building a Better Framework for Esports Governance, 86 FORDHAM L. REV. 737, 744 (2017) (identifying tournament organizers and sponsors as key entities within the eSports industry); Miroff, *supra* note 1, at 187–89 (2018) (explaining the role of publishers, tournament organizers, teams, advertisers, and other actors within eSports); Fortnite Event License Terms, EPIC GAMES, https://cdn2.unrealengine.com/Fortnite+Esports%2FFortniteEventLicenseTerms%2FFortniteEvent-License-Terms_04.01.20-2f1b6cda1fccffce3ddb23f7a0b03fb6d3131946.pdf
67. Jasper van Doornmalen, Christopher Hojny, Roel Lambers, Frits C.R. Spijksma. Integer programming models for round robin tournaments. *European Journal of Operational Research*, 2023. Volume 310, Issue 1, P. 24-33. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.02.017>.

68. Jenny, S. E., Manning, R. D., Keiper, M. C., & Olrich, T. W. Virtual(ly) Athletes: Where eSports Fit Within the Definition of "Sport". *Quest*, 2017. 69(1), 1–18.
69. Johnson K. The importance of experience in professional gaming // *Gaming Technology Journal*. – 2019. – Vol. 26, No. 5. – P. 178-194.
70. Johnson, D., Niesing, J., Stock, M. S., & Messner, M. A. (2020). An Exploration of Cheating in Online Gaming. *Computers in Human Behavior*, 111, 106398.
71. Johnson, D., Wiles, J., & Laosebikan, F. (2019). Understanding tilt in esports: The relationship between video game use and aggression. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(2), 293-299.
72. Jonasson, K., & Thiborg, J. Electronic sport and its impact on future sport. *Sport in Society*, 2010, 13(2), 287-299.
73. Khosravi F., & Darvishi M. (2018). The effect of chess on mathematical problem-solving ability of students in second grade. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1096-1100.
74. Konstantinou, N. C., & Mylopoulos, J. On supporting reuse in requirements engineering. *Information and Software Technology*, 2001. 43(14), 837-849.
75. Kováčiková L., Takáč P. (2017). Development of cognitive skills in preschool children through playing draughts. *Acta Educationis Generalis*, 7(2), 7-15.
76. Lebbon, M. (2018). An Australian perspective on the esports industry and its core legal issues. *LawInSport*. URL: <https://www.lawinsport.com/topics/item/an-australian-perspective-on-the-esports-industry-and-its-core-legal-issues>
77. Lee H., Park J., Kim S. Long-term Strategies in Esports Leagues // *Journal of Digital Media and Esports*. – 2020. – Vol. 22, No. 3. – P. 98-113.
78. Lee H., Park J., Kim S. The Role of Monitor Refresh Rate in Competitive Gaming // *Journal of Digital Media*. – 2022. – Vol. 31, No. 4. – P. 56-67.
79. Lee S., et al. Experience and its impact on esports success // *International Journal of Gaming Technology*. – 2022. – Vol. 40, No. 2. – P. 67-83.
80. Matos C., Sola A.V.H., Matias G.d.S., Lermen F.H., Ribeiro J.L.D., Siqueira H.V. Model for Integrating the Electricity Cost Consumption and Power Demand into Aggregate Production Planning. 2022, 12, 7577. <https://doi.org/10.3390/app12157577>.
81. Miller D. The Role of Audience in Esports // *Sports Psychology Quarterly*. – 2022.
82. Miller T. Team interaction and its effects on esports performance // *Journal of Interactive Media*. – 2022. – Vol. 25, No. 3. – P. 90-105.
83. Nagorsky E., Wiemeyer J. Structure of performance and training in esports. *PLoS ONE*. 2020, no. 15(8), P. e0237584. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237584>.
84. Nefcy, C. S., Dixon, R. M., Peebles, J., & Phillips, J. (2020). Esports research: A literature review. *Journal of Applied Sport Management*, 12(1), 1-15.

85. Newzoo (2023). "The Global Games Market Report." Newzoo Research. www.newzoo.com
86. Nothelfer, N. and Scholz, T. M. Vom „Killerspiel“ zum Sport? 2020. Available at: <https://www.faz.net/einspruch/e-sport-vom-killerspiel-zum-sport-16982356.html>.
87. Novak A.R., Bennett K.J., Pluss M.A., Fransen J. Performance analysis in esports: modelling performance at the 2018 league of legends world championship. *Int J Sports Sci Coach*. 2020;15(5–6):809–17.
88. Piaget J., & Inhelder B. (2013). *The psychology of the child*. Routledge.
89. Potenza, M. N., & Balodis, I. M. (2017). Dopaminergic contribution to the individual differences in reward-driven impulsivity. *Neuroscientist*, 23(5), 475-488.
90. Protzko J. (2017). The effects of chess instruction on students' cognitive and academic skills: State of the art and theoretical challenges. In *The cognitive benefits of chess* (pp. 171-190). Springer.
91. Purewal, J., & Davies, I. (2016). The eSports Explosion: Legal Challenges and Opportunities. *Landslide*, 9(2), 24.
92. Reitman S. *eSports Business: The Rise of the Professional Gamer*.
93. Rekhi Hargun. (2022) How eSports affect the environment <https://thevarsity.ca/2022/10/24/esports-effects-on-the-environment/>
94. Resnick L. B., & Shipley C. (1992). Cognitive effects of chess instruction on students at risk for academic failure. *Intelligence*, 16(2), 237-250.
95. Roscoe M. S., Crowley K. (2001). The ontological shift in learning to play chess. *Cognitive Science*, 25(3), 459-497
96. Ruđanović M., Babić N. (2019). Effects of Playing Checkers on Cognitive Abilities of Preschool Children. *Early Child Development and Care*, 189(12), 1894-1904. DOI: 10.1080/03004430.2017.1410580.
97. Schneider, E. F., Lang, A., Shin, M., Bradley, S. D., & Wang, S. (2004). Death with a story: How story impacts emotional, motivational, and physiological responses to first-person shooter video games. *Human Communication Research*, 30(3), 361-375.
98. Scholz T. M. & Nothelfer, N. 2022, Research for CULT Committee – Esports,
99. Seo Y. Exploring the streaming platform Twitch: A comprehensive analysis of its history, users, content, and economic impact. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2019.24(2), 65-81.
100. Seo, Y. Professionalized consumption and identity transformations in the field of eSports. *Journal of Business Research*, 2016. 69(1), 264-272.
101. Shynkaruk O, Blazhko N, Chizhevskaya N. The athletes system of selection and orientation in contemporary sports. «Sport. Olimpism. Sănătate», congres științific internațional (5 ; 2020 ; Chișinău). Sport. Olimpism. Sănătate: Congresul științific Internațional: Culegere de articole, Ediția a 5-a, (10-12 septembrie 2020) / comitetul științific: V. Manolachi (președinte) [et al.] ;

- colegiul de redacție: Povestea Lazari [et al.]. Chișinău : USEFS, 2021: 647-54.
102. Shynkaruk O., Byshevets N., Iakovenko O., Serhiyenko K., Anokhin E., Yukhno Yu., Usychenko V., Yarmolenko M., Stroganov S. Modern Approaches to the Preparation System of Masters in eSports. *Sport Mont* 19 (2021) S2: 41–47. DOI 10.26773/smj.210912
 103. Smith J. The Impact of CPU Power on Esports Performance // *Journal of Gaming Hardware*. – 2020. – Vol. 45, No. 2. – P. 123-136.
 104. Smith J., Johnson M. The Evolution of Group Stage Formats in Esports // *Journal of Esports Studies*. – 2021. – Vol. 33, No. 4. – P. 210-225.
 105. Smith M. J. The psychology of eSports: The impact of mental health on performance // *Journal of Sports Psychology*. – 2020. – Vol. 37, No. 2. – P. 123-135.
 106. Smith, A. C. T., Stewart, B., & Oliver-Bennetts, S. (2018). Doping in Esports: An Emerging Issue. *Performance Enhancement & Health*, 6(1-2), 42-45.
 107. Sorato Minami, Haruki Koyama, Ken Watanabe, Naoki Saijo, Makio Kashino. Prediction of esports competition outcomes using EEG data from expert players. *Computers in Human Behavior*. 2024, Vol. 160, November 2024, 108351. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108351>.
 108. Stress and performance in high-stakes environments // *Harvard Business Review*. – 2022. – Vol. 37, No. 1. – P. 34-49.
 109. Strohmeier, D., & Klimmt, C. (2019). Competitive gaming and esports: Challenges, opportunities, and policy implications. *International Journal of Communication*, 13, 3909-3917.
 110. Tadej Valenko, Uroš Klanšek. An integration of spreadsheet and project management software for cost optimal time scheduling in construction. *Organization, Technology and Management in Construction* 2017; 9: 1627–1637. DOI: 10.1515/otmcj-2016-0028.
 111. Taylor T. L. Watch me play: Twitch and the rise of game live streaming. Princeton University Press. 2018.
 112. Taylor T. L. Watch me play: Twitch and the rise of game live streaming. Princeton University Press. 2018.
 113. Taylor, T. L. (2012). Raising the Stakes: E-Sports and the Professionalization of Computer Gaming. MIT Press.
 114. Tluchowska, M., Krzywinska, T., & Essen, A. eSports from a new media perspective: An introduction. *Media International Australia*, 2018. 167(1), 9-18.
 115. Vozniuk T, Shchepotina N, Koliadych Yu, Lazarenko N, Ihnatova O, Baiurko N, Kostiukevych V, Svirshchuk N, Perepelytsia M, Chyzhevskaya N. Methods of Primary Selection of Young Football Players. *Sport Mont* 19 (2021) S2: 9-15.

116. Wagner M. G. (On the Scientific Relevance of eSports. International Conference on Internet Computing & Conference on Computer Games Development (ICOMP), 2006. 437-442.
117. Wagner M.G. On the Scientific Relevance of eSports. International Conference on Internet Computing, 2006. 437-442. ISBN: 1-60132-009-4.
118. Wagner, M. G., Shim, J. P., & Shin, D. H. (2016). Competitive e-sports: Opportunities, benefits, and threats. *International Journal of Electronic Commerce*, 20(3), 365-392.
119. Ward, C. L., & Kennedy, T. M. (2020). Esports & competition: The relationship between video games and competitive gaming. *Journal of Applied Sport Management*, 12(1), 47-59.
120. Witkowski E. Growth and Governance of eSports: On the Governance Structures of eSports Organizations. *Games and Culture*, 2017. 12(6), 565-582.
121. Witkowski, E. The international e-sports ecosystem. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 2018. 10(3), 515-529.
122. Zhao, Y. The Story of Chinese E-Sports: Industry, Policy and Social Stigma. Pandaily. URL: <https://pandaily.com/the-evolution-of-chinese-e-sports-industry-policy-and-social-stigma/>
123. <https://www.facebook.com/gaming/>
124. <https://www.twitch.tv/>
125. <https://www.youtube.com/gaming>