



УДК 004.6:316.6:37(477)

# ДОСВІД КЛАСТЕРИЗАЦІЇ АУДИТОРІЇ ГЕЙМЕРІВ В УКРАЇНСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

## THE EXPERIENCE OF CLUSTERING THE AUDIENCE OF GAMERS IN UKRAINIAN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Котлик С.В.<sup>1</sup>, Воронкова Ю.В.<sup>2</sup>, Соколова О.П.<sup>3</sup>, Ядовін Л.К.<sup>4</sup>  
Kotlyk S.V.<sup>1</sup>, Voronkova Y.V.<sup>2</sup>, Sokolova O.P.<sup>3</sup>, Yadovin L.K.<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup> Odessa National University of Technology, Odessa, Ukraine

<sup>2,4</sup> Separate structural subdivision «Odesa Technical Professional College of Odesa National University of Technology», Odessa, Ukraine

ORCID: <sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-5365-1200>, <sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0001-9224-6734>

E-mail: <sup>1</sup>sergknet@gmail.com, <sup>2</sup>voronkova\_ulya@ukr.net, <sup>3</sup>okspetr@ukr.net, <sup>4</sup>Lev20008lev@gmail.com

Copyright © 2024 by author and the journal “Automation of technological and business – processes”.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI: <https://doi.org/10.15673/atbp.v16i2.2840>

**Анотація.** Ця стаття присвячена дослідженню сегментації аудиторії геймерів у контексті навчальних закладів України. Дослідження базується на аналізі переваг, інтересів, поведінки та соціокультурного впливу на молодих людей, захоплених відеоіграми. У статті наведено аналіз онлайн-опитування різних аспектів геймерів, включаючи переваги в ігрових жанрах, структуру ігрового часу, використання різних ігрових платформ, а також різні фактори, що впливають на ігрову активність студентів. Метою дослідження є формування глибшого розуміння профілю геймерів у навчальних закладах України та визначення основних сегментів цієї аудиторії. Запропонований аналіз допоможе побачити актуальні тенденції та перспективи розвитку ігрової культури в умовах нестабільності, формуючи основу для майбутніх стратегій освітньої та культурної роботи у цій сфері.

Представлений аналіз є актуальним та корисним для фахівців у галузі освіти, маркетингу та розважальної індустрії, а також для всіх, хто зацікавлений у розумінні ігрової активності студентської аудиторії в умовах навчання.

**Abstract.** This article is devoted to the study of segmentation of the gamer audience in the context of educational institutions in Ukraine. The study is based on an analysis of preferences, interests, behavior and sociocultural influence on young people who are passionate about video games. The article presents an analysis of an online survey of various aspects of gamers, including preferences in game genres, the structure of gaming time, the use of various gaming platforms, as well as various factors influencing the gaming activity of students. The purpose of the study is to develop a deeper understanding of the profile of gamers in educational institutions in Ukraine and identify the main segments of this audience. The proposed analysis will help to see current trends and prospects for the development of gaming culture in conditions of instability, forming the basis for future strategies for educational and cultural work in this area.

The presented analysis is relevant and useful for specialists in the field of education, marketing and entertainment industry, as well as for anyone interested in understanding the gaming activity of student audiences in educational settings.

**Ключові слова:** кластеризація, геймери, комп'ютерні ігри, ігрова культура, геймдев, онлайн-опитування, веб-анкета, метод К-середніх

**Keywords:** clustering, gamers, computer games, gaming culture, gamedev, online survey, web questionnaire, K-means method

**Вступ.** Метою даного дослідження є визначення основних характеристик та критеріїв сегментації аудиторії геймерів у навчальних закладах України в даний час, а також виявлення особливостей та впливу даних умов на їхню ігрову поведінку та переваги. Для досягнення цієї мети було проведено аналіз літератури, онлайн-опитування серед студентів вищих навчальних закладів та коледжів, збір даних, також застосовані статистичні методи аналізу даних для виявлення кластерів гравців, які мають загальні ігрові характеристики. Кластеризація



може допомогти виділити різні групи гравців на основі їх переваг, ігрового стилю, потреб та інтересів, краще зрозуміти різні типи гравців та їх особливості, що може бути корисним для розробки ігрових продуктів, налаштування ігрового балансу.

Результати цього дослідження можуть бути корисними для розуміння особливостей молодіжної аудиторії геймерів у цих умовах, а також можуть бути використані у розробці стратегій та підходів до організації освітнього процесу та культурних заходів у навчальних закладах України.

**Аналітичний огляд літератури.** Комп'ютерні ігри, розпочавши свій шлях у середині 20-го століття, зазнали приголомшливого розвитку. Від безпретенційних ігор на осцилографах до масштабних симуляторів віртуальної реальності, ігрова індустрія стала одним з сегментів розважальної і технологічної сфер, що найбільш динамічно розвиваються [1]. З розвитком технологій, таких як штучний інтелект, хмарні обчислення та віртуальна реальність, комп'ютерні ігри досягли нових висот [6].

Комп'ютерні ігри в сучасному світі значно впливають на свідомість молодих гравців. Багато ігор стимулюють розвиток когнітивних навичок у гравців [2]. Це включає здатність до прийняття швидких рішень, логічне мислення, просторову і тимчасову орієнтацію, а також здатність до творчого вирішення завдань. Вони часто дають можливість соціальної взаємодії через розраховані на багато користувачів онлайн-ігри. Це дозволяє молодим гравцям розвивати навички командної роботи, координації, а також здатність спілкуватися з людьми по всьому світу.

У [3] представлений ринок мобільних ігор в Україні, який має потенціал для подальшого зростання завдяки підвищенню інтересу до мобільних пристроїв та швидкому розвитку технологій. В останні роки спостерігається збільшення попиту на різноманітні жанри мобільних ігор, починаючи від казуальних аркад до складних стратегій і розрахованих на багато користувачів онлайн-ігор. Важливими факторами розвитку цієї галузі є також технологічні інновації, монетизація ігор, стратегії маркетингу та розповсюдження мобільних ігор через платформи додатків.

Віртуальна реальність змінила сам підхід до ігрового сприйняття, а глобальні мережеві ігри призвели до нових форм комунікації та взаємодії гравців [4]. Розвиток комп'ютерних ігор є частиною загального технологічного та культурного прогресу і продовжує йти вперед із вражаючою швидкістю. Майбутнє ігор залишається неймовірно захоплюючим, пропонуючи нові можливості для розваг, навчання та соціальної взаємодії. Однак їх розвиток неможливий без аналізу їх споживачів, тобто геймерів, цьому присвячені численні дослідження [5].

У літературі геймери досить часто розглядаються як представники субкультури, що дезінтегровані як у часі, так і в просторі [4, 5, 7, 10]. Це трактування, і навіть те що, що інформаційна діяльність є основою формування деякої спільності, дозволяють розглядати останню як відокремленої аудиторії. Вивченню цієї аудиторії також присвячено численні публікації.

У [8] описується гейміфікація в маркетингу, яка є використанням ігрових елементів і механік з метою залучення аудиторії, стимулювання взаємодії з брендом або продуктом, а також заохочення бажаної поведінки споживачів. Такі елементи, як досягнення, бейджі, прогрес, лідерські таблиці, завдання та нагороди часто використовуються для створення ігрового та захоплюючого досвіду в рамках маркетингових кампаній. Ця стратегія може допомогти брендам та компаніям стимулювати залученість та лояльність аудиторії, підвищувати впізнаваність бренду, підвищувати рівень участі у маркетингових активностях та навіть залучати споживачів до процесу створення контенту. Гейміфікація активно застосовується у маркетингових кампаніях, онлайн-платформах, мобільних додатках і навіть у реальних точках продажу.

Для аналізу поведінки гравців застосовуються різні методи, що дозволяє впливати на розвиток ігрової індустрії в цілому, особливо на її частину, яка орієнтується на молодь [11, 12, 13].

Можна перерахувати кілька досліджень кластеризації гравців, які дозволяють виявити загальні характеристики груп геймерів, їх переваги та особливості сприйняття. Така кластеризація спрямована на правильний облік їхньої поведінки, і, зрештою – правильну маркетингову політику компаній – виробників ігор. У [9] представлений аналіз сегментації аудиторії геймерів, який включає дослідження переваг у жанрах ігор, ігрових платформах, вікових і соціокультурних особливостях гравців, їх потреб в ігровому досвіді, а також поведінкових і психологічних аспектах ігрової активності.

Слід також згадати про методи, що застосовуються для вивчення цих явищ. У [13] представлені алгоритми кластеризації, які у машинному навчанні для групування подібних об'єктів усередині великого набору даних. Методи кластеризації допомагають виявляти приховані закономірності та структури даних, що дозволяє виявляти групи об'єктів схожих між собою за різними ознаками. У публікації наводяться приклади застосування алгоритмів кластеризації на реальних даних, розглядаються їх характеристики, основні принципи роботи, а також обговорюються сфери їх застосування та порівнюються різні підходи.

Однак у більшості випадків перелічені публікації відносяться до геймерів різного віку, хоча здебільшого грають у комп'ютерні ігри молоді люди до 20 років, чому і присвячено справжнє дослідження.

**Постановка проблеми.** Комп'ютерні ігри - це не тільки розвага, але і засіб, здатний зробити нас кращим і змінити світ. У процесі гри людина активно розвиває такі навички, як реакція, координація рухів, аналітичне мислення та стратегічне планування. Комп'ютерні ігри вимагають від гравців швидких рішень і адаптивності до ситуації, що змінюється, та сприяє розвитку когнітивних здібностей [1, 2, 4]. Багато ігор пропонують співпрацю та командну роботу, за цих умов ми вчимося ефективно взаємодіяти з іншими гравцями, ділитися інформацією та ресурсами, а також розвиваємо навички комунікації та лідерства. Це може бути корисним не тільки у



віртуальному світі, але й у реальному житті, у роботі та взаємодії з іншими людьми. В останні роки з'явилося багато освітніх ігор, які допомагають навчатися різним предметам та навичкам. Такі ігри роблять навчання інтерактивним та захоплюючим, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу. Крім того, комп'ютерні ігри можуть бути використані для тренування професійних навичок, наприклад, в медицині чи авіації, де точність та швидкість реакції мають важливе значення. Ігрова індустрія є джерелом інновацій та нових технологій. Багато технологічних досягнень, таких як віртуальна реальність та штучний інтелект, були розроблені та застосовані в комп'ютерних іграх. Ці технології потім знаходять застосування в інших сферах життя, наприклад, в медицині, освіті чи бізнесі, і здатні змінити світ на краще [3, 4, 5].

В цілому, комп'ютерні ігри мають значний потенціал впливу на наше життя та на зміну світу. Вони розвивають наші навички, покращують соціальну взаємодію, можуть бути використані для навчання та тренування, а також є джерелом інновацій. Однак важливо пам'ятати про помірність та баланс у використанні ігор, щоб вони дійсно приносили користь і не заміняли інші важливі аспекти нашого життя.

Для правильної кластеризації аудиторії людей, які грають у комп'ютерні ігри, потрібно розглянути їх властивості. "Геймери" - це термін, який використовується для позначення людей, які захоплюються відеоіграми та присвячують значну кількість часу цьому хобі [4, 5, 10]. Вони можуть бути різного віку, статі, соціального статусу та професійної сфери. Геймери можуть грати як в комп'ютерні ігри, так і в консольних, мобільних пристроях або планшетах.

Ця різноманітна спільнота включає людей, у яких ігри - це просто спосіб провести час, а також тих, для кого ігри є серйозним хобі чи навіть професійною діяльністю. Геймери можуть брати участь у розрахованих на багато користувачів іграх онлайн, прагнути до досягнення високих результатів, просто насолоджуватися хорошим оповіданням або ігровою механікою. У них можуть бути різні переваги за жанрами ігор, такими як екшен, пригоди, стратегії, рольові ігри і т.д.

Також важливо відзначити, що геймери можуть мати різні мотивації для гри. Деякі бачать ігри як засіб відпочинку та розваги, інші прагнуть соціальних взаємодій всередині ігрових спільнот, треті ж використовують ігри для розвитку навичок і умінь.

Сьогодні геймінг - це поширене і культурно значуще явище, і вивчення аудиторії геймерів стає дедалі важливішим у аналізі сучасної соціокультурної середовища [9]. Незважаючи на те, що геймінг є дуже поширеним хобі, портрет геймера може змінюватись в залежності від різних факторів, таких, як вік, стать, рід занять, соціальний статус, переваги, та їх вивчення може дати багато інформації для правильної кластеризації цієї аудиторії.

Однією з важливих характеристик геймера є вік, вони можуть бути як дітьми та підлітками, так і дорослими людьми, сучасні ігри пропонують різноманітні жанри та рівні складності, що дозволяє кожному знайти щось на свій смак [2, 3, 4].

Раніше геймінг здебільшого асоціювався з чоловіками, але зараз все більше жінок стають активними геймерами. Це свідчить про те, що ігри перестали бути виключно чоловічим хобі та стали доступними для всіх. Наприклад, ринок ігор у Китаї продовжує розвиватись, при цьому збільшується жіноча аудиторія геймерів. На даний час в Китаї знаходиться одна з найчисленніших жіночих аудиторій серед геймерів у світі, 45% китайських геймерів складають жінки.

Соціальний статус та освіта також можуть впливати на переваги геймера, гравці можуть бути представниками різних професій та верств суспільства. Деякі люди грають у ігри для розваги та відпочинку, в той час як інші беруть участь у змаганнях та турнірах, прагнучи досягти високих результатів.

Крім того, геймери можуть бути як соціально активними, що взаємодіють з іншими гравцями онлайн, так і воліють грати поодиноці. Ігрові спільноти та онлайн-платформи створюють можливості для спілкування та взаємодії між геймерами, формуючи своєрідну культуру та суспільство. Облік перелічених характеристик геймерів допомагає виявити їх спільні риси і розділити їх у кластери.

У літературі зазвичай виділяють такі групи гравців: новачки, казуальні геймери, хобі-геймери, професіонали [2, 4, 7, 9]. Розберемося з цими групами докладніше:

**Новачки** - це люди, які тільки починають своє знайомство зі світом комп'ютерних ігор. Вони можуть бути незвичні до управління та не знати основних термінів та правил. Новачки зазвичай грають для розваги та відпочинку, їх інтерес часто зосереджений на популярних іграх із простим геймплеєм.

**Казуальні геймери** - ця група включає людей, які грають в комп'ютерні ігри час від часу, але не надто захоплені ними. Казуальні геймери грають у вільний час, щоб розслабитися та розважитися. Вони можуть віддавати перевагу іграм з простим управлінням та нетривалими сеансами гри.

**Хобі-геймери** - це люди, для яких геймінг став серйозним хобі. Хобі-геймери активно грають у різноманітні ігри та можуть відокремлювати значний час на своє хобі. Вони можуть цікавитися різними жанрами та рівнями складності, і часто прагнуть отримати досвід та досягнення в іграх.

**Професійні геймери** - це група іроків, які займаються грою професійно та беруть участь у змаганнях та турнірах. Професійні геймери мають високий рівень майстерності і приділяють іграм більшу частину свого часу. Вони прагнуть до перемог, визнання та отримання доходу від своєї ігрової діяльності.

Кожна з цих груп має свої особливості та мотивації у геймінгу. Незалежно від ступеня захопленості, геймери знаходять в іграх розвагу, можливість виявити свої навички та соціалізуватися з іншими гравцями. Групи



геймерів можуть перетинатися, і багато новачків і казуальних геймерів можуть згодом стати хобі-геймерами або навіть професіоналами, поринаючи все глибше у світ комп'ютерних ігор.

Однак такий поділ гравців на наведені групи має загальний характер і не враховує особливостей молодіжної аудиторії, тому подальше дослідження цієї тематики є досить актуальним і має важливе значення.

**Методи і матеріали досліджень.** Для того, щоб знайти спільності в поведінці груп гравців, що відрізняються за віком, статтю та іншими характеристиками, необхідна докладна інформація про їх переваги та відношення до комп'ютерних ігор. Зібрати таку інформацію в даний час з урахуванням домінування Інтернету найпростіше за допомогою соціологічного онлайн-опитування [8, 9].

Соціологічне опитування - це метод дослідження, який використовується в соціології для збору даних та інформації про думки, уподобання, переконання та поведінку людей. Метою соціологічного опитування є розуміння соціальних явищ і процесів, і навіть їхнього впливу на суспільство. Існує кілька видів таких досліджень, кожен з яких має свої переваги та обмеження, і вибір конкретного типу залежить від цілей дослідження, доступних ресурсів та особливостей досліджуваної аудиторії. Серед цих типів збору інформації - структуроване опитування, панельний опитування, телефонне опитування, онлайн-опитування, особисте опитування. Дане дослідження спрямоване на вивчення молодіжної аудиторії, яка має доступ до дистанційної освіти, тому для її вивчення було обрано онлайн-опитування.

Соціологічне онлайн-опитування - це метод дослідження, який базується на проведенні опитування через інтернет за допомогою веб-анкет. Він надає дослідникам можливість збирати дані та інформацію від широкої аудиторії респондентів у зручний для них час та місце. Ось деякі особливості методики соціологічного онлайн-опитування:

**Розробка веб-анкети:** дослідник розробляє веб-анкету, яка містить запитання, запропоновані варіанти відповідей та інструкції для респондентів. Веб-анкета може бути структурованою чи неструктурованою, залежно від цілей дослідження.

**Визначення цільової аудиторії:** дослідник визначає цільову аудиторію для онлайн-опитування. Цільова аудиторія може бути визначена на основі різних критеріїв, таких як вік, стать, місце розташування, інтереси та інші соціально-демографічні характеристики.

**Розповсюдження посилання на опитування:** дослідник розповсюджує посилання на веб-анкету серед цільової аудиторії. Посилання може бути розміщене на веб-сайтах, соціальних мережах, відправлене електронною поштою або використано іншими способами для залучення респондентів.

**Збір даних:** респонденти отримують доступ до веб-анкети за посиланням та заповнюють її у власному темпі. Дослідник може встановити обмеження за часом або залишити анкету відкритою для заповнення протягом певного періоду часу.

**Аналіз даних:** після збирання даних дослідник аналізує їх. Це може включати статистичну обробку, категоризацію відповідей та виявлення основних тенденцій та закономірностей. Існують спеціальні програмні інструменти, які дозволяють проводити аналіз онлайн-опитування.

Методика соціологічного онлайн-опитування має низку переваг. Вона дозволяє досягти широкої аудиторії респондентів, отримати швидкі результати, спростити збирання та аналіз даних, а також знизити витрати на проведення дослідження. Однак такі онлайн-опитування мають свої обмеження – деякі групи людей можуть бути виключені з вибірки через обмежений доступ до Інтернету. Крім того, існує ризик спотворення даних через можливість множинних або недостовірних відповідей.

Відповідно до викладеної методики проведення соціологічного онлайн-опитування спочатку було розроблено вид веб-анкети, що містить необхідний перелік питань для виявлення ставлення студентів та викладачів навчальних закладів до комп'ютерних ігор. Список питань для анонімного опитування (з вибором відповідей) на тему гейміфікації в молодіжному середовищі було складено в наступному вигляді:

- Тип зайнятості: а) школяр б) студент в) працюю г) інше
- Місце проживання: а) Одеса б) інше місто) селище г) за кордоном
- Як часто граєте у комп'ютерні ігри: а) щодня; б) від одного до трьох разів на тиждень; в) раз на тиждень; г) рідше ніж раз на тиждень
- Скільки часу приблизно проводите на день за комп'ютерними іграми (у годинах): а) до 1 години; б) до 3 годин; в) більше 3 годин.
- Час, який витрачаєте за один раз на комп'ютерну гру (у годинах): а) до півгодини б) 1 година в) більше 1 години
- Звідки берете інформацію про нові ігри: а) ЗМІ б) Інтернет в) від друзів г) у комп'ютерному магазині д) інше
- Якій установці ігор надаєте перевагу: а) ігри на персональному комп'ютері з попередньою установкою б) онлайн-ігри на комп'ютері в) ігри, які встановлені на смартфоні г) PlayStation д) x-box е) інші
- Які ігри волієте використовувати: а) новинки б) вже досить відомі, що зарекомендували себе в) застарілі, але улюблені г) інше
- В ігри якого жанру найчастіше граєте: а) логічні ігри, головоломки б) гонки в) стратегії г) стрілялки д) соціальні ігри е) файтинг (рукопашна битва малої кількості персонажів у межах обмеженого простору) ж) симулятори ж) RPG (рольові ігри) з) екшн (бойові битви) до) інше
- Якому типу гри віддаєте перевагу: а) одиночні б) розраховані на багато користувачів в) з комп'ютером г) інше



- Як довго ви граєте в комп'ютерні ігри: а) менше року б) від року до трьох; в) від трьох до п'яти; г) більше п'яти років.
- В якій аудиторії віддасте перевагу обговоренню ігрової тематики: а) серед друзів б) онлайн-форуми в) соціальні мережі г) продавці ігор у магазинах д) інше
- Стать: а) жіноча б) чоловіча
- Вік (у роках): а) менше 12 б) 12-17 в) 17-22 г) 23-30 д) більше 30

Веб-анкету з перерахованими питаннями у вигляді GOOGLE-форми було розміщено в Інтернеті (рис.1), відповіді на неї було запропоновано студентам та викладачам Одеських університетів та коледжів Одеського національного технологічного університету протягом листопада місяця 2023 року. Доступ до GOOGLE-форми допускався як у вигляді URL-адреси, так і QR-коду.

**Рис. 1 – Початок GOOGLE-форми для опитування на тему гейміфікації**  
**Fig. 1 – The start of a GOOGLE-form for a survey on the topic of gamification**

У преамбулі в опитуванні йшлося про те, що відповіді допоможуть отримати цінну інформацію про взаємозв'язок між іграми та молоддю, а також дозволять краще зрозуміти, як гейміфікація може бути використана в освіті, роботі та інших сферах життя. Були також описані переваги цього опитування:

- анонімність: відповіді залишаються суворо конфіденційними;
- легкість: опитування триватиме лише кілька хвилин часу;
- внесок у дослідження: відповіді допоможуть розширити базу знань про гейміфікацію та її вплив на молодь;
- можливість висловити свою думку: відповіді важливі для дослідників та можуть вплинути подальші розробки.

В опитуванні взяло участь 305 осіб як студентів (велика частка), так і викладачів. Результати (відповіді) були надалі представлені та проаналізовані як у вигляді таблиць програми Excel (рис.2), так і у вигляді діаграм (рис.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Порядковий номер	Стать:	Вік (у роках)	Ваш тип зайнятості:	Місце проживання:	то граєте в комп'ютерні ігри	проводите на день	за чимете за один раз	на користе інформацію при
2	1	чоловіча	12-17	студент	Одеса	щодня	більше 3 годин	більше 1 години	Інтернет
3	2	жіноча	більше 30	працюю	Одеса	щодня	до 1 години	до півгодини	Інтернет
4	3	жіноча	більше 30	працюю	Одеса	ного до трьох разів на ть	до 3 годин	більше 1 години	Інтернет
5	4	жіноча	більше 30	працюю	Одеса	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	1 годину	Інтернет
6	5	чоловіча	12-17	студент	Одеса	щодня	до 3 годин	1 годину	Інтернет
7	6	чоловіча	12-17	студент	селіще	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	більше 1 години	Інтернет
8	7	жіноча	12-17	студент	Одеса	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	1 годину	Інтернет
9	8	чоловіча	12-17	школяр	Одеса	щодня	більше 3 годин	більше 1 години	від друзів
10	9	жіноча	12-17	студент	селіще	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	до півгодини	інше
11	10	чоловіча	12-17	студент	Одеса	щодня	більше 3 годин	більше 1 години	Інтернет
12	11	чоловіча	12-17	студент	Одеса	щодня	до 3 годин	більше 1 години	Інтернет
13	12	жіноча	17-22	студент	інше місто	ідше, ніж раз на тижден-	більше 3 годин	більше 1 години	Інтернет
14	13	жіноча	12-17	студент	Одеса	щодня	більше 3 годин	більше 1 години	Інтернет
15	14	жіноча	12-17	студент	Одеса	щодня	більше 3 годин	до півгодини	Інтернет
16	15	чоловіча	12-17	студент	Одеса	щодня	більше 3 годин	більше 1 години	Інтернет
17	16	чоловіча	12-17	студент	Одеса	щодня	до 3 годин	1 годину	інше
18	17	жіноча	12-17	студент	за кордоном	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	до півгодини	Інтернет
19	18	чоловіча	більше 30	працюю	Одеса	щодня	до 3 годин	більше 1 години	Інтернет
20	19	чоловіча	22-30	працюю	Одеса	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	до півгодини	від друзів
21	20	чоловіча	17-22	студент	інше місто	ного до трьох разів на ть	більше 3 годин	більше 1 години	інше
22	21	чоловіча	17-22	студент	Одеса	ного до трьох разів на ть	до 3 годин	більше 1 години	Інтернет
23	22	чоловіча	17-22	студент	селіще	щодня	більше 3 годин	більше 1 години	інше
24	23	жіноча	17-22	студент	Одеса	ідше, ніж раз на тижден-	до 1 години	1 годину	Інтернет

**Рис. 2 – Фрагмент таблиці Excel для аналізу опитування**  
**Fig. 2 – Fragment of an Excel table for survey analysis**



Як довго ви граєте в комп'ютерні ігри:

305 ответов

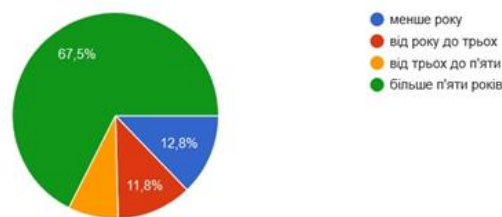


Рис. 3 – Приклад діаграми GOOGLE-форми щодо тривалості інтересу до комп'ютерних ігор  
Fig. 3 – An example of a GOOGLE form chart regarding the duration of interest in computer games

**Результати досліджень.** Підхід до ідентифікації геймерів був заснований на отриманій від респондентів інформації про наявність у них нині будь-якої ігрової практики, незалежно від її інтенсивності. Результати опитування за всіма групами респондентів такі (за деякими категоріями наведено в повному обсязі групи відповідей, лише основні, у тому, щоб легше було відстежити тенденції):

**Стать:** жіноча 36,1%, чоловіча – 63,9%;

**Вік (у роках):** 12-17 - 24,3%, 17-22 - 64,3%;

**Тип зайнятості:** студент – 88,5%, працюю 10,5%;

**Місце проживання:** Одеса – 63%, інше місто – 10,8%, селище – 16,4%, за кордоном – 9,8%;

**Як часто граєте в комп'ютерні ігри:** щодня – 49,2%, від одного до трьох разів на тиждень – 19,7%, рідше ніж раз на тиждень – 27,5%;

**Скільки часу приблизно проводите на день за комп'ютерними іграми (у годинах):** до 1 години – 30,2%, до 3 годин – 33,4%, більше 3 годин – 36,4%;

**Час, який витрачаєте за раз на комп'ютерну гру (у годинах):** до півгодини – 26,6%, 1 година – 20,3%, більше 1 години – 53,1%;

**Звідки ви берете інформацію про нові ігри:** Інтернет – 66,6%, від друзів – 18,4%, інше – 10,5%;

**Якій установці ігор надасте перевагу:** іграми на персональному комп'ютері з передустановкою - 37,4%, онлан-ігри на комп'ютері - 23%, ігри, які встановлені на смартфоні - 24,9%, інші - 7,2%;

**Якому типу гри надасте перевагу при використанні:** вже досить відомі, які зарекомендували себе - 47,9%, застарілі, але улюблені - 27,5%, інше - 18,7%;

**В ігри якого жанру найчастіше граєте (у процесі опитування можна було обирати кілька відповідей):** логічні ігри, головоломки – 44,9%, перегони – 21,6%, стратегії – 51,5%, стрілялки – 52,5%, соціальні ігри – 17,7%, файтинг (рукопашна битва малої кількості персонажів у межах обмеженого простору) – 21,3%, симулятори – 43%, RPG (рольові ігри) – 40,3%, екшн (бойові битви) – 44,9%, інше – 27,9%;

**Якому типу гри віддасте перевагу:** поодинокі - 35,1%, розраховані на багато користувачів - 54,8%, інше - 7,9%;

**Як довго ви граєте в комп'ютерні ігри:** менше року – 12,8%, від року до трьох – 11,8%, більше п'яти років – 67,5%;

**В якій аудиторії віддасте перевагу обговоренню ігрової тематики:** серед друзів – 78,4%, соціальні мережі – 8,9%, інше – 8,9%;

При обробці цієї інформації виникає узагальнений портрет українського молодого геймера – студент (88,5%) 17-22 років (грають 64,3% представників цієї соціальної групи), швидше за все – чоловік (63,9%), який мешкає зараз в Одесі, що грає в комп'ютерні ігри кожен день від 1 до 3 годин, що грає у вже досить відомі ігри, що зарекомендували себе на персональному комп'ютері (головоломки, стратегії, стрілялки, екшн) в розрахованій на багато користувачів версії, ігровий стаж - більше 5 років, який вважає за краще обговорювати свої ігрові враження в дружній аудиторії. Однак у більшості випадків для маркетингової стратегії виявлення переваги молоді в ігровій індустрії (наприклад, для розробки нової комп'ютерної гри) цього буде мало, потрібна докладніша кластеризація.

Кластеризація - це метод машинного навчання, який використовується для угруповання об'єктів у кластери на основі їх схожості [7, 9, 11, 12]. Метою кластеризації є виявлення внутрішньої структури даних і створення логічних угруповань без заздалегідь заданого класифікатора. Для кластеризації даних у маркетингу можна використовувати різні методи, такі як: K-середніх (K-means), ієрархічна кластеризація, DBSCAN, Mean Shift, спектральна кластеризація. Кожен із цих методів має свої переваги та недоліки (дані високої розмірності, великі обчислювальні потреби, обробка викидів та кластерів довільної форми, оптимізація відстані між центрами кластерів та точками, ієрархічна структура кластерів).

Як метод обчислень був обраний метод *K-середніх*, який є одним з найбільш поширених методів кластеризації, і при використанні якого дані розбиваються на задану кількість кластерів [13]. Незважаючи на те, що він не гарантує абсолютної точності, його простота та швидкість це компенсують. З недоліків методу можна



відзначити те, що він чутливий до окремих викидів (які можуть викривити середнє значення), і той факт, що кількість кластерів повинна бути визначена фахівцем заздалегідь. Метод шукає центри кластерів, які мінімізують суму квадратів відстаней між точками та центрами кластерів. Метод К-середніх (K-means) є одним із найпоширеніших методів кластеризації. Він полягає у наступних кроках:

1. **Ініціалізація:** визначається кількість кластерів  $K$ , а також початкові центри кластерів (зазвичай випадковим чином або з використанням інших методів ініціалізації).

2. **Призначення точок кластерам:** кожна точка даних призначається до найближчого центру кластера на основі відстані (зазвичай евклідова відстань). Таким чином, формуються  $K$  кластери.

3. **Перерахунок центрів кластерів:** До кожного кластера обчислюється новий центр шляхом обчислення середнього значення всіх точок, які належать кластеру. Це дозволяє оновити стан центру кластера.

4. **Повторення кроків 2 і 3:** Кроки призначення точок кластерів та перерахунку центрів кластерів виконуються ітеративно доти, доки не буде досягнуто умови зупинки. Зазвичай умовою зупинки є збіжність, тобто відсутність змін у призначенні точок та положенні центрів кластерів (або їх мала величина).

5. **Висновок результатів:** Після завершення ітерацій алгоритму виходять остаточні кластери. Кожна точка даних належить кластеру, що відповідає найближчому центру кластера.

Мета методу К-середніх - мінімізувати суму квадратів відстаней між точками та центрами кластерів, щоб точки всередині кластера були близькі одна до одної, а точки з різних кластерів були віддалені одна від одної.

Для обробки результатів опитування за перевагами геймерів у навчальних закладах будемо використовувати викладений метод К-середніх в інтерпретації [12] із застосуванням програми Excel та мови програмування Python (з бібліотеками для обробки даних, таких як Pandas, NumPy, та scikit-learn). Для розрахунків необхідно початкову таблицю (рис.2) перетворити на вигляд, зрозумілу для програми Python. Для цього виділяємо ті фактори (стовпці таблиці Excel), які нас цікавлять у узагальнених даних. У цьому дослідженні в якості таких факторів були прийняті наступні: **вік, стать, тип зайнятості, частота використання ігор, час, що проводиться в день за грою, жанр гри, кількість років для ігromанії та тип гри**. Для перетворення таблиці Excel замість стовпців з найменуваннями питань введемо в неї нові стовпці з можливими відповідями (наприклад, стовпці «Стать: чоловіча», «Стать: жіноча») і проставимо у відповідних осередках одиниці (рис.4, можна порівняти з рис.2 )

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Номер опыта	Стать: чоловіча	Стать: жіноча	Вік (у роках): 12-17	Вік (у роках): 17-22	Вік (у роках): 23-30	Ваш тип зайнятості: студент	Ваш тип зайнятості: працюю	Як часто граєте в комп'ютерні ігри: щодня	Як часто граєте в комп'ютерні ігри: від одного до трьох разів на тиждень	Як часто граєте в комп'ютерні ігри: рідше, ніж раз на тиждень
1											
2	1	1					1		1		
3	2		1			1		1			
4	3		1			1		1		1	
5	4		1			1		1			1
6	5	1		1			1		1		
7	6	1		1			1				1
8	7		1	1			1				1
9	8	1		1			1		1		
10	9		1	1			1				1
11	10	1		1			1		1		
12	11	1		1			1		1		
13	12		1		1		1				1
14	13		1	1			1		1		
15	14		1	1			1		1		
16	15	1		1			1		1		
17	16	1		1			1		1		
18	17		1	1			1				1

Рис. 4 – Фрагмент таблиці Excel для кластерного аналізу

Fig. 4 – Fragment of an Excel table for cluster analysis

Далі завантажуюмо отриману таблицю в програму на Python [12] (з коментарями), яка дозволяє провести кластеризацію даних (кількість кластерів в результаті попереднього аналізу було прийнято рівним 3):

```

from sklearn.cluster import KMeans
# Виділення признаков для кластеризації
features = data.drop('целевая_переменная', axis=1)
# Ініціалізація і застосування моделі кластеризації KMeans
kmeans = KMeans(n_clusters=3, random_state=42)
data['cluster'] = kmeans.fit_predict(features)
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
sns.pairplot(data, hue='cluster')
plt.show()
cluster_centers = pd.DataFrame(kmeans.cluster_centers_, columns=features.columns)
print(cluster_centers)

```



Результати кластеризації на основі вихідних даних проведеного опитування можна інтерпретувати наступним чином: виявлено 3 великі групи досліджуваних гравців, які мають подібні характеристики та звички, назовемо їх умовно консерватори (15,4%), фанати (53,4%) і каузали (31,2%) [2, 9, 10].

Групу **фанатів** (53,4% від усієї аудиторії) формує молода чоловіча аудиторія (68,6%), вік – 12-22 роки, в основному студенти, які грають в ігри щодня не менше 1 години, ігровий стаж – практично у всіх більше 3 роки. Ці гравці віддають перевагу абсолютно різним жанрам ігор, вражає їх «всеїдність» (логічні ігри, стратегії, стрілялки, соціальні ігри, симулятори, рольові ігри, екшн). Грають як у новинки, так і в вже досить відомі ігри, що зарекомендували себе. Найчастіше, ніж представники інших груп, фанати вибирають ігри для персонального комп'ютера (ПК), що вимагають установки (67,1%), а також онлайн ігри на смартфоні, воліють розраховані на багато користувачів версії ігор. Ігрове спілкування – переважно серед друзів.

**Каузали** (31,2%) воліють грати не кожен день, проте тривалість гри досить велика - близько 1 години, вони не женуться за новими іграми, віддаючи перевагу досить відомим, які вже зарекомендували себе, для ігор часто використовують телефон. Віддають перевагу головоломкам, стратегіям, іграм у стилі екшн. Інформацію про світ ігор каузали найчастіше черпають із Інтернету.

Найменшу за обсягом групу складають **консерватори** (15,4%), вік її гравців – більше 22 років, їхня ігрова активність не дуже висока – один раз на тиждень, тривалість гри – не більше однієї години, перевагу віддають логічним іграм, головоломкам, стратегіям, соціальним іграм, у своїй дотримуються застарілі, але улюблені гри (більшість цієї групи – певне, викладачі навчальних закладів). До речі, у пріоритеті у представників цієї групи – поодинокі, а не розраховані на багато користувачів версії ігор, інформацію про новинки вони отримують зі ЗМІ або читають про них в Інтернеті. Вважають за краще обговорювати ігрову тематику серед друзів та на онлайн-форумах.

**Висновки.** Виходячи з проведеної кластеризації геймерів у навчальних закладах України, можна зробити висновок, що молодіжна аудиторія комп'ютерних гравців нині досить активна на цій ниві. Проведене онлайн-опитування характеристик переваг геймерів у кількох університетах та коледжах та подальший аналіз його результатів за допомогою кластерного аналізу (використовувався метод К-середніх) дозволили виділити серед них 3 кластери – консерватори, фанати та каузали. Ці кластери різняться між собою як віковими обмеженнями (наприклад, фанати – молодь 12-22 років), жанровими уподобаннями (наприклад, консерватори грають в основному в логічні ігри та стратегії), так і за рівнем активності у зверненні до ігор (найактивніші, звичайно, фанати). Така кластеризація може допомогти зрозуміти поведінку різних груп гравців на основі їх переваг, ігрового стилю, потреб та інтересів, що може бути корисним для розробки нових ігрових продуктів, стратегій та підходів до організації освітнього процесу та культурних заходів у навчальних закладах України.

## References

- [1]. Коли з'явилася перша у світі комп'ютерна гра. Навколо Світу. URL: <https://vokrugsveta.ua/uk/vopros-otvet/kogda-royavilas-pervaya-v-mire-kompyute-maya-igra-09-12-2021>.
- [2]. Грає більшість, а підлітки так "вбивають час": українців детально розпитали про відеоігри (дослідження). УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/games/bilshist-ukrajinciv-graye-u-videoigri-shchob-vidklyuchitisa-vid-realnosti-igri-11326055.html>.
- [3]. Основні напрямки і перспективи розвитку ринку мобільних ігор в Україні. URL: <https://konkurent.ua/publication/115621/osnovni-napryamki-i-perspektivi-rozvitku-rinku-mobilnih-igor-v-ukraini/>
- [4]. Трегубов В. Комп'ютерні ігри та користь від них. 2018. URL: <https://uchoose.info/komp-yuterni-igry-ta-koryst-vid-nyh/>
- [5]. Нікітін І. Хто створює ігри в Україні: інтерв'ю зі співзасновником студії Game Labs. *Red Bull*. URL: <https://www.redbull.com/ua-uk/game-labs>.
- [6]. Є що згадати: добірка кращих комп'ютерних ігор 90-х. *Znaj.ua*. URL: <https://znaj.ua/content/ye-shcho-zgady-dobirka-krashchih-kompyuternih-igo>
- [7]. Clearwater D. What Defines Videogame Genre? Thinking about Genre Study after the Great Divide. *The Journal of the Canadian Game Studies Association*. Canada, 2011. No 5 Vol. 8. Pp. 29–49.
- [8]. Зеціна Я. Посібник з гейміфікованого маркетингу. *Bouncer*. URL: <https://www.usebouncer.com/uk/посібник-з-гейміфікованого-маркетинг/>
- [9]. Дяченко А., Зозульов О. Досвід сегментування аудиторії геймерів в Україні. Актуальні проблеми економіки та управління : зб. наук. пр. мол. вч. Київ: КІП, 2018. В. 12. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/24656>.
- [10]. Портрет українського геймера під час повномасштабної війни - результати опитування. URL: <https://nachasi.com/videogames/2022/12/22/ukr-gamer-during-war/>
- [11]. Clustering Algorithms. URL: <https://developers.google.com/machine-learning/clustering/clustering-algorithms?hl=ru>
- [12]. The 5 Clustering Algorithms Data Scientists Need to Know. URL: <https://towardsdatascience.com/the-5-clustering-algorithms-data-scientists-need-to-know-a36d136ef68>
- [13]. Clustering Methods. URL: [https://sustainabilitymethods.org/index.php/Clustering\\_Methods](https://sustainabilitymethods.org/index.php/Clustering_Methods)

Отримана в редакції 03.05.2024. Прийнята до друку 17.05.2024. Received 03 May 2024. Approved 17 May 2024. Available in Internet 23 July 2024