

## ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 338.488.2:640.412

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/172-1>**Гоблик В. В.**

доктор економічних наук, професор, перший проректор,  
Мукачівський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1830-3491>

**Чизмар І. І.**

аспірант кафедри економіки та фінансів,  
Мукачівський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1715-1310>

**Hoblyk Vladimir, Chyzmar Ivan**  
Mukachevo State University

### ОСНОВА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ КІБЕРСПОРТУ

*Стаття присвячена процесу моделювання, що орієнтований на проектування та оптимізацію течії процесів розвитку кіберспорту. У якості основи моделювання визначений пул незалежних величин, які формуються залежно від змісту типових робіт, їх вартості та параметрів дохідності. Відповідно до вищенаведеного метою статті є виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку різних типів кіберспортивних організацій. Відповідно до цього мають бути вирішені наступні дослідницькі завдання: виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку розробників/видавців цифрових ігор; виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку кіберспортивних арен; виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку кіберспортивних клубів, тренувальних баз, буткемпів. Основа моделювання полегшить розробку підходу до моделювання системогенезу функціональних систем та онтогенезу їх розвитку для кіберспортивних організацій засобами динамічного програмування.*

**Ключові слова:** кіберспортивні клуби, тренувальні бази, буткемп, розробники/видавці ігор.

### FRAMEWORK FOR PROCESS MODELLING CYBERSPORT DEVELOPMENT

*The article is devoted to the modeling process, oriented on the design and optimization of the flow of processes of development of cybersport. The basis of the simulation is defined as a pool of independent values, which are formed depending on the content of typical works, their cost, and the parameters of profitability. According to the above provisions, the purpose of the article is to highlight and detail the basis of modeling the development processes of different types of cybersports organizations. Accordingly, the following research tasks should be carried out: To highlight and detail the basis for modeling the development processes of the / publishers of digital games; To highlight and detail the basis for modeling the development of cybersports arenas; highlighting and detailing the basis of modeling processes of development of cybersports clubs, training bases, boot camps. The research used an abstract and logical method that allowed theoretical aspects of the development of cybersport. The system-structure method is used to define the basis of the simulation (the specification of independent values is formed depending on the content of typical works, their cost, and profitability parameters). Based on the information provided, it is stated that: the presented independent values of production systems of cybersport on the content of analytical records of finding arguments form a reflection of the content and results of all possible transformations of data in the economic process into the final product; the resulting theoretical design will be informative enough to determine all possible variations of change by target formal groups of / gaming publishers. The modeling framework will facilitate the development of a dynamic programming approach to the modeling of functional systematic analysis and development ontogeny for cybersports organizations.*

**Keywords:** cybersports clubs, training facilities, boot camp, game developers/publishers.

**JEL Classification:** C44, C60, C80

**Постановка проблеми.** Процес моделювання має бути орієнтований на проектування та оптимізацію течії процесів розвитку кіберспорту. Основою моделювання є пул незалежних величин, які формуються залежно від змісту типових робіт, їх вартості та параметрів дохідності. Такі незалежні величини визначають господарський стан кіберспорту, який згідно

ст. 3 ГК України формується за системами: виробничими; постачання; організації споживання нематеріальних продуктів та потужностей сервісів. Слід врахувати, що господарський стан кіберспорту забезпечує формування досить специфічної: 1) господарської системи розробників/видавців цифрових ігор; 2) господарської системи кіберспортивних арен; 3) господар-

ської системи кіберспортивних клубів, тренувальних баз, буткемпів. Кожна з виділених підсистем специфічна за змістом робіт (що формують однорідні групи за ідентичністю та наявністю схожих характеристик), параметрів їх вартості та дохідності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню явищ розвитку кіберспорту присвячена відносно невелика кількість наукових праць вітчизняних та закордонних науковців. Окреслене становище обумовлене не тільки тим, що кіберспорт має досить недовгу генеалу розвитку. Найвнє неоднозначне сприйняття змісту господарських процесів кіберспортивних організацій (виробничих, постачальницьких та споживчих), відтак наразі не сформовано комплексної моделі їх проєктування, розробки, аналізу та оптимізації. Єдиною за цим напрямом є авторська фундаментальна праця Чизмар І.І., Гоблик В.В., в якій подана модель техніко-економічного розвитку всіх кіберспортивних організацій із франчайзинговими мережами у вигляді змістовної області [3, с. 146–162]. Деяким аспектам моделювання господарських процесів присвячено праці Фарнема Д. [6], Бхондекара А.П., Рену В., Сінгла М., Ганшян К. [4]. Разом з тим, окреслені дослідники зазначають, що опорна частина моделювання процесів розвитку кіберспорту є системою незалежних величин, що породжені течією господарських процесів. Закономірно зміст таких величин наразі не є пізнаним та потребує конкретизації.

**Мета статті.** Відповідно до вищенаведеної мети статті є виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку різних типів кіберспортивних організацій. Відповідно мають бути вирішені наступні дослідницькі завдання: 1) виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку розробників/видавців цифрових ігор; 2) виділення і деталізація основи моделювання процесів розвитку кіберспортивних арен; 3) виділення і деталізація основи моде-

лювання процесів розвитку кіберспортивних клубів, тренувальних баз, буткемпів.

**Виклад основного матеріалу.** Стан господарської системи розробників/видавців цифрових ігор, що є кіберспортивною дисципліною, орієнтований на однорідні групи робіт з виробництва програмних кодів, що узагальнюють: групу робіт з проєктування, перепроєктування, модифікації (визначення ідеї, жанру, сеттингу); групу творчих робіт (ігрова механіка, левелдизайн, графіка, сюжетування, звуковий дизайн); групу робіт з видання ігор (відшліфування та продажу). Розглянемо докладно кожну виділену вище групу однорідних робіт, зокрема:

1) роботи з проєктування, перепроєктування, модифікації ігор – це комплекси робіт, що узагальнює визначення ідеї гри, визначення жанру гри, сеттингу (або визначення характеристик гри);

2) творчі роботи – це комплекси робіт, що узагальнює формування ігрової механіки, левелдизайн, графіку, сюжетування, звуковий дизайн;

3) роботи з видання та постачання гри – це комплекси робіт, що узагальнює відшліфування; рекламу, локалізацію, інтеграцію послуг, організація торгівлі.

За змістом наведених робіт можлива деталізована характеристика господарських систем розробників/видавців кіберспортивної гри за змістом робіт, параметрами їх вартості та ефективності (табл. 1).

Відповідно до представлених характеристик господарських систем розробників/видавців кіберспортивної гри вартість цифрової гри визначається згідно з алгоритмом [1; 5]:

$$S_{uz} = S_{o.n.} + S_{c.z.} + S_{m.} + S_{v.} + S_{c.y.} + S_{c.o.} + S_{i.} + S_{n.} \quad (1)$$

де:  $S_{o.n.}$  – оплата праці працівників, що є учасниками команди з розробки гри;  $S_{c.z.}$  – відрахування на соціальні заходи працівників;  $S_{mat.}$  – матеріальні витрати;  $S_{v.}$  – витрати на службові відраджень учас-

Таблиця 1  
Характеристика господарських систем розробників/видавців кіберспортивної гри за змістом робіт, параметрами їх вартості та дохідності

Групи робіт	Параметри, що формують вартість виробництва		Параметри, дохідності
	Витрати за типами робіт, що формують узагальнені статті витрат	Узагальнені статті витрат	
проєктування, перепроєктування, модифікація	Оплата праці внутрішніх продюсерів та відрахування на соціальні заходи.		
творчі роботи	Оплата праці працівників з розробки, відрахування на соціальні заходи	Матеріальні витрати. Витрати на енергію для виробничих цілей. Витрати на службові відраджень.	Виторг від продажів копій, доступу до цифрової гри та супутніх ігрових послуг
видання, постачання гри	Оплата праці програмістів зі зведення матеріалу та відрахування на соціальні заходи; втрати на використання а-версії та b-версії ігрових движків, оплата тестування гри або відкритих b тестів. Витрати на створенні систем контролю якості та зведення.	Витрати на спеціального устаткування для наукових робіт. Витрати на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації. Інші витрати	
	Оплата праці працівників служби продажів та відрахування на соціальні заходи, витрати на рекламу на Інтернет-ресурсах, кіберспортивних подіях, ASO та SEO оптимізація; оплата праці фахівців, що здійснюють інтеграцію плагінів, скінів, ігрових акантів, локалізацію та відрахування на соціальні заходи.	Накладні витрати.	
	Витрати на системи постачання гри кінцевим споживачам (геймерам), створення Інтернет-магазинів ігрової спільноти		

Джерело: сформовано автором

ників проектної команди;  $Sc.y$  – витрати на виготовлення та придбання спеціального устаткування, персональних комп'ютерів, пристроїв, приладів для розробки цифрових ігор;  $Sc.o$  – витрати на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації, включаючи: витрати на підготовку програмного забезпечення, витрати на випуск та розповсюдження комп'ютерних дисків, витрати на рекламу цифрової гри тощо;  $Si$  – амортизаційні відрахування від вартості обладнання розробника/видавця ігор; витрати на налаштування та тестування програмного забезпечення, розробку експлуатаційної документації; інші витрати;  $Sn$  – накладні витрати, до яких віднесені всі непрямі витрати, які можуть мати місце у діяльності виробника цифрової гри.

Початковий стан господарських систем визначається за алгоритмом:

$$\epsilon\theta(\mp) = \sum I_{i...n} - Sc_{i...n}, \quad (2)$$

де:  $I_{i...n}$  – сукупний вигодог розробника/видавця цифрової гри від продажу її копій або від надання доступу до цифрової гри, супутніх ігрових послуг;

$Sc_{i...n}$  – вартість виробництва цифрової гри;  $\epsilon\theta$  – прибутковість /збитковість господарської діяльності у розрізі цифрових ігор або їх версій у конкретний момент часу.

Стани господарських систем кіберспортивних арен визначаються за особливостями виробництва кіберспортивних подій. Це обумовлене тим, що виробництво події специфічне за змістом організації взаємодії кіберспортсменів. Це здійснюється залежно від формату: онлайн (Internet LAN Party в онлайн режимі); ЕСНУП (проведення Cloud Party на віддалених майданчиках в онлайн режимі); ЛАН (проведення подій в офлайн режимі). Відповідно до формату виробництво кіберспортивних подій орієнтоване на різні типові роботи, що специфічні для Internet LAN Party (за одним типом гри), Cloud Party (за одним або різними типами гри), LAN Area-Party (за одним або різними типами гри). Разом з тим кіберспортивною ареною [2; 5]: 1) надається або залучається програмне забезпечення, яке

дозволяє здійснити організацію загального змагального процесу учасників; 2) формується загальний простір для конкретної або кількох кіберспортивних ігор з об'єктами управління.

Зміст робіт, у межах господарських систем онлайн та Cloud Party-арен можна представити у розрізі: робіт з проектування подій (формування проекту події, геймів, визначення ігрової спільноти на яку орієнтована подія, конклюдентні дії); комунікаційних робіт – реклама заходу (на ігрових платформах, мобільних іграх та мобільних платформах ігрової спільноти); робіт з проведення подій – це організація змагання кіберспортсменів за ігровими спільнотами з їх персональними комп'ютерами. Деталізована характеристика господарських систем онлайн та Cloud Party-арен, за змістом робіт, параметрами вартості та дохідності наведена у таблиці 2.

Ці характеристики мають деяку спільність, оскільки у такому форматі проводяться здебільшого невеликі кіберспортивні події.

Відповідно до представлених характеристик вартість Internet LAN Party визначається згідно з алгоритмом:

$$S \text{ Internet LAN Party} = So.n. + Sc.z. + Sm + Sc.y + Sc.o + Si + Sn + Sn, \quad (3)$$

де: ( $So.n$ ) оплата праці працівників, що є учасниками команди з розробки та проведення Internet LAN Party та бригади суддів, кіберспортивних коментаторів, ведучих та аналітиків за певною грою; ( $Sc.z$ ) відрахування на соціальні заходи працівників; ( $Sm$ ) матеріальні витрати (на створення та розроблення ігрової мережі; підключення до Інтернету тощо); ( $Sc.y$ ) витрати на спеціальне устаткування, зокрема створення окремого необоротного активу, персональні комп'ютери, пристрої, прилади для розробки та проведення Internet LAN Party; ( $Sc.o$ ) витрати на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації; ( $Si$ ) інші витрати, зокрема: амортизаційні відрахування від вартості обладнання для проведення Internet LAN; витрати на налаштування програмного забезпечення;

Таблиця 2

### Характеристика господарських систем он-лайн та Cloud арен, за змістом робіт, параметрами вартості та дохідності Internet LAN Party та Cloud Party

Групи робіт	Параметри, що формують вартість виробництва		Параметри дохідності
	найбільш специфічні витрати за типами робіт	узагальнені статті витрат	
Проектування подій	Витрати на отримання ліцензії або дозволу розробника/видавця кіберспортивної гри, оплата праці внутрішніх продюсерів, відрахування на соціальні заходи.	Матеріальні витрати. Витрати на придбання спеціального устаткування. Витрати на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації. Оплата праці працівників. Відрахування на соціальні заходи працівників. Інші витрати.	Надходження від організаційних внесків за реєстрацію в мережі, організаційних внесків учасників турнірів, надходження від спонсорських та рекламних і контрактів.
	Витрати на отримання ліцензій та дозволів від розробників/видавців кіберспортивних ігор, оплата послуг з продіювання, налаштування сервісів для проведення події.		
Комунікаційні	Витрати на рекламу в Інтернет.		
Проведення подій	Витрати створення локальної або комунікативної мережі для отримання користувачем доступу до Інтернету, постачання власницького контенту, оплата праці програмістів, бригади суддів, відрахування на соціальні заходи.		
	Витрати на оренду хмарної ігрової платформи із комунікативною мережею «учасник-організатор», оплата праці бригади суддів, відрахування на соціальні заходи.		

Джерело: сформовано автором

витрати на конклюдентні дії та інші; ( $Sn$ ) непрямі витрати, які можуть мати місце у діяльності кіберспортивних арен; ( $Sn$ ) витрати на виплату призових.

Вартість Cloud Party у більшості формується за витратами на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації (якщо їх можна віднести на собівартість виробництва заходу за прямими ознаками) або згідно з алгоритмом:

$$S \text{ Cloud Party} = Sc.o + Sc.z + Si + So.n + Sc.z + Sn, \quad (4)$$

де: ( $So.n$ ) оплата праці бригади суддів, кіберспортивних коментаторів, ведучих та аналітиків за певною грою, є учасниками команди з розробки та проведення Cloud Party; ( $Sc.z$ ) відрахування на соціальні заходи працівників; ( $Sc.o$ ) витрати на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації. ( $Si$ ) витрати на оренду хмарної ігрової платформи, на конклюдентні дії; ( $Sn$ ) витрати на виплату призових.

Роботи у межах господарських систем, орієнтованих на Internet LAN Party та Cloud Party, від'ємні від тих, що характерні для LAN Area-Party, та деталізується у розрізі: проектних робіт – це ті роботи, що орієнтовані на визначення типового проекту, за яким буде здійснена подія, визначення ігрової спільноти, подія, конклюдентні дії за умовами проекту; технічних робіт – вибір та налаштування ігрового майданчика, формування проектної команди; комунікаційні та інші роботи – реклама заходу, інформування потенційних учасників, продаж; проведення події – безпосереднє проведення церемонії відкриття, організації змагання кіберспортсменів на арені, трансляція через стрімінгову платформу Twitch, у соціальних мережах.

Зокрема, кіберспортсмени знаходяться в одному приміщенні й пов'язані локальною мережею. Ці події проходять на великих аренах з глядачами, прямими трансляціями. Відповідно до змісту робіт, параметри вартості та дохідності якісно інші ніж ті, що виділені для Internet LAN Party та Cloud Party (табл. 3).

Відповідно до представлених характеристик господарських систем вартість LAN Area Party визначається за типовими статтями, що формують її собівартість, згідно алгоритму:

$$S - \text{LAN Area Party} = Se + Sik + So.n + Sc.z + Sc.y + Sn + Si + Sc.o, \quad (5)$$

де: ( $Se$ ) вартість придбанної у сторонніх організацій енергії, виходячи з енергоспоживання всього обладнання; ( $Sm$ ) матеріальні витрати, що узагальнюють витрати матеріали на проведення змагань включаючи випуск квитків; ( $Sik$ ) витрати на канал Інтернет на майданчику; ( $So.n$ ) оплата праці проектної команди, оплата праці бригади суддів, кіберспортивних коментаторів, ведучих та аналітиків за певною грою тощо; ( $Sc.z$ ) відрахування на соціальні заходи проектної команди; ( $Sc.y$ ) витрати на придбання або оренду спеціального устаткування для ігрової зони та фан-зони; ( $Sn$ ) витрати на оренду, стадіонів, спеціалізованих арен, павільйонів або інших не спеціалізованих будівель; ( $Si$ ) амортизаційні відрахування від вартості обладнання LAN Area Party;  $Sc.o$  – витрати на роботи сторонніх підприємств та організації з проведення церемонії відкриття, випуску SFM-роликів, пам'ятних плакатів, брелків, жетонів і кепок з символікою турніру; з проведення розіграшів тощо; ( $Sn$ ) витрати на виплату призових.

Відповідно змісту діяльності визначається початковий стан господарських систем арен, спрямований на виготовлення та реалізацію кіберспортивних подій Internet LAN Party, Cloud Party, LAN Area-Party, надання кіберспортсменам послуг вартісного характеру, що мають цінову визначеність. Цей стан ідентифікується за прибутковістю/збитковістю кіберспортивних подій у конкретний момент часу. Для LAN Area Party дохідність виробництва кіберспортивних подій  $In_{i..n}$  формується за рахунок виторгу від продажу різних категорій білетів, надходжень від спонсорських

Таблиця 3

Характеристика господарських систем оф-лайн арен, за змістом робіт, параметрами вартості та дохідності LAN Area Party

Групи робіт	Параметри, що формують вартість виробництва		Параметри дохідності
	Втрати за типами робіт	Узагальнені статті витрат	
Проектування	Витрати на отримання ліцензії або дозволу розробника/виробника кіберспортивної гри, оплата праці внутрішніх продюсерів та відрахування на соціальні заходи.	Матеріальні витрати. Вартість придбанної у сторонніх організацій енергії. Оплата праці працівників. Відрахування на соціальні заходи. Витрати на придбання або оренду спец устаткування та приміщення. Витрати на роботи, які виконують сторонні підприємства та організації. Інші витрати.	Виторг від продажу білетів на турнір, від спонсорських та рекламних і контрактів, від продажу сувенірів і продажу прав на трансляцію, виторг від продажу скінів.
Технічні роботи	Оренда приміщення, оренда ігрового обладнання та фан-майданчиків або налаштування власної ігрової та фан-зон; виїзний бродкастинг, передплата каналу Інтернет на майданчику.		
Комунікаційні та інші роботи	Витрати на рекламу в Інтернет, інша. Витрати на випуск в продаж квитків на турнір та супутні витрати.		
Проведення події	Оплата праці проектної команди, бригади суддів, кіберспортивних коментаторів, ведучих та аналітиків за певною грою. Витрати на включаючи постачання власницького контенту.		

Джерело: сформовано автором

Таблиця 4

## Характеристика господарських систем кіберспортивних клубів за змістом робіт, параметрами вартості та дохідності

Групи робіт	Параметри, що формують вартість виробництва		Параметри дохідності
	Втрати за типами робіт	Узагальнені статті витрат	
Створення та утримання команди та її командних складів	Оплата праці кіберспортсменів та відрахування на соціальні заходи.	Оплата праці працівників. Відрахування на соціальні заходи. Витрати на буткемп або оренду тренувальних баз	Профiт або відсоток від виграних командою призових, надходження коштів від спонсорів, надходження від мерчу і продажу прав на бренд команди, внутрішньо ігрових продажів. Надходження коштів від амбасадорства та трансферів
Організація тренувального процесу та кіберспортивний маркетинг	Утримання власної інфраструктури: сайт, соціальні мережі, відео, персонал, менеджери, офіс і т.д. Витрати на оренду тренувальних баз або власний буткемп. Маркетинг активності, брендування тренувальної зони тощо.	Технічні витрати. Витрати на службові відрядження. Витрати на контрактні зобов'язання. Матеріальні витрати.	
Турніри та профiт	Витрати на участь команд в турнірі	Витрати на інфраструктуру. Витрати на спец устаткування.	

Джерело: сформовано автором

та рекламних і контрактів, від продажу сувенірів і продажу прав на трансляцію, від продажу скінів. За заходами Internet LAN Party та Cloud Party дохідність виробництва кіберспортивних подій  $In_{...n}$  формується за надходженнями від організаційних внесків за реєстрацію в мережі або організаційних внесків учасників турнірів, надходження від спонсорських та рекламних і контрактів.

Стани господарських систем кіберспортивних клубів та тренувальних баз орієнтовані на одноманітні роботи з підтримки командних складів в різних дисциплінах.

Деталізована характеристика господарських систем кіберспортивних клубів специфічна за змістом робіт. Специфічність найбільше характеризують основні комплекси однорідних робіт, зокрема, щодо: створення та утримання команди та її командних складів; організацію тренувального процесу та кіберспортивний маркетинг; турніри; профiт або організація участі командних складів у змаганнях. Відповідно характеристика виробничих систем кіберспортивних клубів за змістом робіт, параметрами вартості та дохідності виділена в табл. 4.

Відповідно до представлених характеристик господарських систем вартість підтримки командних складів визначається за типовими статтями, що формують її собівартість, згідно з алгоритмом:

$$S_n = S_{o.n.} + S_{c.z.} + S_m + S_v. + S_{m.} + S_p. + S_i. + S_{c.y.}, \quad (6)$$

де:  $S_{o.n.}$  – оплата праці кіберспортивної команди (зарплати та преміальні виплат психологам, менеджерам команд, гравцям, тренерам тощо);  $S_{c.z.}$  – відрахування на соціальні заходи кіберспортивної команди;  $S_m$  – витрати на власний буткемп (витрати на організацію тренувань кіберспортивних складів на тренувальній базі клубу) або оренду тренувальних баз;  $S_v.$  – витрати на службові відрядження кіберспортивної команди або її командних складів;  $S_{m.}$  – матеріальні витрати, що узагальнюють витрати на виготовлення форми, периферійні пристрої для кіберспорту, вартість придбані у сторонніх організацій енергії, Інтернет тощо;  $S_p$  – витрати на кіберспортивний маркетинг;  $S_i.$  – витрати на утримання інфраструктури кіберспортивної команди: сайт, соціальні мережі, відео тощо;

$S_{c.y.}$  – витрати на спец устаткування для ігрових зон команди та її командних складів.

Визначення вартості підтримки командних складів в різних дисциплінах визначається за початковим станом господарських систем кіберспортивних клубів. Дохідність підтримки командних складів  $In_{...n}$  формується за рахунок: профіту або відсотків від виграних командою призових; надходжень коштів від спонсорів; надходжень від колаборації мерчу, продажу прав на використання бренду команди іншій компанії; надходжень від внутрішньо ігрових продажів; надходжень від амбасадорства; надходжень від продажу кіберспортсменів іншим командам. Тренувальні бази орієнтовані на організацію тренувального процесу кіберспортивних команд, а вартість тренувань визначається за типовими статтями, що формують її собівартість.

**Висновки.** На підставі представлених даних, щодо виділення і деталізації основи моделювання процесів розвитку різних типів кіберспортивних організацій констатовано, що:

1. Представлені незалежні величини господарських систем кіберспорту (у розрізі типових робіт, їх вартості та дохідності) за змістом аналітичних записів знаходження аргументів формуватимуть відбиття змісту та результативності всіх можливих перетворень комп'ютерних інструкцій та даних у господарському процесі у кінцевий продукт.

2. Отримана теоретична конструкція (модель) буде досить інформативна, оскільки визначатиме всі можливі варіації змін за цільовими формальними групами розробників / видавців кіберспортивних ігор на основі:

– перетворення функціональних рівнянь стану за господарських системами з розщепленням та знаходження функцій їх прибутку;

– опис господарських систем як хаотичних (за допомогою ітераційних зображень є можливість відстежити найбільш ймовірної зміни поточної траєкторії);

– опису динаміки популяцій господарських систем за впливами однакових внутрішніх і зовнішніх факторів.

Основа моделювання полегшить розробку підходу до моделювання системогенезу функціональних систем та онтогенезу їх розвитку для кіберспортивних організацій засобами динамічного програмування.

**Список використаних джерел:**

1. Гороховатський В.О., Дубницький В.Ю., Кобилін А.М., Лукін В.О., Москаленко О.В. Методика визначення собівартості програмного забезпечення. *Системи обробки інформації*. 2014. Вип. 4(120). С. 90–96.
2. Правила спортивних змагань з кіберспорту. URL: [https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Pravyla\\_zmagan/2020/pravila-kibersport.pdf](https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Pravyla_zmagan/2020/pravila-kibersport.pdf).
3. Чизмар І.І., Гоблик В.В. Кіберспортивні організації з франчайзинговими мережами: формалізація техніко-економічного розвитку на основі оптимальної стратегії експлуатації та оновлення обладнання. *Economic Annals-XXI*. 2021. № 187(1-2). С. 146–162.
4. Bhondekar A.P., Renu V., Singla M., & Ghanshyam C. Genetic Algorithm Based Node Placement Methodology For Wireless Sensor Networks. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*. 2009., № 1, Hong Kong. URL: [https://www.researchgate.net/publication/44259528\\_Genetic\\_Algorithm\\_Based\\_Node\\_Placement\\_Methodology\\_For\\_Wireless\\_Sensor\\_Networks](https://www.researchgate.net/publication/44259528_Genetic_Algorithm_Based_Node_Placement_Methodology_For_Wireless_Sensor_Networks)
5. Chen B.Y. Classification of h-homogeneous production functions with constant elasticity of substitution. *Tamkang Journal of Mathematics*. 2012. Vol. 43(2), pp. 321–328.
6. Farnham D. (2018) Overwatch's new hero, Brigitte Lindholm, is a tanky support. URL: <https://www.cnet.com/news/overwatch-new-hero-brigitte>.

**References:**

1. Horokhovatsky V.O., Dubnytsky V.YU., Kobylin A.M., Lukin V.O., Moskalenko O.V. (2014) Metodyka vyznachennya sobivartosti prohramnoho zabezpechennya [Method of determining the cost of software]. *Information Processing System*, vol. 4(120), pp. 90–96.
2. Pravyla sportyvnykh zmahan z kibersportu [Rules of sports competitions in e-sports]. Available at: [https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Pravyla\\_zmagan/2020/pravila-kibersport.pdf](https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Pravyla_zmagan/2020/pravila-kibersport.pdf).
3. Chyzmar I., Hoblyk V. (2021) Kibersportyvni orhanizatsiyi z franchayzinhovymy merezhamy: formalizatsiya tekhniko-ekonomichnoho rozvytku na osnovi optymalnoyi stratehiyi ekspluatatsiyi ta onovlennya obladdannya [E-sports organizations with franchised networks: formalization of technological and economic development based on optimal operation and upgrade of the hardware]. *Economic Annals-XXI*, vol. 187, no. 1–2, pp. 146–162.
4. Bhondekar A.P., Renu V., Singla M. & Ghanshyam C. (2009) Genetic Algorithm Based Node Placement Methodology For Wireless Sensor Networks. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*, 1, Hong Kong. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/44259528\\_Genetic\\_Algorithm\\_Based\\_Node\\_Placement\\_Methodology\\_For\\_Wireless\\_Sensor\\_Networks](https://www.researchgate.net/publication/44259528_Genetic_Algorithm_Based_Node_Placement_Methodology_For_Wireless_Sensor_Networks)
5. Chen B.Y. (2012) Classification of h-homogeneous production functions with constant elasticity of substitution. *Tamkang Journal of Mathematics*, vol. 43(2), pp. 321–328.
6. Farnham D. (2018) Overwatch's new hero, Brigitte Lindholm, is a tanky support. Available at: <https://www.cnet.com/news/overwatch-new-hero-brigitte>.