

УДК 004.88

JEL Classification: C18, O47

DOI: 10.20535/2307-5651.20.2021.252853

**Чизмар І. І.**аспірант кафедри економіки та фінансів  
ORCID ID: 0000-0002-1715-1310

Мукачівський державний університет

**Chyzmar Ivan**

Mukachevo State University

## СИСТЕМНА ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ КІБЕРСПОРТУ В УКРАЇНІ

### SYSTEM FORMALIZATION OF CYBERSPORT DEVELOPMENT PROCESSES IN UKRAINE

У статті представлено специфіку системної формалізації процесів розвитку кіберспорту в Україні. За отриманими результатами виявлено значну кількість кіберспортсменів Dota2, CS:GO, що працюють поза клубною системою. Доведено потребу забезпечення розвитку клубної системи кіберспорту за дисциплінами Valve Corporation в Україні за рахунок заходів із техніко-економічного розвитку кіберспортивних клубів, максимізації їхніх доходів. Формалізація процесів розвитку кіберспорту за підсистемою Valve Corporation виявила формування ресурсів із розширення виробництва лише по кіберспортивних продуктах Dota2, CS:GO. За іншими іграми розробника/видавця формування ресурсів із розширення виробництва та значний розвиток малоімовірні. Для активізації процесів формування ресурсів із розширення виробництва за підсистемою Valve Corporation необхідне розширення функції прибутку. Формалізація процесів розвитку підсистеми кіберспортивних подій виявила, що незалежні турнірні оператори України орієнтовані на розширення виробництва кіберспортивного продукту Home Game.

**Ключові слова:** формалізація, процеси розвитку, кіберспорт, кіберспортивні події, рівняння, F-операнди.

Ukraine is one of the top countries in the world in the development of cybersports, so it is important to identify the current features of the development of the defined area of the Ukrainian digital economy and to formalize the outlined processes. Therefore, the article singles out and logically present the system formalization of processes of development of cybersport in Ukraine through its subsystems. In particular, the logic of formalization of processes of development of cybersport as a system is highlighted and studied; the logic of formalization of processes of development of cybersport through its F-operands is presented. The result was the testing of the logic of formalization of processes of development of cybersport on subsystems. During the testing process, the formalization of cybersports development actions was implemented on the subsystem of Valve Corporation, which revealed the formation of resources to expand production only for Dota2, CS: GO cybersports products. For the rest of the developer/publisher games, the generation of expansion resources and substantial development is unlikely. The expansion of the profit function is necessary in order to increase the growth of the Valve Corporation's expansion resources. The formalization of the development processes of the cybersports events subsystem has shown that independent tournament operators of Ukraine are oriented on the expansion of production of the cybersports product Home Game in the format of Internet LAN Party. In order to create resources to expand the production of cybersports events, it is advisable to expand their list of Internet LAN Party, Loud Party, and LAN Area-Party (since now mostly home online show matches). As part of the test, a significant number of Dota2 and CS: GO cyber athletes were found working outside the club system. It has been proved necessary to ensure the development of the club system of cybersports in the disciplines of Valve Corporation in Ukraine by means of measures on technical and economic development of cybersports clubs and maximization of their earnings. Further prospects in this direction lie in the use of the logic of formalization of processes of development of cybersport as a system through F-operands to form a model of activation of processes of its development in Ukraine.

**Keywords:** formalization, development processes, cybersports, cyber sporting events, equations, F operands.

**Постановка проблеми.** Україна входить до топових країн світу за розвитком кіберспорту. Важлива ідентифікація сучасних особливостей розвитку окресленої сфери цифрової економіки України, яка здійснюється з використанням процедур формалізації окреслених процесів. Потреба зумовлена тим, що у загальному вигляді формалізація є вибиттям процесів еволюціонування спортивних змагань із відеоігор у вигляді формальної системи та має на меті представлення змістової основи змін через комплексне розкриття ресурсів із розширення виробництва, розгорнуте у часі, з конкретизацією впливів за: підсистемою розробника/видавця ігор (якою спрямовується еволюція різних цифрових ігор, які є кіберспортивними дисциплінами в Україні); під-

системою кіберспортивних подій (якою спрямовується еволюція просування відеоігор, що є кіберспортивними дисциплінами); підсистемою кіберспортивних дисциплін (якою спрямовується еволюція конкретної гри та її зміни як кіберспортивної дисципліни). Саме комплексне представлення змістової сфери кожної з окреслених підсистем дає змогу перейти від простої констатації фактів до аналітичних доказів наявності ресурсів із розширення виробництва, процедур їх класифікації та формалізації майбутніх процесів розвитку кіберспорту (за ресурсами з розширення виробництва).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання еволюціонування спортивних змагань із відеоігор досліджувалися такими практиками та вченими-еконо-

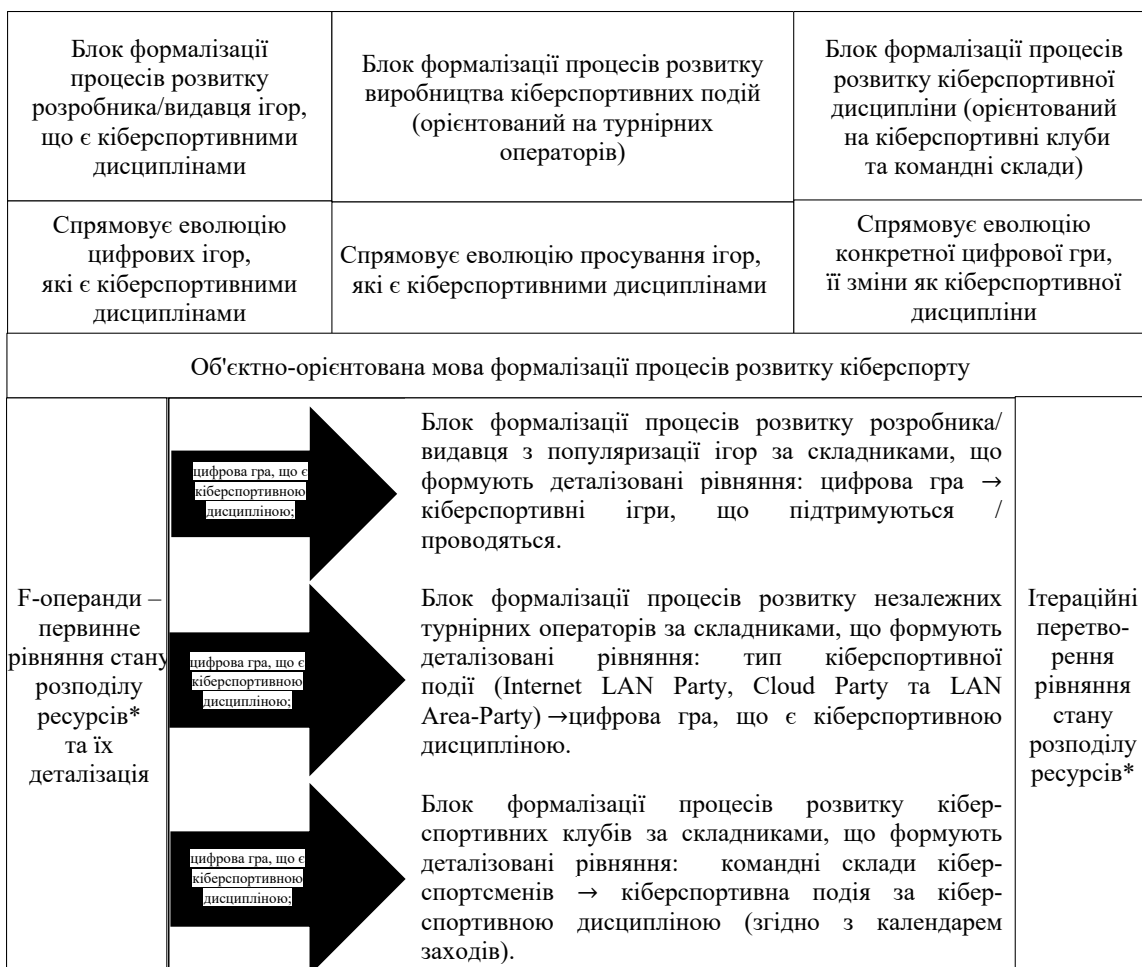
містами, як: Є. Скоріна [11], І.О. Лазнева, Д.І. Цараненко [5], К.О. Горова, Д.А. Горовий, О.В. Кіпоренко [4]. Разом із тим окреслені праці здебільшого орієнтовані на вивчення процесів розвитку кіберспорту через опис його впливу на структуру ринку комп'ютерних ігор за фактичними та прогнозними даними щодо розподілу доходів. Цікавою є також наукова праця Р.М. Маслиган, В.В. Гоблик, О.О. Маслиган [6], у якій звертається увага на доцільність дослідження процесів розвитку кіберспорту в Україні через формалізацію утворення його інтеграційних структур. При цьому невіршеною частиною у дослідженні процесів розвитку кіберспорту в Україні є системна формалізація процесів розвитку кіберспорту за його підсистеми, яка сприяє відбиттю механізмів зміни змагань із відеоігор або трансформацій станів розподілу ресурсів із розширення виробництва за нею. Важливий не тільки опис логіки окресленого процесу, а і його перевірка на практиці.

**Формулювання цілей статті.** Відповідно до вищевказаного, метою статті є виділення та логічне представлення специфіки системної формалізації процесів розвитку кіберспорту в Україні через його підсистеми. Окреслена мета дає змогу виділити такі дослідницькі

завдання: 1) виділення та вивчення логіки формалізації процесів розвитку кіберспорту як системи; 2) опис логіки формалізації процесів розвитку кіберспорту через F-операнди; 3) апробація логіки формалізації процесів розвитку кіберспорту за підсистемами.

**Виклад основного матеріалу.** Основою дослідження має бути чітка логіка формалізації процесів розвитку кіберспорту (рис. 1). У межах дослідження така логіка орієнтована на F-операнди, якими є рівняння стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту, що дають змогу реалізувати формалізацію за об'єктно-орієнтованими мовами, з компактним та простим вибиттям процесів еволюціонування кіберспорту за підсистемами. Специфічним є те, що логіка формалізації процесів розвитку кіберспорту як системи використовує як основу рівняння стану, які відбивають умови багатоступінного розподілу ресурсів, необхідних для розвитку кіберспорту за кожною його підсистемою (або блоком формалізації) у розрізі фактичних та прогнозованих доходів і вкладень.

Наведена логіка формалізації процесів розвитку кіберспорту орієнтована на рівняння стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів вироб-



\*Ресурси формуються від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту. Ці ресурси визначені нами як сукупність фактичних або очікуваних властивостей, утворюваних як різниця між доходом та витратами у часі, які є мотивом для виробництва кіберспортивного продукту.

**Рисунок 1 – Логіка формалізації процесів розвитку кіберспорту як системи через F-операнди**

Джерело: розроблено автором

ництва продуктів кіберспорту, що у сукупності відбивають підсистеми:

- 1) розробників/видавців ігор, що є кіберспортивними дисциплінами;
- 2) кіберспортивних подій;
- 3) кіберспортивних дисциплін.

Практичне застосування такої логіки дає змогу пояснити базові механізми зміни кіберспорту, зокрема визначити, як еволюція кожної з підсистем вплине на поширення або утворення нових спільнот та цільових формальних груп, урізноманітнення версій ігор, що є кіберспортивними дисциплінами, урізноманітнення кіберспортивних подій. Деталізація рівняння відбуватися за характером кожного конкретного блоку, що має специфічний вираз та відбиває параметричні складники рівняння. Матричний вигляд рівнянь стану формується за особливостями деталізованого виразу рівняння за напрямками, за якими можливе утворення доходу/витрат на конкретні кіберспортивні заходи. Фактичні або прогнозовані властивості є мотивом для

виробництва кіберспортивного продукту та визначаються за характером надходжень, за змістом алгоритмів формування первинного вигляду рівняння стан розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту. Окреслені алгоритми наведено в табл. 1.

Наведені в таблиці алгоритми одночасно відбивають можливості із вкладення та отримання коштів за підсистемами: 1) розробників/видавців ігор, що є кіберспортивними дисциплінами; 2) кіберспортивних подій; 3) кіберспортивних дисциплін. При цьому саме формалізації процесів розвитку кіберспорту сприяють ітераційні перетворення рівнянь стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту. За основу оцінки беруть дані прибутковості екземплярів ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту у вигляді приросту відсотку прибутку (по виробничих проєктах). Основу прогнозування ресурсів розширення виробництва у сфері кіберспорту

**Таблиця 1 – Алгоритми формування первинного рівняння стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту**

Блок формалізації процесів розвитку	алгоритм формування		
	доходів ( $I_n$ )	витрат ( $S_{цг}$ )	первинний вигляд рівняння (F-операнд)
розробника/видавця	$I_n = \sum I_{i...n}$ де: $I_1$ – надходження від надання доступу до цифрової гри, супутніх послуг; $I_2$ – продажу копій гри; $I_3$ – надходження від дозволів на проведення кіберспортивних подій; $I_4$ – спонсорські, рекламні контракти.	$S_{цг} = S_{оп} + S_{сз} + S_m + S_e + S_v + S_{cy} + S_{co} + S_i + S_n$ де: $S_{оп}$ – оплата праці команди підтримки функціональності гри; $S_{сз}$ – відрахування на соціальні заходи; $S_m$ – матеріальні витрати; $S_e$ – вартість енергії, придбаної з технологічною метою; $S_v$ – витрати на службові відрядження команди підтримки функціональності гри; $S_{cy}$ – витрати на спеціальне устаткування; $S_{co}$ – витрати на роботи сторонніх організацій $S_i/S_n$ – інші / накладні витрати	
кіберспортивних подій (блок орієнтований на турнірних операторів)	$I_n \text{ LAN Area Party} = \sum I_{i...n}$ де: $I_1$ – продаж квитків, $I_2$ – спонсорські, рекламні контракти; $I_3$ – продаж сувенірів; $I_4$ – продаж прав на трансляцію; $I_5$ – продаж скінів  $I_n \text{ Internet LAN Party, Cloud Party} = \sum I_{i...n}$ де: $I_1$ – надходження від організаційних внесків за ресстрацію, від учасників турнірів; $I_2$ – спонсорські, рекламні контракти; $I_3$ – продаж сувенірів; $I_4$ – продаж прав на трансляцію; $I_5$ – продаж скінів	$S \text{ Internet LAN Party} = S_{оп} + S_{сз} + S_m + S_{cy} + S_{co} + S_i + S_n + S_p$ $S \text{ Cloud Party} = S_{co} + S_{сз} + S_i + S_{оп} + S_{сз} + S_p$ де: «...»; $S_p$ – витрати на оплату призових. $S \text{ LAN Area Party} = S_e + S_{ік} + S_{оп} + S_{сз} + S_{cy} + S_p + S_i + S_e$ де: «...»; $S_{ік}$ – витрати на Інтернет-канал майданчику; $S_p$ – витрати на оренду приміщення	$\epsilon_0 (\mp) = I_n - S_{цг}$ де $\epsilon_0$ початковий стан ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту
кіберспортивні дисципліни (блок орієнтований на кіберспортивні клуби, командні склади)	$I_n = \sum I_{i...n}$ де: $I_1$ – контракти зі спонсорами; $I_2$ – перепродаж мерчу; $I_3$ – внутрішньоігрові продажі; $I_4$ – амбасадорство; $I_5$ – колаборація мерчу; $I_6$ – надання спеціальних послуг	$S_p = S_{оп} + S_{сз} + S_t + S_v + S_m + S_p + S_i + S_{cy}$ де: «...»; $S_t$ – витрати на буткемп; $S_p$ – витрати на кіберспортивний маркетинг; $S_i$ – утримання інфраструктури кіберспортивної команди	

Джерело: розроблено автором на основі [7–10]

становить функція розподілу  $F(\epsilon^+)$  за вектором  $(\epsilon^k_1, \dots, \epsilon^k_n)$ , що впливає з кількості виробничих проєктів та їхніх прибуткових варіантів, які придатні для розширення виробництва та мають такі параметри:

–  $\epsilon_0$  – початковий стан системи (що враховує всі виробничі проєкти);

–  $\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_n$  – стан системи через  $n$  кроків, урахувавши попередній  $\epsilon^{k-1}$ ;

–  $u^k(u_1, \dots, u_n)$  – сукупність припустимих управлінь, що трансформують ресурси від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту з початкового стану  $\epsilon_0$  у кінцевий  $\epsilon_n$  і максимізують показник ефективності  $F(\epsilon)$ ;

–  $F(\epsilon)$  – функція доходу від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту, що є цільовою функцією багатокрокового процесу акумулювання частини доходу, що не споживається. Максимізація частини доходу від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту, що не споживається, формує ресурси з розширення виробництва. Якщо альтернатив розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту кілька, ресурсами з розширення виробництва вважаються ті, що формують найвищі функції доходу;

–  $F_k$  – ресурси від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту, що представляються як цільова функція окремого кроку.

Алгоритм для розрахунку можливих станів ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту, що сприяють розширенню їх виробництва, визначається за максимальною функцією доходу:

$$F(\epsilon) = \sum_{k=1}^n F_k(\epsilon^{k-1}, u^k) = F(\epsilon_0, u_1, \dots, u_n). \quad (1)$$

При цьому  $t = 1, 2, 3, 4 \dots n$  за дією змінної управління  $u^k$ . Ураховуючи, що має бути визначене припустиме управління, за якого досягається максимум  $F(\epsilon)$ , та враховуючи, що таке управління є ресурсом із роз-

ширення виробництва, важливо, щоб параметричний вираз рівняння стану розподілу ресурсів охоплював увесь період, доступний для аналізу. Такий період в ідеалі має узагальнювати кілька останніх років та зачіпати прогнозний рік (за умови, що за ним уже сформовано календар кіберспортивних подій). При цьому апробація логіки формалізації процесів розвитку кіберспорту за підсистемами реалізована нами за даними 2021–2023 р., однак із метою досягнення максимальної ілюстративності формалізації вона обмежена підсистемами та кіберспортивними дисциплінами, що сформовані Valve Corporation. Результати ітераційних перетворень та визначення ресурсів із розширення виробництва кіберспортивного продукту визначаються на основі процедури мапірування (data mapping), яке полягає у визначенні відповідності даних між послідовностями елементів  $F(\epsilon)$  на координатній площині. Усі значення за осями  $x/y$  беруться по модулю числа. Модуль додатного числа та нуля дорівнює самому числу, а модуль від’ємного числа дорівнює протилежному йому числу.

Формалізація процесів розвитку за підсистемою «розробник/видавець ігор» орієнтована на пошук ресурсів із розширення виробництва його кіберспортивного продукту. Слід визначити, за якого вкладення ресурсів буде максимізована функція доходу розробника/видавця ігор від його діяльності розробника/видавця у сфері кіберспорту України. У рівнянні для Valve Corporation мають бути представлені всі ігри, які є кіберспортивними дисциплінами в Україні (Fortress, Portal, Left, The Lab, Artifact, Half-Life, Dota2, CS:GO). Первинний матричний вигляд рівняння стану кіберспортивних дисциплін Valve Corporation в Україні за 2021–2023 рр. для його ітераційних перетворень та прогнозування ресурсів із розширення виробництва кіберспортивних дисциплін наведено в табл. 2.

Використання результатів ітераційних перетворень первинного матричного вигляду рівняння стану кіберспортивних дисциплін розробників/видавців ігор в Україні за допомогою мапіну формування ресурсів із

Таблиця 2 – Первинний матричний вигляд рівняння стану кіберспортивних дисциплін Valve Corporation в Україні, 2021–2023, млрд дол.

гра/змагання	вхідні дані за доходом гри на 2021 р.						вхідні дані за доходом гри 2022 р.								вхідні дані за доходом гри на 2023 р.								S
	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	
	Left (6)	The Lab (5)	Artifact (4)	Half-Life (3)	Dota2 (2)	CS:GO (1)	Fortress (8)	Portal (7)	Left 6	The Lab 5	Artifact 4	Half-Life (3)	Dota2 (2)	CS:GO 1	Fortress 8	Portal 7	Left 6	The Lab 5	Artifact 4	Half-Life (3)	Dota2	CS:GO 1	
1	1.7	1.2	1.7	1	1.7	3.8	1.2	1.1	1.4	1	1	1.1	1.4	1.4	1.2	1.1	1.4	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	2
2	1.8	1.9	1.8	1.7	3.1	3.3	0	1.9	1.5	1.6	1.5	1.8	3	4.9	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	2	6	6	1,4-1,8
3	2.6	2.7	2.7	3	3	3.2	2	2.1	2	2.1	2.1	2.1	6	3.1	2	2.3	2.2	2.1	2.1	5.2	6.2	6.1	2
4	3	3.1	3	3	6	4.9	2.2	2.1	2.3	3.2	2.4	2.3	11	7	2.3	3	3.3	3.2	2.4	4	9	9	2,2
5	3.6	3.5	3.4	3.4	4	4.8	1	3	3.2	3.3	3.1	3.1	5	4	1	3	3.2	3.3	3.1	4.3	6.5	9.4	3
6	5.1	5.7	5	5.3	6	5.4	0.4	4.2	4.1	4.3	4.1	4.2	8	8	1	4.2	4.1	4.3	4.1	5.7	11	10	4

\*За кожною кіберспортивною дисципліною наявні серії кіберспортивних подій, що підтримуються видавцем: CS:GO (1): ESEA (1); WePlay Academy (2); ELEA (3); BLAST (4); IEM Katowice(5); (6) BOT World Championship; Dota2 (2): (1) EPIC; (2) ESL; (3) Omega League; (4) WePlay!; (5) Parimatch League; (6) OGA Dota PIT; Half-Life (3), Artifact (4), The Lab (5), Left [https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=Left\\_4\\_Dead:\\_Survivors&action=edit&redlink=1](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=Left_4_Dead:_Survivors&action=edit&redlink=1) (6) тощо: (1) HLSS; (2) ESEA; (3) WePlay; (4) ELEA; (5) ELEAGUE; (6) IEM Cologne.

Джерело: сформовано за даними [3]

розширення виробництва кіберспортивного продукту дасть змогу окреслити їхні ймовірні зміни та, відповідно, окреслити ймовірну еволюцію всієї підсистеми «цифрова ігрова індустрія» (рис. 2).

Формування ресурсів із розширення виробництва Valve Corporation в Україні за 2021–2023 рр. наявне по іграх Dota2, CS:GO. За іншими іграми розробників/видавців, які є кіберспортивними дисциплінами, формування ресурсів із розширення виробництва та, відповідно, значний їх розвиток в Україні за 2022–2023 рр. мало ймовірні.

Формалізація процесів розвитку підсистеми «виробництва кіберспортивних подій» за іграми здійснено за кіберспортивними дисциплінами та орієнтоване на активізацію взаємодії кіберспортсменів та

розвитку кіберспортивних дисциплін (у цьому сенсі однаково ефективні Internet LAN Party, Cloud Party та LAN Area-Party). В Україні до 2021 р. не сформовано достатньої кількості незалежних турнірних операторів. У 2022–2023 рр. розробниками/виробниками ігор можуть залучатися лише наявні Gameinside, Esports Ukraine, Parimatch та StarLadder, які проводять переважно домашні шоу-матчі. Первинний матричний вигляд рівняння стану розробників/виробників кіберспортивних подій в Україні 2021–2023 рр. для його ітераційних перетворень та прогнозування ресурсів із розширення виробництва наведено в табл. 3.

Ітераційні перетворення первинного матричного вигляду рівняння стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва всіх продук-

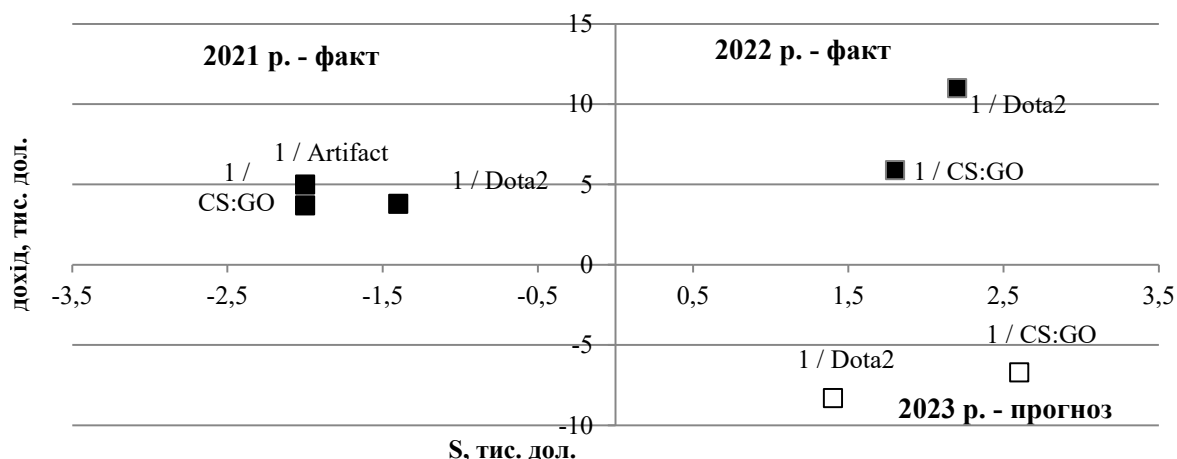


Рисунок 2 – Результат формалізації ресурсів із розширення виробництва Valve Corporation в Україні за 2021–2023 рр., млрд дол.\*

\* серії кіберспортивних подій, що підтримуються видавцем: CS:GO (1): ESEA (1); WePlay Academy (2); ELEA (3); BLAST (4); IEM Katowice(5); (6) BOT World Championship; Dota2 (2): (1) EPIC; (2) ESL; (3) Omega League; (4) WePlay!; (5) Parimatch League; (6) OGA Dota PIT; Artifact: (1) HLSS; (2) ESEA; (3) WePlay; (4) ELEA; (5) ELEAGUE; (6) IEM Cologne.

Джерело: розроблено за даними [10]

Таблиця 3 – Первинний матричний вигляд рівняння стану виробників кіберспортивних подій в Україні, 2021–2023 рр., тис дол.\*

турнірний оператор	гра\ тип події*	дані за доходом, 2021 р.						дані за доходом, 2022 р.						дані за доходом, 2023 р.						S
		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f1	f2	f3	f4	f5	f6	
1	Dota2	4.4	4	2.6	2.3	2	2	3.2	3	1.	2.1	2.1	0	0.7	0.8	0.5	0.5	0.6	0	1.2
	CS:GO	8	7	5.5	5.6	4.6	4.5	12	11	2.3	0	0	0	2.7	2.3	2.1	3	2.9	0	2
	Hearthstone	26	15.1	10	10.2	9.7	8	22	14	3	7	9	0	22	22	10	0	0	0	2-5
2	Dota2	3.6	30	1.9	0	0	0	3,6	3	1,9	0	0	0	4	5,1	4	0	0	0	0,6-2
	CS:GO	8	5	6	0	0	0	8	7	6	0	0	0	4	5	4.2	0	0	0	2
	Hearthstone	18	20	13	0	0	0	21	20	13	0	0	0	16	13	13	0	0	0	1-4
3	Dota2	4	4	2.7	3.2	3	0	4	4	2.7	3.2	3	0	4	4	2.7	3.2	3	0	3.2
	CS:GO	7	3	4	2.3	2.1	0	7	3	4	2.3	2.1	0	7	3	4	2.3	2.1	0	2
	Hearthstone	17	16	12	10	12	0	17	18	12.6	10	10.7	0	17	18	12.6	10	10.7	0	0,6-2
4	Dota2	4.4	4.2	0	1.7	2.2	0	6	7	6	7	7	8	6	7	6	7	7	8	3.2
	CS:GO	3	3	2.5	2.4	2.6	2.2	6	6	2	3.1	3	4	6	6	2	3.1	3	4	2
	Hearthstone	16	19	8	15	7	6	19.7	19.6	8	14.7	7	19.7	19.7	19.6	8	14.7	7	19.7	0.6

\* (1) LAN Area-Party; (2) Cloud Party; (3) Internet LAN Party.

\*\* (1) Gameinside; (2) Esports Ukraine; (3) Parimatch; (4) Star Ladder.

Джерело: розроблено за даними [12; 10; 2]

тів кіберспорту в Україні враховують усю сукупність ресурсів із розширення виробництва кіберспортивних подій за дисциплінами Valve Corporation (рис. 3). Разом із тим найвищі функції доходу та ресурси з розширення виробництва кіберспортивного продукту чітко формалізовані лише з кіберспортивними дисциплінами CS:GO, Dota2 та типами кіберспортивних подій Internet LAN Party.

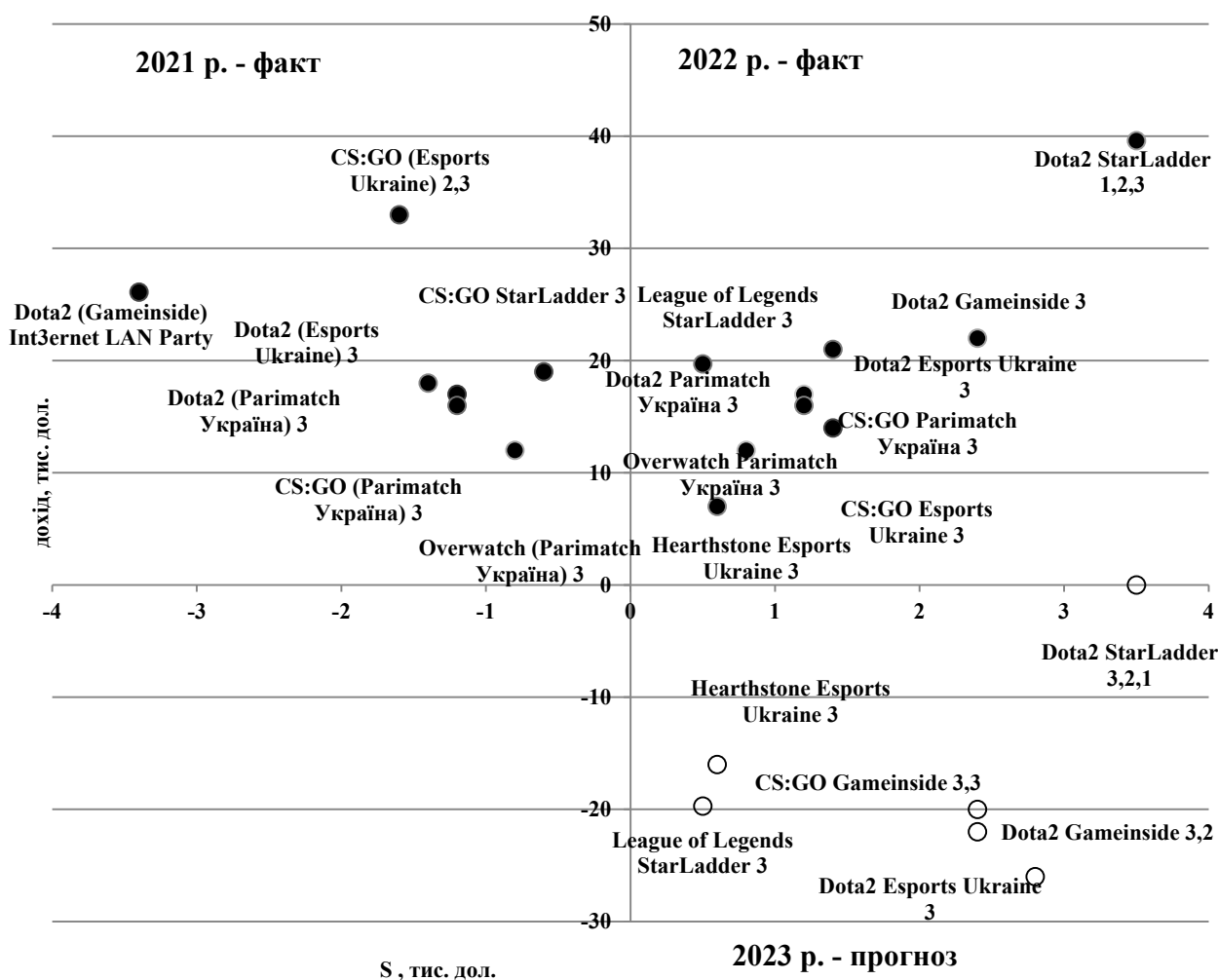
Це зумовлено тим, що незалежні турнірні оператори України орієнтовані на розширення виробництва кіберспортивного продукту HomeGame у форматі Internet LAN Party по Dota2 та CS:GO. Інші кіберспортивні події за функцією доходу не виділені, отже, не формують ресурсів розширення виробництва кіберспортивного продукту. Разом із тим вони можуть проводитися за підтримки розробників/виробників ігор. Відповідно до отриманих результатів, блок формалізації процесів розвитку кіберспортивних дисциплін Valve Corporation має бути орієнтований на формування первинного вигляду рівнянь стану з CS:GO та Dota2.

Формування первинного вигляду рівнянь стану з CS:GO набуває вигляду через його подання у розрізі кіберспортивних клубів, що розвивають цю гру як кіберспортивну дисципліну (Natus Vincere, CULT

Esports; Kryvbas Gaming; ASUS CyberZone; Combat), їх мереж (Ваулт, Valiance), командних складів, що залучаються для участі у кіберспортивних подіях ESEA, BLAST, WePlay Academy, Gamers Without Borders, ELEAGUE, Flashpoint, ELEAGUE, IEM Katowice, BOT World Championship. Вхідні дані для параметричного виразу рівнянь стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту CS:GO в Україні наведено в табл. 4.

Первинний матричний вигляд рівняння стану CS:GO в Україні за 2021–2023 представлено в табл. 5.

Формування первинного вигляду рівнянь стану з Dota2 набуває вигляду через його подання у розрізі кіберспортивних клубів, що розвивають цю гру як кіберспортивну дисципліну (Natus Vincere.CIS, CIS BULLS, CyberZone, Skill, Windigo Arena, BAZA), їх мереж (ZArena, Skill та Windigo Arena) та командних складів, що залучаються для участі у кіберспортивних подіях midas Mode, EPIC League, ESL, Omega League, WePlay! Pushka League; Parimatch League; OGA Dota PIT. Вхідні дані для параметричного виразу рівнянь стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту Dota2 в Україні наведено в табл. 6.



\* (1) LAN Area-Party; (2) Cloud Party; (3) Internet LAN Party

Рисунок 3 – Результат формалізації процесів формування ресурсів із розширення виробництва кіберспортивних подій в Україні, 2021–2023 рр. тис. дол.

Джерело: розроблено за даними [9]

**Таблиця 4 – Вхідні дані для параметричного виразу рівнянь стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту CS:GO в Україні, 2021–2023 рр.**

Варіанти залучення складів для участі у кіберспортивних заходах	
Кіберспортивні клуби/ мережі (К/М)	командні склади (v)
Natus Vincere (NV)	(0) без залучення складів (мерчі*); (1) GUESS, (2) Incas, (3) NAVI Youth, Proj X (4); BMTH (5), CR4ZY (6), MAJESTY (7), SpeedRu (8)
Мережа Valiance	(0) без залучення складів (мерчі); (1) BBL; (2) Incas; (3) GUESS; (4) sTONE; (5) Incas; (6) m1koo24 & HELDKISS
CULT Esports	(0) без залучення складів (мерчі); (1) sTONE; (2) - Proj X; (3) BMTH; (4) BBL; (5) Insilio I; (6) GNCD; (7) SESTRI; (8) KORSM
Kryvbas Gaming	(0) без залучення складів (мерчі); (1) SESTRI; (2) Zarena; (3) haschak; (4) CR; (5) GNCD; (6) SESTRI
Мережа Ваулт	(0) без залучення складів (мерчі); (1) MAJESTY; (2) Incas; (3) I4nd0dg3; (4) GNCD; (5) SpeedRun; (6) Windigo Ac.
ASUS cyberzone	(0) без залучення складів (мерчі); (1) Windigo Ac, (2) I4nd0dg3; (3) GNCD; (4) MAJESTY; (5) m1koo24&HELLKISS;
Combat	(0) без залучення складів (мерчі); (1) TELKI; (2) Insilio I; (3) F5; (4) VAFERY; (5) hNp

\*Тимчасовий командний склад, що формується самим клубом під конкретні заходи.

**Таблиця 5 – Первинний вигляд рівняння стану CS:GO в Україні, 2021–2023 рр., тис дол.**

К/М**	x*/v	дані за доходом, 2021 р.								дані за доходом, 2022 р.								дані за доходом, 2023 р.								S
		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	
		8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	8.5	5	3	4.5	5.6	4.3	6.3	1.6	9	6	4	5	6	3.3	7	2	10	7	5	6	6.8	4	7.5	2	0
	1	12	8	5	6	7	6.2	7	3.3	13	9	5	6	7	6.2	8.3	4	14	9	5.9	7	7.6	6.2	8.3	4	1
	2	11	7	5	5	6	6	7.8	2	13	10	5	6	7	7	9	3	13	10	6.8	7.6	7	8.8	10	3	2
	3	15	7	6.2	5.5	6.9	5	7.2	2	15	8	6.2	5.4	6.9	7.5	8	3	15	9.6	7.2	7.5	6.9	8.9	9.5	3	3
	4	18	14	8	7	7	7.3	7.1	3.5	19	15	8	7	7	8	7.9	5	20	16	10	4	6	9.4	3	5	4
	5	13	7	9	6.1	6.8	5	8	4	15	7.1	9	5.7	6.8	6.1	9	5.1	16	7.9	9.5	3	5.4	7	2	5	5
	6	13	8.5	9	6.7	8	5.4	4.3	3.4	15	10	9	8	8	6	4	5	17	11	9	8.1	9	6.5	9	5	6
	7	10	6.2	7.5	7	8.5	5	7	2.2	11	7	7.5	8	8.5	6.5	7	3	12	8.5	8.5	9.2	9	6	4.4	6	7
2	0	1.2	1.1	2	2.1	1.5	3.5	0	0	1.4	1.3	2.2	3	1.7	4	0	0	2	1.5	3	3.3	2	4.3	0	0	0
	1	2.1	3	2.2	4	1.9	5	0	0	3	3.4	3	5	2.4	6.5	0	0	3.5	3.4	3.4	5.3	3	7.5	0	0	1
	2	3	4.4	6.5	3	3.2	3	0	0	3.8	5	6	4	4	4	0	0	4	5	6.4	4	4.2	4.8	0	0	2
	3	4.3	5.1	3.5	7	4	5	0	0	4.4	5.5	3.7	4.6	4.6	5.4	0	0	4.7	5.3	4	4.6	5	5.8	0	0	3
	4	4.3	5.5	4.2	5.4	3.8	6	0	0	4.6	6	4	6.4	3.8	7	0	0	5	6	4.7	7	4	7.6	0	0	4
3	0	0	2	4	5.3	3	1.5	1.8	1	1.2	2	4	5.3	3	1.5	1.8	1	1.2	2	4	5.3	3	1.5	1.8	1	0
	1	4.2	5	5.8	6.6	6	7.7	5.4	6	5	6	6	6.6	6	7.7	5.4	6	5	4	6	7	6	10	4	5	2-4
	2	8	6.8	7.8	10	11	11	9.6	12	8	7	8	6	6	11	6	7	8	5	8	9	6	8	5.9	6	6
	3	11	12	14	14	13	17	15	15	16	13	15	10	9.7	17	10	9.9	16	10	15	16	9.7	16	10	9	9
4	0	1.2	3	4	3.3	2.3	3.3	0	0	1.1	3	3.5	3.1	2	3	0	0	1.3	3	3.5	3.1	2	3	0	0	0
	2	2	3.1	2.1	2	3	3.3	0	0	1.7	3.1	2.1	2	3	3.3	0	0	2	3.1	2.1	2	3	3.3	0	0	1
	4	3.4	3.4	4	4.3	4.8	4	0	0	3.1	3.2	3.9	4	4.2	3.7	0	0	3.3	3.2	5	4	4.2	3.7	0	0	3
	5	6	6.3	6.2	6.4	6	6	0	0	5.7	6	6	6.4	5.9	7	0	0	6.3	8.6	6	8	5.9	6.5	0	0	5
5	0	3.8	4.3	5	4.7	4.9	5.4	0	0	3.8	5	5	4.7	5	2	0	0	3.8	4	4	4.5	5	2	0	0	0
	6	7.4	6.5	7	5	5.6	5.9	0	0	4	6.5	4	4	6	5.9	0	0	10	6.5	7	4.7	5.6	6	0	0	4
	7	13	15	15	14	16	18	0	0	13	18	15	13	18	12	0	0	19	22	16	13	18	12	0	0	11
6	0	1.2	1	1.2	0	0	0	0	1.2	1.1	2	1.4	1.6	2	0	0	2	1.4	1	1.8	2.4	2	0	0	0	0
	4	2.1	3	2.4	3.4	3.6	4	0	0	3	4	4.3	5	5	0	0	3.5	3	3	2	3	4	0	0	2	
	5	4.8	5	5.6	6.1	7	7	0	0	4.6	6	5	4.5	6	6	0	0	7	4.5	4.1	4.7	9	5	0	0	4
	6	6.3	7.6	8	7.6	7.7	7.7	0	0	8	7.9	5	7	8	8	0	0	9	6.7	7	8	9	9	0	0	6
7	0	1.2	1.1	1.5	1.3	1.5	0	0	0	1.3	1.8	1.4	1.3	1.4	0	0	0	1.3	1.8	1.4	1.3	1.4	0	0	0	0
	2	2.5	2.5	11	4	3	0	0	0	12	5	4	6	4	0	0	0	11	5	5	6.2	3	0	0	0	2
	4	5.8	6	8	6	11	0	0	0	13	6	4	12	5	0	0	0	13	6.2	5	14	4.5	0	0	0	4

\*Кіберспортивні заходи x: (1) ESEA; (2) BLAST; (3) WePlay Academy; (4) Gamers Without Borders; (5) ELEAGUE; (6) Flashpoint; (7) IEM Katowice; (8) BOT World Championship

\*\* NV (1), мережа Valiance (2), CULT Esports (3), Kryvbas Gaming (4), мережа Ваулт (5), ASUS cyberzone (6), Combat (7).

Джерело: сформовано автором за даними [7]

Первинний матричний вигляд рівняння стану Dota2 в Україні за 2021–2023 рр. представлено в табл. 7. Відповідно до рівнянь стану, виконані їх ітераційні перетворення, результати, перекладені на координатну площину (на осі x зображено витрати на залучення, а на осі y – функція доходу), формалізують зони розвитку, за якими очевидними є зміни розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту з Dota2 та CS:GO за впливом вітчизняних кіберспортивних клубів.

Дані табл. 5 та 7 дають змогу окреслити ресурси з розширення виробництва цих продуктів (рис. 4). Формалізація процесів формування ресурсів із розширення виробництва для кіберспортивної дисципліни

CS:GO виявляє зв'язок цих процесів із короткостроковою співпрацю клубів та їх мереж із постійними командними складами, GUESS; Incas; NAVI Youth; MAJESTY; SpeedRun; BBL; sTONE; BMTH; SESTRI; KORSM; Zarena; GNCD; Insilio I; Windigo Ac; I4nd0dg3; mlkoo24&HELLKISS; TELKI; F5; hNp.

Виявлено курс на конвергенцію функції доходу за більшістю короткострокових залучень постійних командних складів CS:GO у 2022–2023 рр., що забезпечить приблизно однаковий рівень ресурсів з розширення виробництва. Координатні точки функції доходу від взаємодій клубів із командними складами не досить віддалені від нульової точки. Закономірно, що хоча співпраця клубів із наведеними на рисунку

**Таблиця 6 – Вхідні дані для параметричного виразу рівнянь стану розподілу ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту Dota2 в Україні, 2021–2023 рр.**

Варіанти залучення складів для участі у кіберспортивних заходах	
Кіберспортивні клуби / мережі (К/М)	командні складі (v)
Natus Vincere	(0) без залучення складів (мерчі); (1) NAVI, (2) T1 NAVI;
CIS BULLS	(0) без залучення складів (мерчі); (1) Excellent; (2) Slark; (3) PRIER; (4) Cascade; (5) Alagon
CyberZone	(0) без залучення складів (мерчі); (1) Alagon; (2) PRIER; (3) SZR; (4) Blacer; (5) B8
Мережа Skill	(0) без залучення складів (мерчі); (1) mishastone+4 ; (2) B8; (3) MCH; (4) Excellent; (5) BnS
Мережа Windigo Arena	(0) без залучення складів (мерчі); (1) BULLS; (2) MB+4; (3) Alagon; (4) Jojo
BAZA	(0) без залучення складів (мерчі); (1) BnS; (2) Excellent; (3) Alagon; (4) MCH;
Мережа ZArena	(0) без залучення складів (мерчі); (1) PRIER; (2) Cascade; (3) mishastone+4; (4) Slark; (5) slp

\*Тимчасовий командний склад, що формується самим клубом під конкретні заходи.

**Таблиця 7 – Первинний вигляд рівняння стану Dota2 в Україні за 2021–2023 рр., тис дол.**

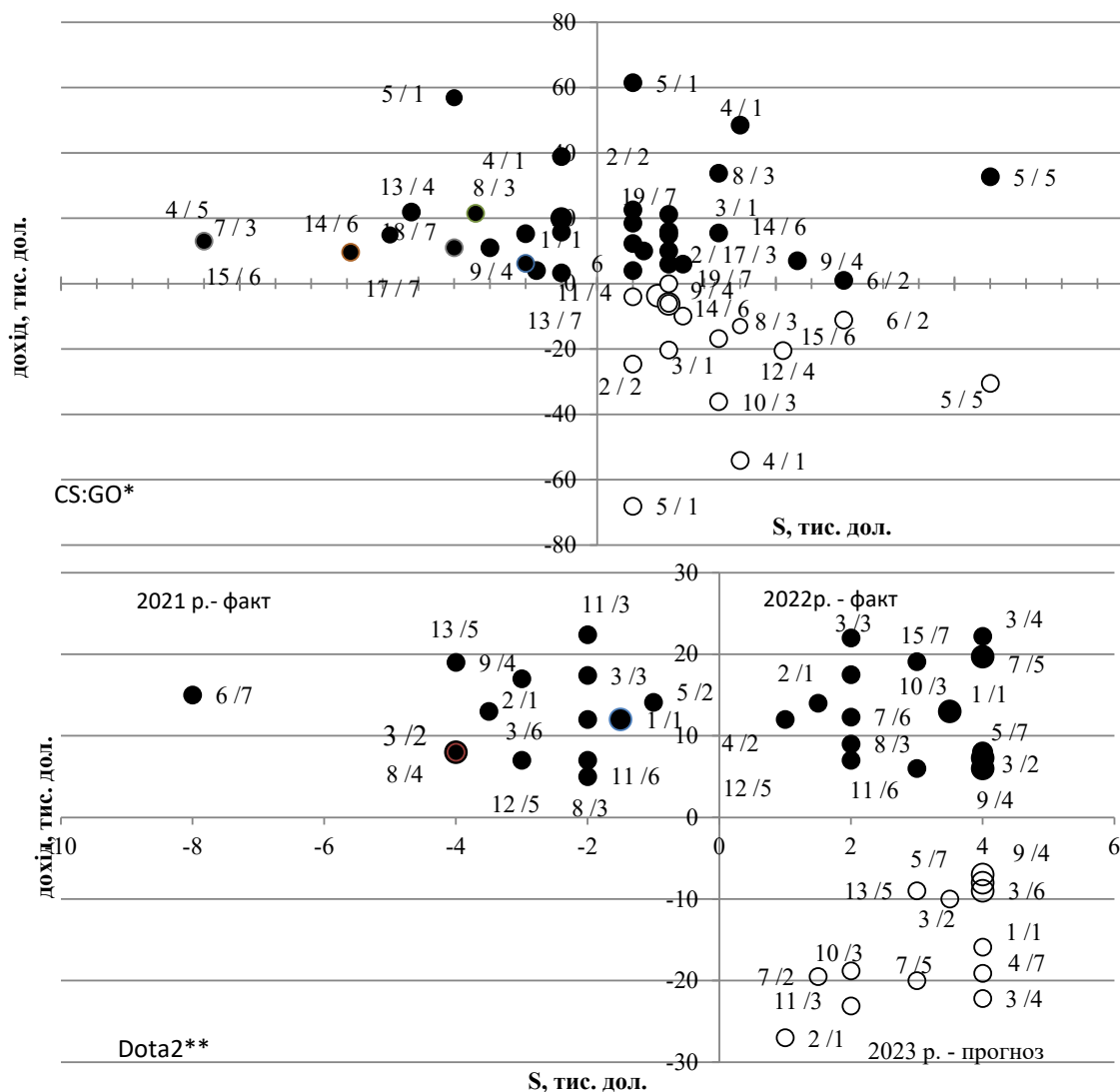
К/М*	x**/v	дані за доходом, 2021 р.					дані за доходом, 2022 р.					дані за доходом, 2023 р.					S	
		f1	f2	f3	f4	f5	f1	f2	f3	f4	f5	f1	f2	f3	f4	f5		
1	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0
	1	3	1.5	0	0	0	3	1.5	0	0	0	13	2	0	0	0	0	1
	2	4	9	0	0	0	4	10	0	0	0	4	14	0	0	0	0	1.5
	4	9	4	0	0	0	11	4	0	0	0	11	4	0	0	0	0	2
	7	8	6	0	0	0	8	8	0	0	0	8	8	0	0	0	0	4-5
2	0	1.2	2	1.4	1.3	2.1	1.2	2	1.4	1.3	2.1	1.2	2	1.4	1.3	2.1	0	0
	2	2	2	3.1	3	3.2	1.5	2.2	3.1	3	3.2	1.3	2.1	2.5	3	2	1	1
	3	3	3	3.2	2	8	2	3	2	2.5	4	6	6	4	10	4	1.5	1.5
	4	4	8	5	8	3.5	4	7	5	7	9	4	7	5	7	10	3-3,5	3-3,5
	5	6	6	8	8.7	6	5.5	5.7	7	9	5.9	7	8	6	8	9	5	5
3	0	1	1.8	1.4	1.3	1.4	1.2	1.4	1.1	1.2	1.3	1.1	1.3	1.1	1.2	1.3	0	0
	2	5	5.5	4	5.5	5	4	4.5	4	4.5	9	3	2.5	4.3	9	5.5	2	2
	3	5	5.6	5.2	5.3	6	4.9	6	4.2	4.1	6.1	5	6	4.2	4	6	3	3
	5	6	5.9	9	8	6	6	5.9	9	8	6.5	6	5.9	9	8	5	4	4
	7	7	9	8	7	6.6	7	9	8	7	6.6	9	8	7.7	7	7	6	6
4	0	2	2.5	1.6	1.3	2.1	2	2.5	1.2	1.1	2	2	2.1	1.2	1	2	0	0
	4	5.7	6	7	11	8	5	15	6	6	4	6	14	7	7	5	4	4
	5	9	11	6.9	10	9	9	8	6.9	15	9	10	9.9	7	14	11	8	8
5	0	2	2.2	2.4	2.1	0	1.6	2	2.1	2.1	0	1.5	2.5	2.4	2.3	0	0	0
	5	5	4.3	10	7	0	4	11	5	6	0	4	11	9	6	0	3	3
	6	10	7.6	8	7.7	0	11	7	8	6.8	0	7	8	11	8	0	6	6
6	0	1.4	1.2	1.6	1.7	0	1.2	1.1	1.3	1.4	0	1	1.1	1.3	1	0	0	0
	5	3	2.3	5	7	0	3	4	3	7	0	4	2.8	3	3	0	2	2
	6	7	7	5	6	0	5	7	6	5	0	4.4	5	9	4.5	0	4	4
7	0	1	1.2	2	1.6	1.8	1	1.2	2	1.6	2	1.3	1.2	2	1.1	1.8	0	0
	1	7	6.5	6	5	7.3	7.6	7	6	5	7.3	7.6	8	5	5	8	4	4
	2	12	9.7	10	15	9	14	12	10	11	9	15	13	11	10	9	8	8

\* Кіберспортивні заходи x: (1) midas Mode; (2) EPIC League; (3) ESL; (4) Omega League; (5) WePlay! Pushka League; (6) Parimatch League; (7) OGA Dota PIT.

\*\*Natus Vincere.CIS (1), CIS BULLS (2), CyberZone (3), мережа клубів Skill (4), мережа клубів Windigo Arena (5), BAZA (6), мережа ZArena (7).

Джерело: сформовано автором за даними [1]





\* CS:GO - (1) GUESS; (2) Incas; (3) NAVI Youth; (4) MAJESTY; (5) SpeedRun; (6) BBL; (7) sTONE; (8) BMTH; (9) SESTR1; (10) KORSM; (11) Zarena; (12) GNCD; (13) Insilio I; (14) Windigo Ac; (15) I4nd0dg3; (16) m1koo24&HELLKISS; (17) TELKI; (18) F5; (19) hNp; / 1 – Natus Vincere; / 2 – Valiance; / 3 – CULT Esports; / 4 – Kryvbas Gaming; / 5 – Баулт; / 6 – ASUS; / 7 – Combat.

\*\* Dota2 – (1) NAVI; (2) T1 NAVI; (3) Excellent; (4) Slark; (5) PRIER; (6) Cascade; (7) Alagon; (8) mishastone+4; (9) B8; (10) MCH; (11) BnS; (12) BULLS; (13) MB+4; (14) Jojo; (15) slp; / 1 Natus Vincere.CIS; / 2 CIS BULLS; / 3 CyberZone; / 4 Skill; / 5) Windigo Arena; / 6 BAZA; / 7) ZArena.

**Рисунок 4 – Результат формалізації процесів формування ресурсів з розширення виробництва для кіберспортивних дисциплін CS:GO та Dota2, 2021–2023 рр., тис дол.**

Джерело: сформовано автором за даними [7; 8]

складами забезпечує формування ресурсів із розширення виробництва за відсутності коригувальних дій розробника/видавця (щодо функції доходу), значного розвитку CS:GO в Україні очікувати не варто. Інші постійні командні склади забезпечують формування значно нижчих ресурсів окресленого типу. Отже, співпраця з ними може розглядатися лише як другорядний напрям, так само як реперо продаж тимчасових мерчів. Окреслені склади, ймовірно, далі діятимуть поза клубною системою. За кіберспортивною дисципліною Dota2 результати формалізації процесів формування ресурсів від використання факторів чи ресурсів виробництва продуктів кіберспорту виявляють наявність можливостей із розширення виробництва за: 1) короткостроковою співпрацею клубів

та мереж клубів із командними складами Excellent; Slark; PRIER; Cascade; Alagon; mishastone+4; B8; MCH; BnS; BULLS; MB+4; Jojo; slp; 2) довгостроковою співпрацею Natus Vincere.CIS з NAVI та T1 NAVI. При цьому виявлений курс на конвергенцію функції доходу за більшістю короткострокових залучень постійних командних складів Dota2 у 2022–2023 рр., за віддаленості синтезованих ними зближених функцій доходу від нульової точки (початку координат) формують очікування, щодо значного розвитку CS:GO в Україні.

**Висновки.** Результати виділення та логічного представлення специфіки системної формалізації процесів розвитку кіберспорту в Україні дали змогу дійти таких висновків:

1. Виявлено значну кількість кіберспортсменів Dota2 та CS:G, що працюють поза клубною системою. Доведено потребу розвитку клубної системи кіберспорту за дисциплінами Valve Corporation в Україні. Це можливе на основі заходів із техніко-економічного розвитку кіберспортивних клубів та їхніх мереж; за максимізації доходів клубів та їхніх мереж на основі залучення більшої кількості перспективних командних складів.

2. Формалізація процесів розвитку кіберспорту за підсистемою Valve Corporation виявила формування ресурсів із розширення виробництва лише по Dota2, CS:GO. За іншими іграми розробника/видавця, які є кіберспортивними дисциплінами (Fortress, Portal, Left, The Lab, Artifact, Half-Life), формування ресурсів із розширення виробництва та значний розвиток в Україні малоймовірні. Для активізації процесів формування

ресурсів із розширення виробництва Valve Corporation в Україні необхідне розширення функції прибутку.

3. Формалізація процесів розвитку підсистеми «виробництво кіберспортивних подій» виявила, що незалежні турнірні оператори України орієнтовані на розширення виробництва кіберспортивного продукту HomeGamer у форматі Internet LAN Party. Для формування ресурсів із розширення виробництва кіберспортивних подій доцільно розширити їх перелік Internet LAN Party, Cloud Party та LAN Area-Party (оскільки на разі проводяться переважно домашні он-лайн шоу-матчі).

Подальші перспективи у цьому напрямі полягають у використанні логіки формалізації процесів розвитку кіберспорту як системи через F-операнди для формування моделі активізації процесів його розвитку в Україні.

### Література:

1. Вхідні дані для формування матричного вигляду рівняння стану Dota2. 2021. URL: [https://docs.google.com/document/d/1q0J\\_mswD1jBrTFIXTJemr2nK-TyzLs8x/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1q0J_mswD1jBrTFIXTJemr2nK-TyzLs8x/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (дата звернення: 20.12.2021).
2. Вхідні дані для формування матричного вигляду рівняння стану виробників кіберспортивних подій в Україні. 2021. URL: [https://docs.google.com/document/d/114jSuM\\_u3SxNGzLIRqKp4MXy0eGj1rr5/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/114jSuM_u3SxNGzLIRqKp4MXy0eGj1rr5/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (дата звернення: 20.12.2021).
3. Вхідні дані для формування матричного вигляду рівняння стану кіберспортивних дисциплін розробників/видавців ігор в Україні. 2021. URL: <https://docs.google.com/document/d/1Cgff33kUofC1r5wI7uayXmX6-K0tuuHI/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true> (дата звернення: 20.12.2021).
4. Горова К.О., Горовий Д.А., Кіпоренко О.В. Основні тенденції розвитку ринку кіберспорту. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2016. № 4(2). С. 51–55.
5. Лазнева І.О., Цараненко Д.І. Кіберспорт та його вплив на зміну світового ринку комп'ютерних ігор. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Вип. 22(2). С. 63–67.
6. Маслиган Р.М., Гоблик В.В., Маслиган О.О. Особливості механізму формування системних зв'язків учасників виробництва продуктів кіберспорту. *Економічний простір*. 2021. № 174. С. 35–39.
7. Результати ітераційних перетворень рівняння стану CS:GO за 2020 р. URL: <https://docs.google.com/document/d/1bvsnBDL6-XL5urohdqC2wgO2edFCknsH/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true> (дата звернення: 10.12.2021).
8. Результати ітераційних перетворень рівняння стану Dota 2 за 2021 р. URL: [https://docs.google.com/document/d/1RE1aCsIfoDE81CDJfFn94IrkM\\_ORvK7Id/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1RE1aCsIfoDE81CDJfFn94IrkM_ORvK7Id/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (дата звернення: 20.12.2021).
9. Результати ітераційних перетворень рівняння стану виробників кіберспортивних подій в Україні. 2021. URL: [https://docs.google.com/document/d/1V15WSCovYySmrSDwj9C\\_bh03fWJplGYI/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1V15WSCovYySmrSDwj9C_bh03fWJplGYI/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (дата звернення: 20.12.2021).
10. Результати ітераційних перетворень рівняння стану кіберспортивних дисциплін розробників/видавців ігор в Україні. 2021. URL: [https://docs.google.com/document/d/1FJLsNNNswgqi\\_RbjWPo7u77sIQz6CGi/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1FJLsNNNswgqi_RbjWPo7u77sIQz6CGi/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (дата звернення: 20.12.2021).
11. Скоріна Є. Стрімкий розвиток кіберспорту в Україні: які професійні навички необхідні в індустрії. URL: [https://tech.24tv.ua/strimkiy-rozvitok-kibersportu-ukrayini-golovni-novini-tehnologiy\\_n1576221](https://tech.24tv.ua/strimkiy-rozvitok-kibersportu-ukrayini-golovni-novini-tehnologiy_n1576221) (дата звернення: 20.12.2021).
12. Формування вартості підтримки кіберспортивних заходів. 2021. URL: <https://docs.google.com/document/d/13SrFDmx9JhZJTxdMFZd-Ffp7M8Up3C1/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true> (дата звернення: 20.12.2021).

### References:

1. Input data to form the matrix type of the Dota 2 state equation (2021). Available at: [https://docs.google.com/document/d/1q0J\\_mswD1jBrTFIXTJemr2nK-TyzLs8x/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1q0J_mswD1jBrTFIXTJemr2nK-TyzLs8x/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (accessed 20 December 2021). (in Ukrainian)
2. Input data for the formation of a matrix-type equation of the condition of manufacturers of cybersports events in Ukraine (2021). Available at: [https://docs.google.com/document/d/114jSuM\\_u3SxNGzLIRqKp4MXy0eGj1rr5/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/114jSuM_u3SxNGzLIRqKp4MXy0eGj1rr5/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true) (accessed 20 December 2021).
3. Input data for the formation of a matrix type of equation of the state of cybersports disciplines of game developers/publishers in Ukraine (2021). Available at: <https://docs.google.com/document/d/1Cgff33kUofC1r5wI7uayXmX6-K0tuuHI/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtprof=true&sd=true> (accessed 20 December 2021).
4. Horova K.O., Horovyy D.A., Kiporenko O.V. (2016) Major trends in the development of the cybersports market. *Problemy i perspektivy rozvytku pidpryyemnytstva*, no. 4 (2), pp. 51–55.
5. Lazneva I.O., Tsaranenko D.I. (2018) Cybersport and its impact on the changing world market for video games. *Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu*, no. 22(2), pp. 63–67.

6. Maslyhan R.M., Hoblyk V.V., Maslyhan O.O. (2021) Features of the mechanism for forming systemic linkages among participants in the production of cybersports products. *Ekonomichnyy prostir*, no. 174, pp. 35–39.

7. Results of the iterative transformations of the state equation CS:GO (2021). Available at: <https://docs.google.com/document/d/1bvsnBDL6-XL5urohdqC2wgO2edFCknsH/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true> (accessed 10 December 2021).

8. Results of the iterative transformations of the state equation Dota, 2021. Available at: [https://docs.google.com/document/d/1RE1aCslfoDE81CDjFn94IrkM\\_ORvK7ld/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1RE1aCslfoDE81CDjFn94IrkM_ORvK7ld/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true) (accessed 20 December 2021).

9. Results of the iterative transformations of the equation of producers of cybersports events in Ukraine (2021). Available at: [https://docs.google.com/document/d/1V15WSCovYySmrSDwj9C\\_bh03fWJplGYl/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1V15WSCovYySmrSDwj9C_bh03fWJplGYl/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true) (accessed 20 December 2021).

10. Results of the iterative transformations of the equation of the state of cybersports disciplines of game developers/publishers in Ukraine (2021). Available at: [https://docs.google.com/document/d/1FJLsNNNswgqi\\_\\_RbjWPo7u77sIQz6CGi/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1FJLsNNNswgqi__RbjWPo7u77sIQz6CGi/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true) (accessed 20 December 2021).

11. Scorina E. Rapid development of cybersport in Ukraine: what professional skills are needed in the industry. Available at: [https://tech.24tv.ua/strimkiy-rozvitok-kibersportu-ukrayini-golovni-novini-tehnologiy\\_n1576221](https://tech.24tv.ua/strimkiy-rozvitok-kibersportu-ukrayini-golovni-novini-tehnologiy_n1576221) (accessed 20 December 2021).

12. Cost of support for cybersports (2021). Available at: <https://docs.google.com/document/d/13SrFDmx9JhZJTxdMFZd-Ffp7M8Up3C1/edit?usp=sharing&oid=103933072676721746488&rtpof=true&sd=true> (accessed 20 December 2021).



# МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: [www.msu.edu.ua](http://www.msu.edu.ua)

E-mail: [info@msu.edu.ua](mailto:info@msu.edu.ua), [pr@mail.msu.edu.ua](mailto:pr@mail.msu.edu.ua)

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>