

УДК 314.7-331.556, 351; 354, 316.42

КП

№ держреєстрації 0121U112685

Інв. №

**Міністерство освіти і науки України**  
Сумський державний університет (Сум ДУ)  
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2;  
тел. (0542) 33 53 83; факс 33 40 58

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи,  
д-р. фіз-мат. наук, професор

\_\_\_\_\_ А.М. Черноус

### НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

про виконання завдань Перспективного плану розвитку наукового напрямку  
«Суспільні науки» Сумського державного університету

(проміжний)

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, РОЗРОБЛЕННЯ  
ЕКОНОМІЧНИХ ТА ПРАВОВИХ ЗАСАД РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ  
МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ З УРАХУВАННЯМ ЇХ СОЦІАЛЬНИХ ТА  
ФІНАНСОВИХ-ЕКОНОМІЧНИХ ДЕТЕРМІНАНТ, А ТАКОЖ ВПЛИВУ НА  
РІВЕНЬ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ**

Керівник НДР  
д-рка екон. наук, професорка

Т. А. Васильєва

2022

Рукопис закінчено 19 грудня 2022 р.

Результати цієї роботи розглянуто науковою радою СумДУ, протокол від 22.12.2022 № 7

## СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР провідний науковий співробітник, д-рка екон. наук, професорка	_____ (19.12.2022)	Т. А. Васильєва (розділ 2.3, висновки)
Відповідальний виконавець, провідний науковий співробітник, д-рка. екон. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	І. В. Тютюник (розділ 2.3, вступ)
Провідний науковий співробітник, д-р. екон. наук, професор	_____ (19.12.2022)	С. В. Леонов (розділ 2.3, вступ)
Провідний науковий співробітник, д-рка екон. наук, професорка	_____ (19.12.2022)	О. В. Кузьменко (розділ 3.4, висновки)
Провідний науковий співробітник, д-р. екон. наук, доцент	_____ (19.12.2022)	А. О. Бойко (розділ 3.4, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	О. В. Люта (розділ 1.2, 2.1 висновки)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, ст. викладачка	_____ (19.12.2022)	А. В. Самойлікова (розділ 2.3, висновки)
Виконавець по договору підряду, аспірантка	_____ (19.12.2022)	М. О. Каца (розділ 1.3, висновки)
Старший науковий співробітник, д-рка екон. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	В. В. Койбічук (розділ 3.4, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент, докторант	_____ (19.12.2022)	А. Є. Артюхов (розділ 3.2, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	І. В. Діденко (розділ 1.2, 2.1, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. юр. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	В. В. Миргород- Карпова (розділ 3.1, висновки)

Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	А. В. Височина (розділ 1.1, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	Я. В. Самусевич (розділ 2.2, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. юр. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	В. М. Завгородня (розділ 3.1, висновки)
Старший науковий співробітник, д-р. юр. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	О. І. Кисельова (розділ 3.1, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. юр. наук, доцентка	_____ (19.12.2022)	А. С. Славко (розділ 3.1, висновки)
Старший науковий співробітник, канд. екон. наук, доцент	_____ (19.12.2022)	В. В. Яценко (розділ 1.3, висновки)

## РЕФЕРАТ

**Звіт про НДР:** 214 с., 53 табл., 47 рис., 181 джерело.

ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я, ЕКОНОМІЧНА ПОЛІТИКА, ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ, МЕНЕДЖМЕНТ СПОРТУ, РЕФОРМУВАННЯ, КІБЕРСПОРТ, ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

**Об'єкт роботи** – система економічних відносин, що виникають в процесі реформування системи менеджменту спорту в Україні.

**Метою даної роботи** є економіко-математичне моделювання, розроблення економічних та правових засад реформування системи менеджменту спорту з урахуванням їх соціальних та фінансово-економічних детермінант, а також впливу на рівень громадського здоров'я та якості життя населення.

**Методи дослідження:** методи бібліометричного та трендового аналізу, методи економіко-математичного моделювання, метод порівняльного аналізу, методів Дікі–Фуллера, Йохансена, VEC- та VAR-моделювання, інструментарію ARDL моделювання.

**Результатом роботи** є математичні моделі, які формалізують та кількісно описують існуючі в Україні взаємозв'язки економічних та правових засад реформування системи менеджменту спорту з урахуванням їх соціальних та фінансових-економічних детермінант, а також впливу на рівень громадського здоров'я населення та якості життя населення.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ .....	10
1.1 Теоретико-методологічні засади ідентифікації взаємозв'язку між обсягами фінансування сфери фізичної культури та спорту та здоров'ям нації 10	
1.2 Огляд моделей фінансування сфери фізичної культури та спорту в країнах світу .....	23
1.3 Аналіз впливу соціальних та фінансово-економічних детермінант на розвиток кіберспорту з метою економічного зростання країни .....	33
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ФІНАНСУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ ТА РІВЕНЬ ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ .....	51
2.1 Економетричне моделювання впливу фінансування сфери фізичної культури та спорту на показники здоров'я нації.....	51
2.2 Дослідження ключових таргетів розвитку системи менеджменту спорту в контексті оцінювання його впливу на забезпечення здоров'я населення .....	68
2.3 Залежність рівня якості життя населення від розвитку системи менеджменту спорту .....	87
РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІКО-ПРАВОВІ ДЕТЕРМІНАНТИ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ .....	101
3.1 Механізм адміністративно-правового забезпечення системи менеджменту спорту в Україні.....	101
3.2 Освітня складова реформування системи менеджменту спорту .....	122
3.3 Модель прогнозування актуалізації кіберспортивної індустрії на світовому рівні .....	142
3.4 Оцінювання якості системи менеджменту спорту країн в умовах політичної нестабільності.....	161
ВИСНОВКИ .....	184
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ .....	187
ДОДАТКИ .....	207

## ВСТУП

Однією із найбільших проблем в сфері охорони здоров'я населення, що викликає занепокоєння лікарів з усього світу є проблема малорухливого способу життя населення, особливо серед молоді. З кожним роком спостерігається зростання тривалості вільного часу, котрий проводиться за переглядом телевізора, в Інтернеті або користуванням мобільними телефонами. В той час як рівень фізичної активності населення поступово знижується. Так, за даними ВООЗ, на сьогодні лише 30–40% молоді є достатньо активними, в той час як серед підлітків даних показник не перевищує 20% [1, 2]. Дані показники негативно позначаються на стані здоров'я населення, впливають на якість його життя, збільшення кількості випадків ожиріння та надмірної ваги.

Низький рівень фізичної активності населення, а також неефективна державна система менеджменту спорту слугують підґрунтям низької ефективності реалізації «Державної цільової соціальної програми розвитку фізичної культури і спорту на період до 2024 року» та лише поглиблюють деструктивні процеси у сфері охорони здоров'я населення, що супроводжуються зростанням рівня захворюваності і як наслідок – погіршенням якості життя населення. Науковцями, експертним середовищем та регуляторами багатьох країн світу напрацьовані дієві механізми реформування системи менеджменту спорту як складової підвищення якості життя населення. Однак в умовах низького рівня забезпечення громадського здоров'я та якості життя населення відбувається трансформація моделей реформування механізмів залучення молоді до спорту. Значно актуалізується потреба реформування системи менеджменту спорту в Україні, яка б базувалася на емпірично підтверджених та статистичного обґрунтованих результатах економіко-математичного моделювання та прогнозування взаємодії значного спектру її економічних та правових детермінант. Підвищенню ефективності імплементації запропонованих заходів сприятиме дослідження чутливості рівня

здоров'я та якості життя населення за рахунок використання широкого спектру економіко-математичного інструментарію до реалізації окремих заходів в межах реформування системи менеджменту спорту. Це дозволить підвищити рівень залучення населення до спорту та перетворити реформи у галузі менеджменту спорту на ефективний інструмент підвищення рівня здоров'я населення та якості його життя.

**Об'єктом роботи** є система економічних відносин, що виникають в процесі реформування системи менеджменту спорту в Україні.

**Метою даної роботи** є економіко-математичне моделювання, розроблення економічних та правових засад реформування системи менеджменту спорту з урахуванням їх соціальних та фінансово-економічних детермінант, а також впливу на рівень громадського здоров'я та якості життя населення.

**Методи дослідження:** методи бібліометричного та трендового аналізу, методи економіко-математичного моделювання, метод порівняльного аналізу, методів Дікі–Фуллера, Йохансена, VEC- та VAR-моделювання, інструментарію ARDL моделювання.

**За результатами дослідження було отримані наступні пункти наукової новизни:**

– удосконалено методологічний базис теорії реформування системи менеджменту спорту шляхом виділення змістовно-контекстуальних та еволюційно-просторових закономірностей його впливу на рівень громадського здоров'я та якості життя населення, домінуючих напрямків, періодів та критичних біфуркаційних піків зміни суспільної та наукової уваги до досліджуваних явищ, кластеризації країн світу та дослідницьких мереж, інтерференції динамічних географічних та часових патернів з регуляторними змінами у цій сфері;

– уперше розроблено теоретико-методологічні засади ідентифікації взаємозв'язку між обсягами фінансування спорту та особливостями фінансового забезпечення системи громадського здоров'я. Це сформувало

підґрунтя для виявлення теоретико-концептуальних закономірностей цього взаємозв'язку (контекстуальний, географічний та часовий виміри) та обґрунтування емпіричних особливостей його існування на засадах регресійного моделювання на панельних даних засобами Stata 12/SE;

– уперше побудована модель прийняття економічних рішень при реалізації програм з економіки і менеджменту спорту в інноваційних університетах;

– уперше розроблено методологію та інструментарій визначення інтегрального рівня якості життя населення за рахунок системного врахування більшої, порівняно з іншими дослідженнями, кількості його субіндексів в розрізі економічних та правових складових та побудови моделі залежності рівня якості життя населення від детермінант розвитку системи менеджменту спорту;

– уперше розроблено методологію та методичний інструментарій дослідження взаємозв'язку між напрямками фінансування сфери фізичної культури та спорту і показниками здоров'я нації, що, на відміну від існуючих, базується на поєднанні методу головних компонент, кореляційно-регресійного та кластерного аналізів. Це дозволило визначити оптимальні моделі фінансування напрямів реформування сфери фізичної культури та спорту в контексті існуючих моделей функціонування ринкової економіки;

– удосконалено механізм адміністративно-правового забезпечення громадського здоров'я та якості життя населення в умовах реформування системи менеджменту спорту в Україні;

– уперше розроблено модель прогнозування актуалізації кіберспортивної індустрії на світовому рівні, що, на відміну від існуючих, базується на побудові математичних моделей нейронної мережі актуалізації кіберспортивної індустрії та дозволяє виявити складні залежності між вхідними та вихідними даними, спрогнозувати на основі радіальних базисних функцій та багатошарового перцептронів рівень активності у галузі кіберспорту;



– уперше розроблено економетричну модель прогнозування економічних показників забезпечення громадського здоров'я та якості життя населення, яка дозволить виявити закономірності їх розвитку та визначити найбільш пріоритетні заходи реформування системи менеджменту спорту в Україні;

– уперше, на основі побудови дерева рішень, нейронних мереж та рівнянь логістичної регресії розроблені наукового-методологічні підходи до прогнозування результатів кіберспортивних матчів. Це дозволило розробити дорожню карту зміни стратегії поведінки учасників гри, які зазнають поразки;

– уперше, за допомогою каузального аналізу, було визначено ключові таргети в системі менеджменту спорту, які є детермінантами забезпечення здоров'я та якості життя населення, а також оцінено часові лаги досягнення якісних змін рівня здоров'я та якості життя населення внаслідок застосування управлінських заходів у галузі спорту;

– уперше за допомогою методу прихованого розподілу Діріхле було проведено моделювання відгуків стейкхолдерів на якість спортивної політики, що дозволило виявити цільові орієнтири реформування державної спортивної політики для покращення рівня здоров'я та якості життя населення.

Наукова цінність очікуваних результатів полягає у відкритті нових системних взаємозв'язків між рівнями громадського здоров'я та якості життя населення із економічними та правовими вимірами реформування системи менеджменту спорту.

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ

## 1.1 Теоретико-методологічні засади ідентифікації взаємозв'язку між обсягами фінансування сфери фізичної культури та спорту та здоров'ям нації

Пандемія COVID-19 спричинила як погіршення низки соціально-економічних параметрів, так і суттєво вплинула на показники здоров'я нації (громадського здоров'я). В умовах розгортання пандемії та постпандемічного відновлення, з одного боку, важливого значення набуває виявлення тих детермінант розвитку фізичної культури та спорту, що сприяють посиленню резистентності населення до пандемічних шоків, а з іншого боку, не менш важливими вектором наукових пошуків є визначення того як відобразилася пандемія на розвитку спорту.

Таким чином, основним завданням даного дослідження є визначення теоретико-методологічних засад ідентифікації взаємозв'язку між обсягами фінансування сфери фізичної культури та спорту та здоров'ям нації, що на відміну від існуючих передбачає виявлення контекстуальних, географічних та часових вимірів теоретико-концептуальних закономірностей цього взаємозв'язку на основі бібліометричного аналізу засобами VOSviewer [3], Google Trends [4], Google Book Ngram Viewer [5]. Аналіз публікацій, що індексуються у базі даних Scopus [6] за допомогою засобів VOSviewer [3] дозволить виявити контекстуальні, просторові та часові закономірності цікавості науковців до тематики дослідження, тоді як інструменти Google Trends [4] та Google Book Ngram Viewer [5] дозволяють оцінити та порівняти рівень цікавості звичайних користувачів до певної проблематики. Варто зауважити, що Google Trends [4] показує інтенсивність запитів користувачів Google на певну тематику, тоді як Google Book Ngram Viewer [5] – частоту згадуваності певного поняття в книжках, що є в колекції Google та написані

відповідною мовою (з метою охоплення більшої кількості випадків пошук в обох випадках буде проведено за англomовними термінами).

Для виявлення певних закономірностей, перш за все, проаналізуємо динаміку інтересу користувачів до таких понять як «громадське здоров'я» / «здоров'я нації» (public health) та «видатки на спорт» (sport expenditure) з використанням інструментарію Google Trends [4] (рис. 1.1 та рис. 1.2 відповідно).

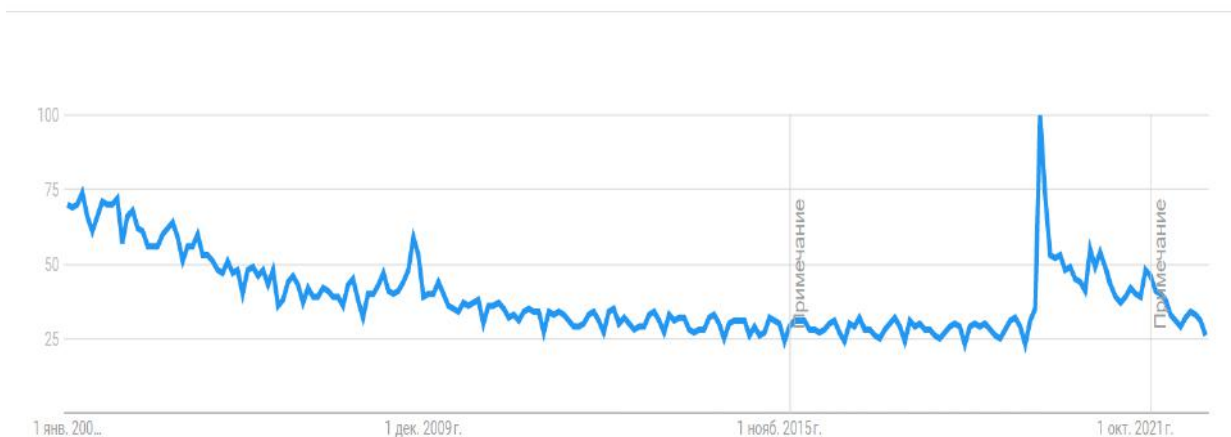


Рисунок 1.1 – Динаміка цікавості користувачів Google до категорії «громадське здоров'я» («public health») в світі за даними Google Trends за 2004-2022 рр. Джерело: побудовано авторами

За даними аналізу можна відмітити, що цілком передбачувано найбільшу цікавість користувачів до зазначеної тематики зафіксовано у березні 2020 року, що співпадає з початком широкомасштабної пандемії COVID-19. Разом з тим, на сьогоднішній день цікавість до цієї проблематики знизилася приблизно до допандемічного рівня.

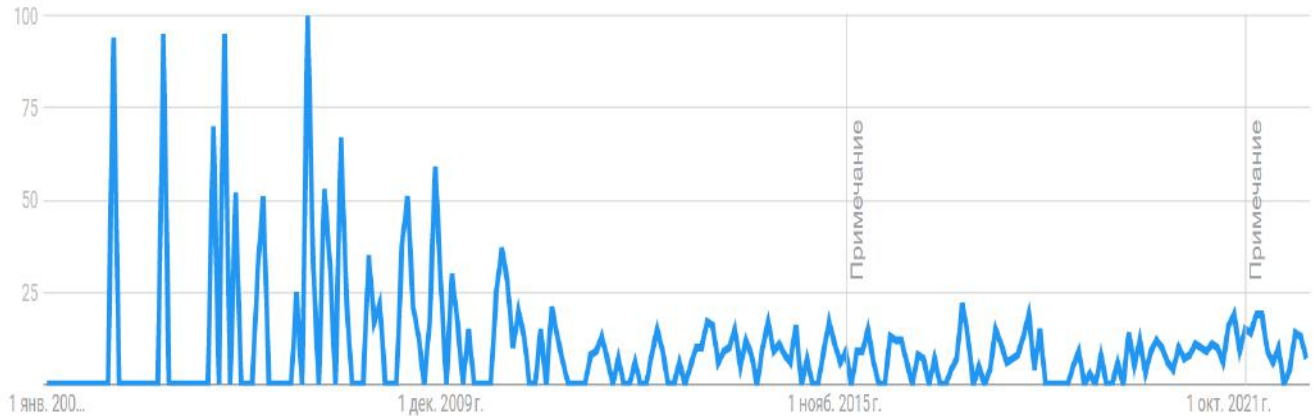


Рисунок 1.2 – Динаміка цікавості користувачів Google до категорії «видатки на спорт» («sport expenditure») в світі за даними Google Trends за 2004-2022 рр.

Джерело: побудовано авторами

Як можна помітити за даними рис. 1.2, тренд користувацької цікавості до питань фінансового забезпечення спорту навпаки є низхідним, тобто протягом 2004-2009 рр. користувачі Google-пошуку виявляли більшу цікавість до цієї проблематики, тоді як останні 15 років дана тематика не перебуває у фокусі цікавості пересічних користувачів мережі Інтернет.

Порівняємо отримані з використанням Google Trends [4] результати з аналогічними результатами з використанням Google Book Ngram Viewer [5] (рис. 1.3 та рис. 1.4 відповідно).

Отже, за даними трендового аналізу можна відмітити, що питання забезпечення здоров'я нації з 1900 року найбільш активно тиражувалося в англomовній літературі у період після Другої світової війни, тоді як наступний піковий період припав на 2003 рік. На жаль, цей інструмент не дозволяє оцінити зміни після 2019 року, що якраз і викликає особливий інтерес.

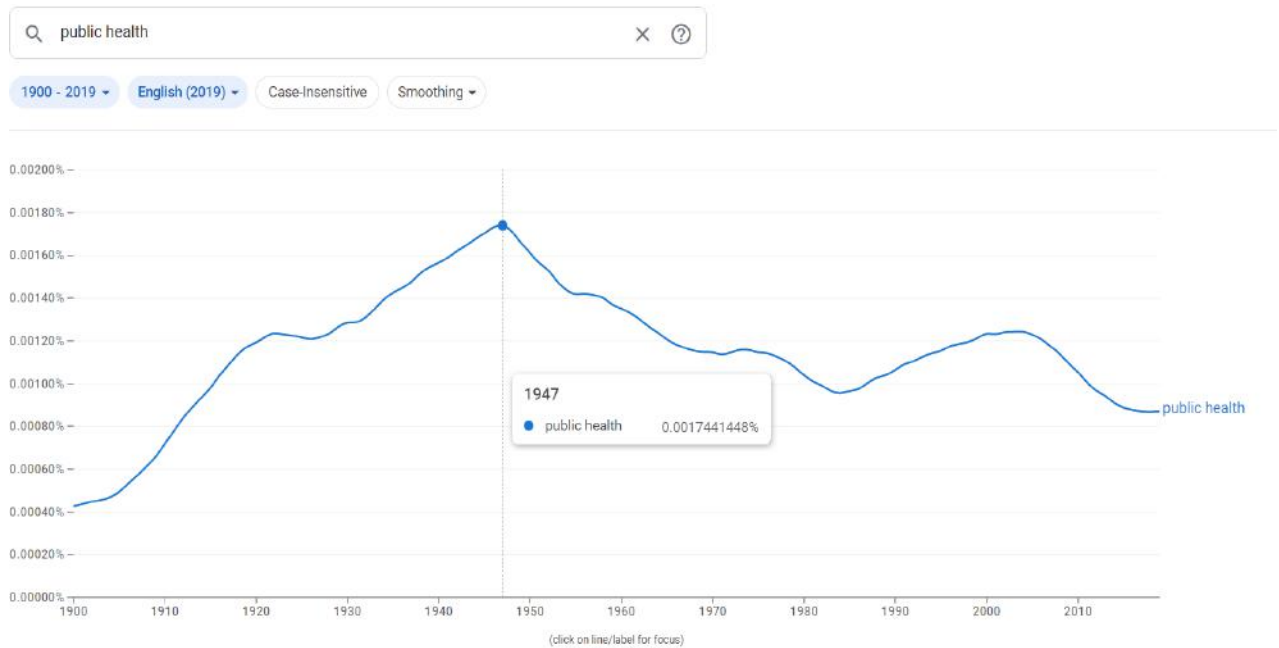


Рисунок 1.3 – Динаміка цікавості до категорії «громадське здоров'я» («public health») в світі за даними Google Book Ngram Viewer за 1900-2019 рр.

Джерело: побудовано авторами

Порівнюючи співставні періоди трендового аналізу в Google Trends [4] та Google Book Ngram Viewer [5] можна зауважити, що в обох випадках цікавість до тематики зростає протягом 2003-2004 рр.

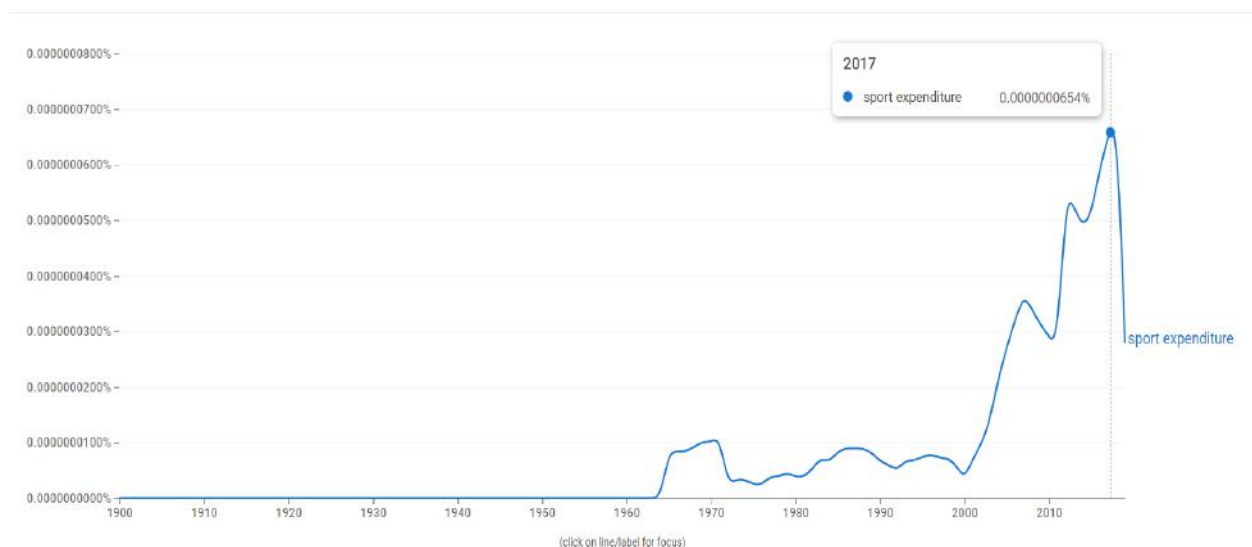


Рисунок 1.4 – Динаміка цікавості до категорії «видатки на спорт» («sport expenditure») в світі за даними Google Book Ngram Viewer за 1900-2019 рр.

Джерело: побудовано авторами

У свою чергу, за даними Google Book Ngram Viewer [5] в англomовній літературі практично не приділялася увага до питань фінансування спорту протягом 1900-1965 рр., тоді як після цього інтерес до даної тематики почав поступово зростати. Пікові значення згадуваності аналізованої категорії в англomовних книжках зафіксовано у 2007, 2012 та 2018 роках, а далі інтерес до цієї теми практично зник.

Отже, за результатами аналізу популярності відповідних категорій з використанням Google Trends [4] та Google Book Ngram Viewer [5] можна зауважити, що тренди цікавості до них не співпадають. На сучасному етапі саме більш яскравою є цікавість до питань забезпечення громадського здоров'я / здоров'я нації, що є наслідком затухання цікавості користувачів до даного питання в умовах пандемії COVID-19.

Для виявлення трендів наукових пошуків у визначеному змістовному напрямку проведено бібліометричний аналіз з використання інструментарію VOSviewer [3]. Основу для здійснення бібліометричного аналізу формують публікації, що індексуються у БД Scopus [6], заголовки, ключові слова чи анотація яких відповідає критеріям пошуку «public health» AND «sport» AND «expenditure» OR «expenses» («громадське здоров'я» та «спорт» та «видатки» чи «витрати»).

Зокрема, перш за все, варто зауважити, що відповідно до вищезазначеного пошукового запиту було знайдено 118 публікацій у БД Scopus, динаміка розкиду яких по рокам представлена на рис. 1.5.

Так, за результатами аналізу даних, представлених на рис. 1.5, можна відмітити, що обрана тематика протягом всього періоду спостереження (1976-2022 рр.) характеризується помірною волатильністю без значних флуктуацій. Найбільша кількість праць у розрізі релевантної тематики зафіксована у 2018, 2021 та 2022 роках (10 публікацій). Це, зокрема, дозволяє зробити висновок, що визначена тематика стала більш актуальною в умовах розгортання пандемії COVID-19.

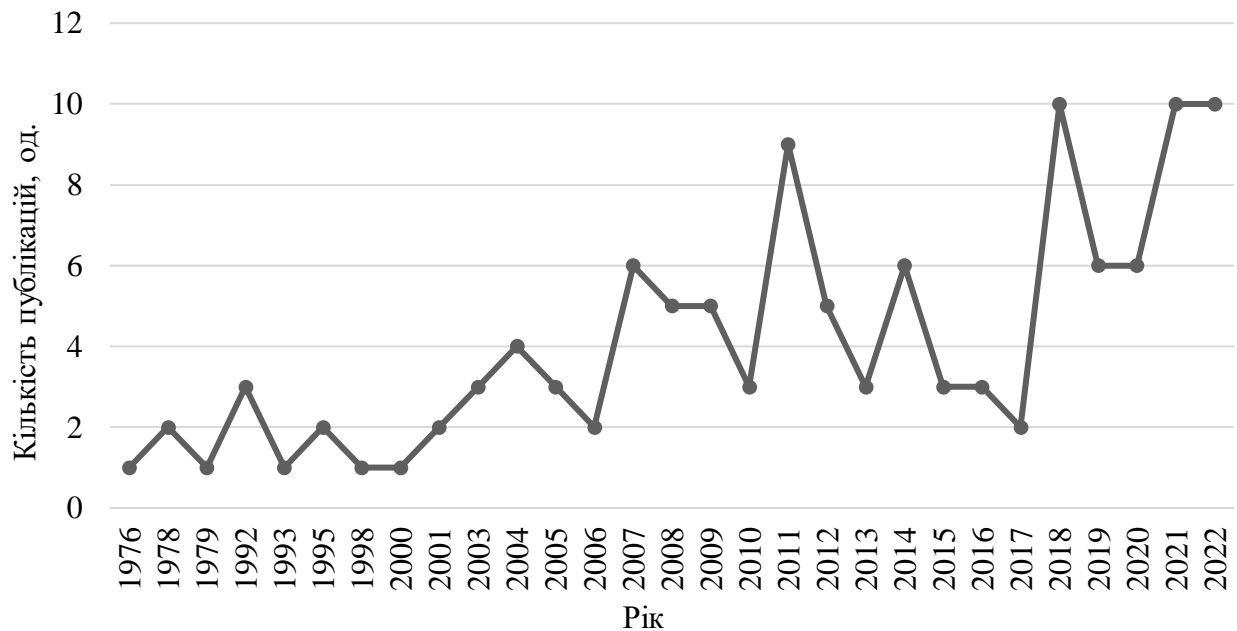


Рисунок 1.5 – Кількість публікацій, заголовків, ключові слова чи анотація яких відповідають критеріям пошуку «public health» AND «sport» AND «expenditure» OR «expenses» («громадське здоров'я» та «спорт» та «витатки» чи «витрати») Джерело: побудовано авторами за даними [4]

Найбільш рання публікація за визначеною тематикою [7] спрямована на виявлення рівня фізичної активності, звичок у харчуванні, курінні та вживанні алкоголю, а також зв'язок цих факторів з попередньою професією серед чоловіків, які нещодавно вийшли на пенсію. За результатами дослідження було визначено кількість чоловіків, які належать до різних груп ризику за станом здоров'я. Зокрема, близько 10% мали неадекватні харчові звички, судячи з їхніх витрат на їжу та кількості щоденних гарячих прийомів їжі, і близько 20% займалися фізичними вправами у спосіб, який вважається необхідним для покращення роботи серцево-судинної системи та максимального поглинання кисню. Проблеми були більш вираженими серед чоловіків, які мали робітничі професії, порівняно з чоловіками, чия основна діяльність мала сидячий характер. Результати показали, що значна частина літніх чоловіків потребує більше порад і більш адекватних послуг, щоб покращити свої повсякденні звички. Результати ґрунтуються на опитуванні, проведеному серед 66-річних

чоловіків, які становлять приблизно 90% чоловіків цієї вікової групи, що живуть у місті Ювяскюля з населенням 60 000 жителів у Центральній Фінляндії.

Натомість, найбільш пізня публікація з релевантної тематики [8] спрямована на вимірювання зміни серцево-легеневої реакції та пов'язаних з нею факторів, що впливають на дискомфорт при диханні під час носіння маски під час інтенсивних фізичних вправ. У цьому дослідженні брали участь 15 здорових дорослих чоловіків. Протокол експерименту складався з трьох умов: відсутність маски; маска KF-94; і спортивна маска. Вимірюванню піддавалися такі показники як насичення киснем (SaO<sub>2</sub>) і частота серцевих скорочень (HR), парціальний тиск вуглекислого газу (pCO<sub>2</sub>), індекс енерговитрат (EEI), температура в масці, вологість і опитувальник за п'ятибальною шкалою для оцінки суб'єктивного дискомфорту. Результати показали, що рівень дискомфорту в умовах носіння маски був значно вищим порівняно зі станом без маски ( $p < 0,05$ ) і лише зміна pCO<sub>2</sub> значно пов'язана із суб'єктивним дискомфортом під час фізичних вправ ( $p < 0,05$ ).

Найбільш цитовані публікації, що індексуються БД Scopus [6], заголовок, ключові слова чи анотація яких відповідає критеріям пошуку «public health» AND «sport» AND «expenditure» OR «expenses» («громадське здоров'я» та «спорт» та «видатки» чи «витрати»), представлено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – ТОП-10 найбільш цитованих публікацій, що індексуються БД Scopus, що відповідають пошуковому запиту

№	Назва статті	Автори	Рік	Вихідні дані	К-ть цитувань
1	2	3	4	5	6
1	Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni	Paffenbarger R.S., Wing A.L., Hyde R.T.	1978	American Journal of Epidemiology 108(3), pp. 161-175	1547
2	Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults	Jakicic J.M., Clark K., Coleman E., (...), Volek J., Volpe S.L.	2001	Medicine and Science in Sports and Exercise 33(12), pp. 2145-2156	626



## Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6
3	The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance	Swift D.L., Johannsen N.M., Lavie C.J., Earnest C.P., Church T.S.	2014	Progress in Cardiovascular Diseases 56(4), pp. 441-447	424
4	How much physical activity is good for health?	Blair S.N., Kohl H.W., Gordon N.F., Paffenbarger Jr. R.S.	1992	Annual Review of Public Health 13, pp. 99-126	406
5	The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy	Maugeri G., Castrogiovanni P., Battaglia G., (...), Di Rosa M., Musumeci G.	2020	Heliyon 6(6), e04315	400
6	Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults	Ekelund U., Sepp H., Brage S., (...), Hennings M., Wareham N.J.	2006	Public Health Nutrition 9(2), pp. 258-265	347
7	Accuracy of the college alumnus physical activity questionnaire	Ainsworth B.E., Leon A.S., Richardson M.T., Jacobs D.R., Paffenbarger Jr. R.S.	1993	Journal of Clinical Epidemiology 46(12), pp. 1403- 1411	250
8	Moderate leisure-time physical activity: who is meeting the public health recommendations? A national cross-sectional study.	Jones D.A., Ainsworth B.E., Croft J.B., (...), Lloyd E.E., Yusuf H.R.	1998	Archives of family medicine 7(3), pp. 285-289	225
9	Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular risk factors: Recommendations from the EACPR (Part II)	Vanhees L., Geladas N., Hansen D., (...), Prescott E., Börjesson M.	2012	European Journal of Preventive Cardiology 19(5), pp. 1005- 1033	189
10	Can exergaming contribute to improving physical activity levels and health outcomes in children?	Daley A.J.	2009	Pediatrics 124(2), pp. 763- 771	180

Джерело: побудовано авторами за даними [6]

Аналіз представлених у табл. 1.1 найбільш цитованих публікацій, що індексуються БД Scopus [6] свідчить, що за даним пошуковим запитом, більшість публікацій мають медичну спеціалізацію, тобто дослідники акцентують увагу саме на ролі спорту та фізичної активності у забезпеченні здоров'я населення, що також підтверджується даними рис. 1.6.

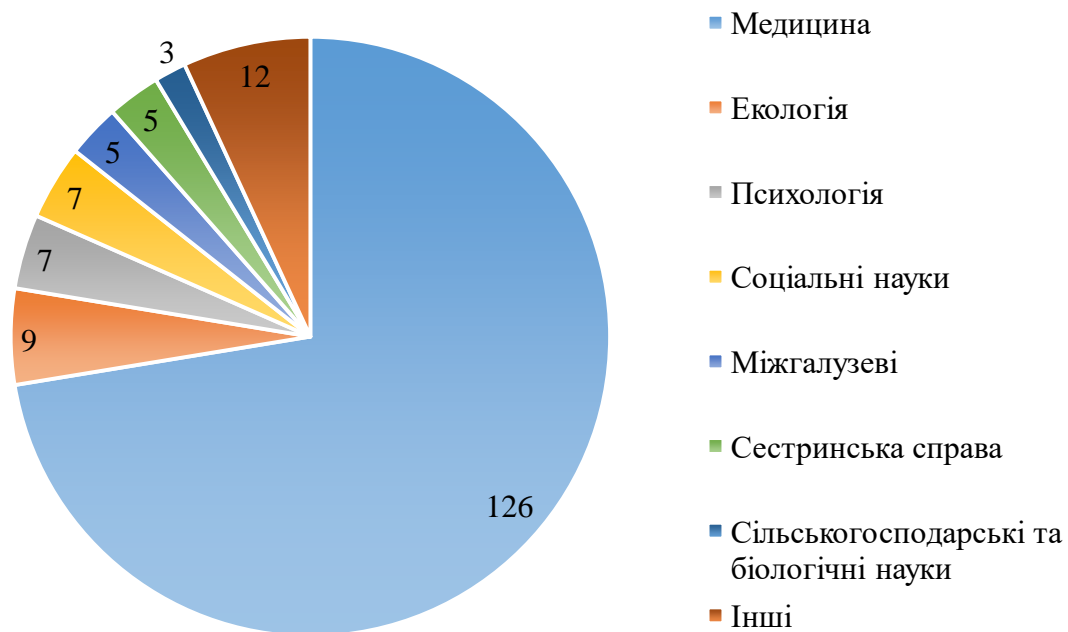


Рисунок 1.6 – Галузева структура публікацій, заголовков, ключові слова чи анотація яких відповідають критеріям пошуку «public health» AND «sport» AND «expenditure» OR «expenses» («громадське здоров'я» та «спорт» та «видатки» чи «витрати»). Джерело: побудовано авторами за даними [4]

За результатами аналізу галузевої структури публікацій, що індексуються БД Scopus [4] та відповідають пошуковому запиту, можна відмітити, що майже 75% відібраних публікацій стосуються медицини та суміжних галузей знань (психологія, сестринська справа тощо). Дослідження ж фінансово-економічного спрямування складають лише 4 публікації і включені до блоку «інші».

У свою чергу, відмітимо, що географічна дисемінація публікацій, що індексуються БД Scopus [6] та відповідають пошуковому запиту представлена на рис. 1.7.

Так, за представленими даними можна відмітити, що найбільшу кількість публікацій за визначеною тематикою мають дослідники з США (37 публікацій), Австралії (18) та Великобританії (17). Дослідження з визначеної тематики в інших представлених країнах з рейтингу ТОП-20 є більше одиничними та стихійними, аніж формують певну наукову школу.

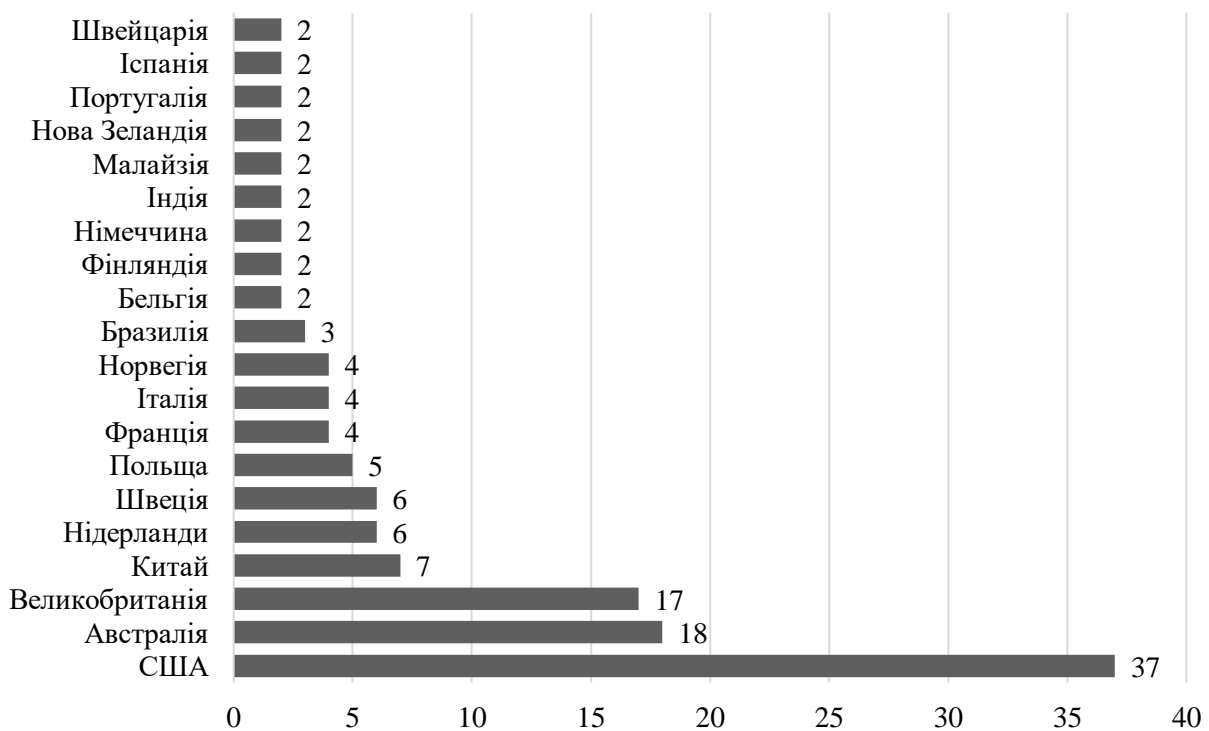


Рисунок 1.7 – Географічний розподіл публікацій, заголовков, ключові слова чи анотація яких відповідають критеріям пошуку «public health» AND «sport» AND «expenditure» OR «expenses» («громадське здоров'я» та «спорт» та «видатки» чи «витрати»). Джерело: побудовано авторами за даними [4]

Опрацювання відібраних відповідно до пошукового запиту 118 публікацій, що індексуються БД Scopus [6] засобами VOSviewer [1] дозволило побудувати візуалізаційну карту контекстуальних взаємозв'язків між ключовими словами, визначеними у цих публікаціях (рис. 1.8).

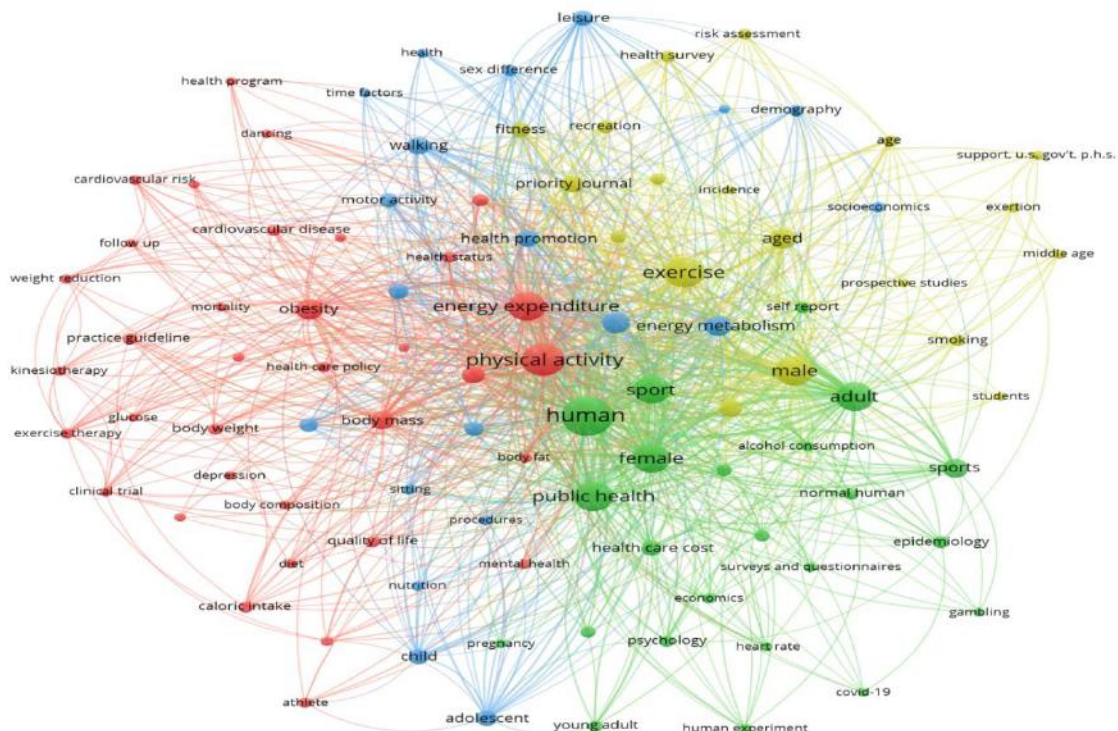


Рисунок 1.8 – Візуалізаційна мапа взаємозв’язків ключових слів 118 публікацій у БД Scopus, що відповідають пошуковому запиту, побудована з використанням VOSviewer. Джерело: побудовано авторами за даними [4]

Зокрема, за результатами бібліометричного аналізу встановлено існування 4 контекстуальних кластерів:

- червоний кластер (35 ключових слів) – охоплює дослідження щодо впливу фізичної активності та збалансованого за калорійністю раціону харчування на якість тіла, стан серцево-судинної системи та якість життя, тобто у розрізі виявленого контекстуального кластеру взаємозв’язок між фізичною культурою та спортом і здоров’ям населення має більше медичний профіль;

- зелений кластер (23 ключові слова) – охоплює дослідження щодо взаємозв’язку витрат на фінансування охорони здоров’я та фінансового забезпечення спорту; у межах даного контекстуального напрямку також розглядається вплив на ці взаємозв’язки епідеміологічних загроз, зокрема, й пандемії COVID-19;

– синій кластер (29 ключових слів) – охоплює дослідження щодо ролі фізичної та рухової активності у забезпеченні здорового способу життя; цей кластер має значну інтеграцію з ключовими словами з інших кластерів, що чітко видно на візуалізаційній мапі;

– жовтий кластер (19 ключових слів) – охоплює дослідження щодо ролі вікових та гендерних чинників у забезпеченні здоров'я населення, а також визначення специфічних для кожної групи обсягів фізичного навантаження.

Визначення у межах даного дослідження контекстуально-часових закономірностей зміни пріоритетності акцентів наукових досліджень у заданому змістовному напрямку можна здійснити за даними рис. 1.9.

Так, зокрема, можна відмітити, що більш давні дослідження сфокусовані на виявленні ролі вікових та гендерних чинників у забезпеченні здоров'я населення, а також визначення специфічних для кожної з цих групи обсягів фізичного навантаження. Наукові публікації за цим напрямком було опубліковано до 2006 року.

Протягом 2007-2013 рр. науковці сфокусували свої наукові пошуки на виявленні впливу фізичної та рухової активності на якість тіла та зниження факторів ризику серцево-судинних захворювань. Натомість, після 2014 року в епіцентрі наукової уваги опинилися проблеми пошуку механізмів забезпечення якості життя, психологічних, економічних та фінансових передумов громадського здоров'я. У цей же період з'явилися публікації щодо впливу на вищеописані процеси пандемії COVID-19.

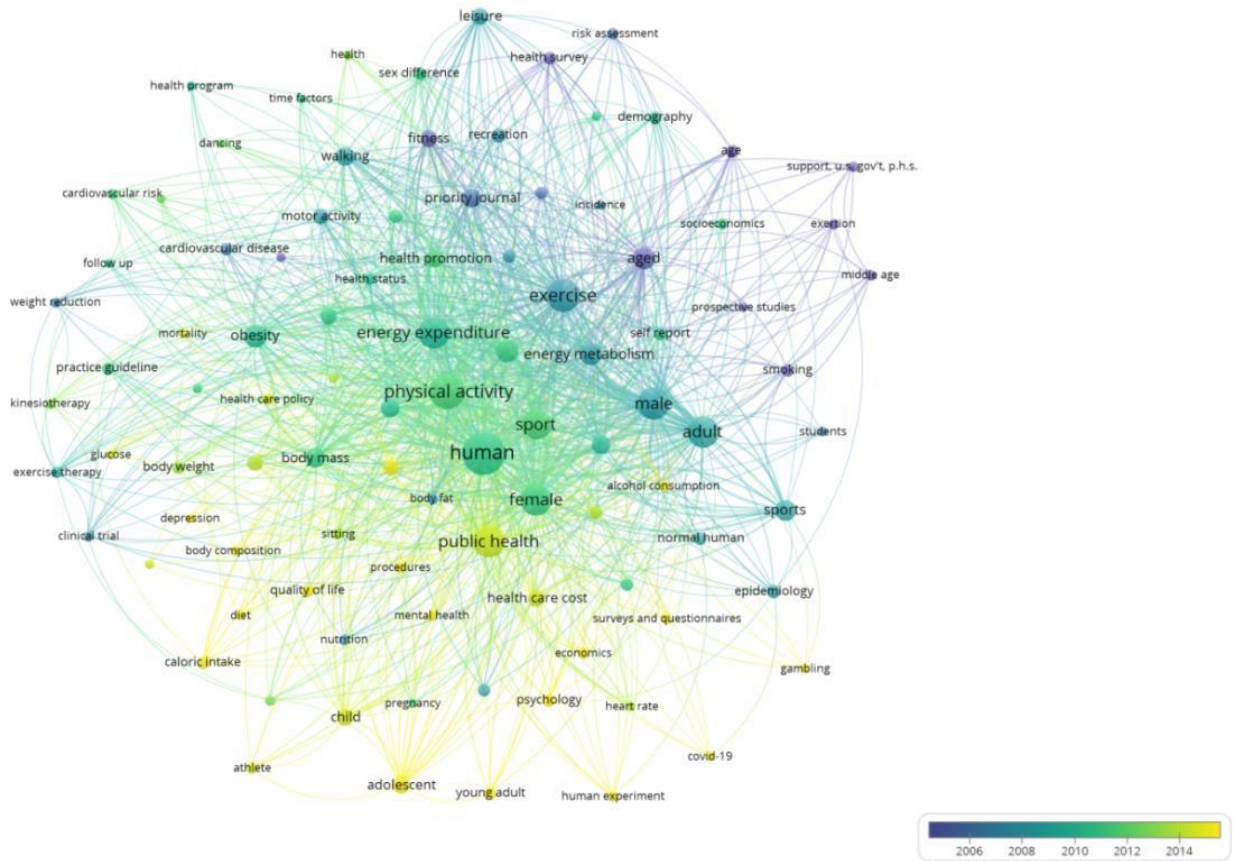


Рисунок 1.9 – Візуалізаційна мапа диференціації у часі ключових слів 118 публікацій у БД Scopus, що відповідають пошуковому запиту, побудована з використанням VOSviewer. Джерело: побудовано авторами за даними [4]

Справедливо зауважити, що дослідження до 2006 року формують свій контекстуальний кластер (жовтий), тоді як нові та середньої давності дослідження не накладаються чітко на окремий контекстуальний кластер, а охоплюють елементи з різних кластерів, що представлені на рис. 1.8.

За результатами аналізу тісноти взаємозв'язків ключових слів (рис. 1.10), можна відмітити, що у більшості наукових публікацій у межах сформованого пошукового запиту згадуються такі поняття як фізична активність, спорт, вправи, енергозатрати, громадське здоров'я, людина, жінка, чоловік, дорослий. Таким чином, можна підсумувати, що існує доволі невелика кількість наукових публікацій, у яких акцент дослідження зроблено саме на фінансових параметрах, тобто на виявленні взаємозв'язку між обсягами фінансування

сфери фізичної культури та спорту та здоров'ям нації, що актуалізує більш детальні наукові пошуки у цьому напрямку.

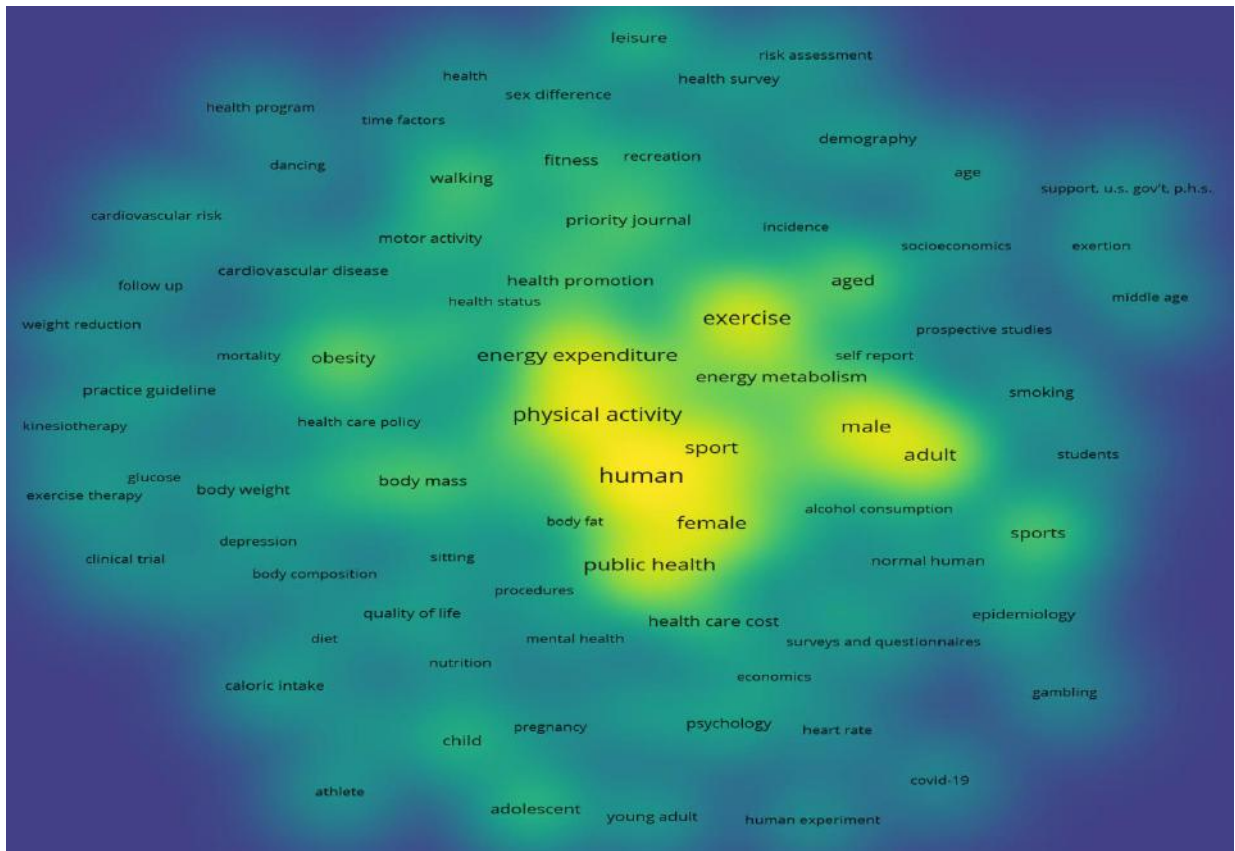


Рисунок 1.10 – Візуалізаційна мапа тісноти взаємозв'язків ключових слів 118 публікацій у БД Scopus, що відповідають пошуковому запиту, побудована з використанням VOSviewer. Джерело: побудовано авторами за даними [4]

## 1.2 Аналіз моделей фінансування сфери фізичної культури та спорту в світі

Фізична культура та спорт, що виступають важливою складовою загальної культури суспільства, здійснюють значний вплив на здоров'я суспільства, показники фізичного, психічного та інтелектуального стану особистості, її гармонійного формування та розвитку.

На сьогоднішній день аматорський та професійний спорт став важливим чинником, що визначає соціальний та економічний розвиток суспільства в багатьох країнах світу. Фізична культура і спорт – це галузь перед якою стоїть

ряд завдань, основним із яких є підвищення рівня здоров'я нації. Фізична культура і спорт є важливими складовими якості життя населення. Емпіричні медичні дослідження доводять той факт, що сприяють покращанню здоров'я людини та подовженню тривалості життя. Так, заняття спортом знижують рівень смертності від усіх причин на 20-40% [19].

Спорт на всіх своїх рівнях є універсальним механізмом покращення здоров'я нації, способом самореалізації і самовираження населення, тому сфера фізичної культури та спорту є стратегічно важливою для забезпечення соціально-економічного зростання та досягнення перспектив сталого розвитку будь-якої сучасної держави.

Сьогодні у світі спорт розвивається досить швидкими темпами. Прикладом цього є досвід провідних країн Європи, що вказує на необхідність популяризації та забезпечення доступності спортивних занять. Станом на 2019 рік найвищий рівень занять спортом для всіх спостерігається у Фінляндії (80 %), достатньо високий – у Норвегії (73 %), Великій Британії (70 %) та Чеській Республіці (67 %). В Італії та Іспанії лише кожен третій охоплений спортивною діяльністю, а в Україні – кожен п'ятий (21 %) [20].

Враховуючи, що проблема збереження й зміцнення здоров'я населення є однією із ключових у суспільстві, а показники здоров'я нації є індикатором цивілізованості держави, питання фінансування сфери фізичної культури та спорту є надзвичайно важливим для світової спільноти.

На сьогоднішній день значна кількість праць вітчизняних та зарубіжних науковців присвячена питанню фінансування сфери фізичної культури та спорту. Теоретичні та практичні аспекти фінансового забезпечення сфери даної сфери досліджено такими вченими як: Дойнвард П., Холман К., Рашуте С., Пауна Р. Д., Пінтеа А., Лазар П. С., Маєр Д., Скоріс С., Ходак З., Літвішко О., Висоцька Т., Бодров І., Носов С., Журба М. А. та інші. Наразі актуальні питання збереження та підвищення рівня здоров'я нації, потребують пошуку шляхів удосконалення фінансового забезпечення сфери фізичної культури та спорту.



Різні країни, залежно від специфіки соціально-економічного та політичного устрою, формують умови для розвитку фізичної культури й спорту, для створення, відновлення і поповнення ресурсної бази як основи функціонування.

Фінансування промисловості спорту країнах з розвинутою ринковою економікою передбачає різні джерела надходження фінансових ресурсів у галузь, які можна об'єднати у три основні групи (рис. 1.11):

- бюджетне (кошти центрального та місцевих бюджетів);
- позабюджетне (приватні інвестиції фізичних та юридичних осіб; кошти спортивних організацій та асоціацій);
- змішане.

Державна підтримка фізичної культури та спорту здійснюється на законодавчому рівні у вигляді прямого та непрямого фінансування.

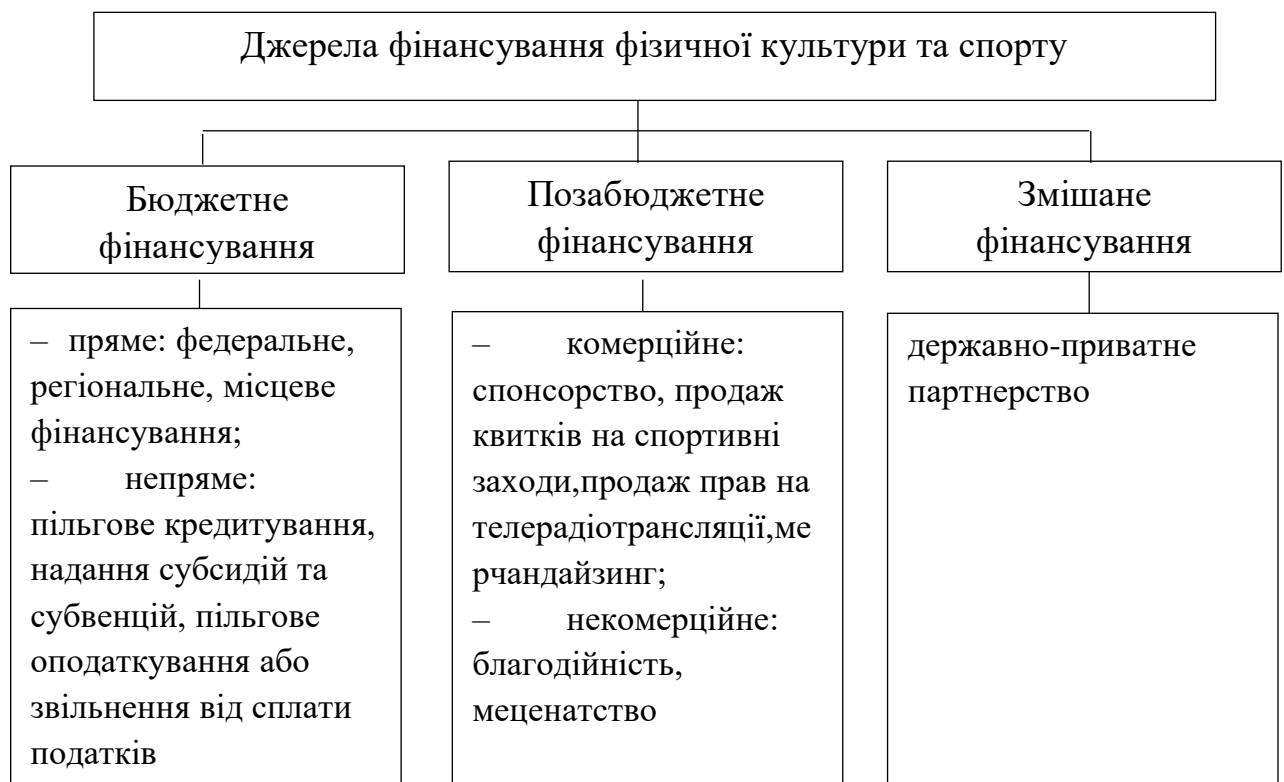


Рисунок 1.11 – Основні джерела фінансування фізичної культури та спорту

Джерело: побудовано авторами за даними [21]

При використанні прямого фінансування держава надає фінансові ресурси з бюджетів різних рівнів з метою утримання управлінського апарату, проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських розробок, розвитку спортивної освіти, утримання спортивних команд, будівництва спортивної інфраструктури, зокрема стадіонів, басейнів та спортивних комплексів. Непряме фінансування держави включає пільгове кредитування, часткове чи повне звільнення від сплати податків, надання субсидій та субвенцій. Зокрема, в Сполучених Штатах Америки спорядження та обладнання, що надходить у спортивні організації – звільняються від оподаткування. Слід також зазначити, що від сплати податків звільняється також Національний олімпійський комітет США.

Комерційне позабюджетне фінансування включає власні фінансові ресурси спортивних організацій, спонсорство, рекламну та ліцензійну діяльність, продаж прав на теле- та радіотрансляцію, мерчандайзинг, спортивні лотереї, гральний бізнес. При цьому варто відмітити, що використання цих джерел широко поширено у багатьох розвинених країнах світу. Так, у США 95% витрат на фізичну культуру та спорт здійснюють приватні компанії, а у Великобританії 80% спортивної галузі фінансуються за рахунок консолідованого бюджету держави [21].

Некомерційне позабюджетне фінансування охоплює благодійну діяльність та меценатство. Меценатство, як складова частина благодійності, має на меті забезпечення розвитку професійних видів спортивної діяльності та передбачає безоплатну передачу фінансових та матеріально-технічних ресурсів. При цьому в більшості країн світу меценатство підтримується державою через надання значних податкових пільг. Так, в Сполучених Штатах Америки кошти у розмірі 10% від прибутку, що спрямовуються на благодійність, що не обкладаються податками.

Змішане фінансування передбачає підтримку держави приватного сектору, що здійснює організацію спортивних заходів. Слід відмітити, що така форма фінансування є найбільш вигідною як для держави, так і приватного

бізнесу. Прикладом змішаного фінансування є державно-приватне партнерство, що представляє собою залучення на контрактній основі органами влади приватного сектору для більш ефективного та якісного виконання завдань, що відносяться до публічного сектору на умовах компенсації витрат, розподілу ризиків, обов'язків, компетенцій. Прикладом ефективного державно-приватного партнерства є будівництво спортивного стадіону в Ризі, де 50 % інвестицій було виділено з муніципального бюджету, а інші 50 % – надані приватною компанією, яка отримала даний об'єкт в експлуатацію терміном на 30 років. Після закінчення цього терміну об'єкт буде передано на баланс міста.

Основним фактором, що впливає на рівень державного фінансування фізичної культури та спорту є організаційно-економічна модель, що використовується в країні.

На сьогоднішній день виділяють три основні організаційно-економічні моделі управління фізичною культурою та спортом: американську, європейську та пострадянську (тоталітарну) [22].

Ключовими ознаками, що визначають специфіку функціонування зазначених моделей є наступні:

- рівень впливу держави, зокрема через фінансування, на розвиток фізичної культури та спорту;
- форма управлінських структур, що поділяється на державну, громадську та змішану.

Слід зазначити, що основними причинами залучення держави у сферу регулювання спортивної діяльності є необхідність:

- забезпечення потреб особистості у всебічному розвитку;
- підтримка здоров'я нації шляхом використання фізичної культури, насамперед, як профілактичного засобу для мінімізації ризиків від втрати здоров'я;
- створення сприятливих умов забезпечення економічної ефективності країни.

Характеризуючи моделі фінансування фізичної культури та спорту варто відмітити, що для американської моделі характерний високий ступінь децентралізації та незначна роль державного фінансування в організації фізкультурно-спортивної діяльності. При цьому в Сполучених Штатах Америки широко застосовується практика надання численних податкових пільг для компаній, задіяних у сфері фізичної культури та спорту. Ключовим принципом американської моделі є децентралізація фінансових ресурсів та управлінських функцій відносно різних напрямів фізкультурно-спортивної діяльності («спорт для всіх», «спорт вищих досягнень» і «професійний спорт»). Відповідно до цієї моделі держава фінансує організацію спортивних заходів та підтримує розбудову інфраструктури спорту (будівництво спортивних об'єктів, підготовка спеціалізованих кадрів, проведення наукових досліджень у галузі спорту та оздоровлення, здійснення активної інформаційно-просвітницької роботи) [20]. Американську модель використовують ті країни, де держава мінімально координує спортивне життя, тобто розвиток фізичної культури та спорту відноситься до компетенції самого спортивного руху, який є автономним. В Європі до таких країн належать Великобританія, Нідерланди, Норвегія, Швеція.

Для європейської моделі характерним є змішане фінансування, за якого частка участі держави займає значне місце. В переважній більшості країн Європи держава координує, в т.ч. через надання фінансових ресурсів, розвиток масового спорту, спорту вищих досягнень та професійного спорту. При цьому, головною особливістю європейської економічно-організаційної моделі є підпорядкування загальнодержавній політиці розвитку галузі, підвідомчість та звітність організаціям наддержавного рівня управління, а також значна увага до розвитку спортивно-оздоровчої сфери територіально-адміністративних утворень шляхом розширення повноважень органів місцевого самоврядування. До європейської моделі наближені також схеми фінансування багатьох азійських та латиноамериканських країн.

Слід звернути увагу на той факт, що спільною рисою для американської та європейської моделей є підтримка дитячого та юнацького спорту та оздоровчого руху із місцевих бюджетів.

Пострадянська економічно-організаційна модель характеризується повним централізованим державним управлінням в сфері фізичної культури і спорту. Дана модель застосовується в Північній Кореї.

Одним із ключових показників, що характеризують рівень фінансування сфери фізичної культури та спорту є частка державних видатків на розвиток спортивної галузі у ВВП країни та структурі державних видатків.

Дані щодо динаміки рівня державного фінансування розвитку фізичної культури та спорту у ВВП європейських країн наведено в таблиці 1.2.

Як свідчать наведені в таблиці 1.2 дані щодо частки державних видатків на розвиток фізичної культури та спорту у ВВП країн світу, протягом досліджуваного періоду спостерігається коливання питомої ваги державних фінансових ресурсів, що виділяються на фінансування сфери фізичної культури та спорту у ВВП більшості розвинених європейських країн. Виключення становлять такі країни як: Польща, Словенія, Греція, Іспанія, Франція, Мальта, Словацька Республіка, Швейцарія, де частка видатків на фізичну культуру та спорт в структурі ВВП в 2020 р. відповідала рівню фінансування у 2007 році.

Привертає увагу той факт, що лише в Угорщині відмічається значне зростання частки видатків на фізичну культуру та спорт у ВВП країни з 0,36% до 1,3% за досліджуваний період. В той же час в таких країнах як Бельгія, Данія, Німеччина, Ірландія, Кіпр, Латвія, Португалія, Румунія, Ісландія, Нідерланди.

Австрія спостерігається негативна тенденція щодо скорочення фінансування розвитку спортивної галузі в структурі ВВП.

Аналізуючи частку видатків на розвиток фізичної культури та спорту, слід відмітити, що для України характерно найнижче значення даного індикатору та спадна тенденція протягом останніх трьох років.

Таблиця 1.2 – Динаміка частки державних видатків на розвиток фізичної культури та спорту у ВВП, %

Країна/Рік	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Бельгія	0,38	0,38	0,43	0,42	0,42	0,46	0,42	0,37	0,37	0,39	0,38	0,42	0,40	0,37
Болгарія	0,12	0,17	0,10	0,13	0,14	0,17	0,13	0,58	0,40	0,17	0,21	0,16	0,11	0,24
Чехія	0,46	0,45	0,52	0,45	0,40	0,37	0,37	0,40	0,38	0,37	0,42	0,48	0,46	0,48
Данія	0,48	0,50	0,48	0,43	0,41	0,40	0,40	0,38	0,40	0,39	0,38	0,39	0,39	0,40
Німеччина	0,29	0,31	0,32	0,32	0,30	0,26	0,26	0,25	0,25	,24	0,24	0,25	0,26	0,28
Естонія	0,44	0,47	0,51	0,47	0,37	0,35	0,46	0,42	0,39	0,43	0,55	0,53	0,59	0,58
Ірландія	0,25	0,32	0,20	0,18	0,16	0,14	0,15	0,13	0,10	0,11	0,09	0,11	0,10	0,10
Греція	0,21	0,21	0,20	0,17	0,17	0,21	0,23	0,33	0,35	0,36	0,38	0,44	0,43	0,51
Іспанія	0,44	0,44	0,49	0,54	0,47	0,37	0,37	0,37	0,39	0,38	0,39	0,40	0,41	0,44
Франція	0,56	0,56	0,60	0,61	0,61	0,59	0,60	0,58	0,55	0,54	0,55	0,54	0,56	0,56
Хорватія	0,42	0,42	0,53	0,52	0,50	0,49	0,48	0,50	0,47	0,39	0,30	0,31	0,33	0,37
Італія	0,25	0,23	0,24	0,23	0,24	0,21	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,27	0,26
Кіпр	0,47	0,47	0,50	0,47	0,46	0,37	0,32	0,31	0,32	0,28	0,29	0,28	0,36	0,35
Латвія	0,39	0,42	0,27	0,21	0,50	0,17	0,17	0,26	0,26	0,25	0,32	0,32	0,25	0,23
Литва	0,17	0,19	0,22	0,18	0,26	0,15	0,14	0,16	0,14	0,18	0,21	0,22	0,25	0,31
Люксембург	0,35	0,36	0,44	0,42	0,40	0,42	0,49	0,46	0,45	0,46	0,50	0,52	0,53	0,49
Угорщина	0,36	0,39	0,39	0,36	0,34	0,35	0,37	0,46	0,51	1,10	1,15	0,98	1,08	1,30
Мальта	0,10	0,08	0,11	0,14	0,17	0,16	0,14	0,09	0,13	0,09	0,18	0,23	0,20	0,16
Нідерланди	0,59	0,63	0,73	0,68	0,63	0,55	0,54	0,51	0,55	0,52	0,51	0,51	0,51	0,54
Австрія	0,31	0,32	0,32	0,30	0,28	0,28	0,27	0,28	0,29	0,28	0,27	0,28	0,27	0,29
Польща	0,33	0,41	0,52	0,64	0,58	0,48	0,41	0,44	0,39	0,34	0,38	0,45	0,44	0,40
Португалія	0,38	0,42	0,42	0,41	0,39	0,34	0,37	0,29	0,32	0,26	0,28	0,31	0,31	0,35
Румунія	0,36	0,37	0,36	0,35	0,35	0,32	0,25	0,31	0,29	0,26	0,26	0,28	0,30	0,30
Словенія	0,27	0,29	0,30	0,66	0,35	0,33	0,33	0,31	0,34	0,27	0,28	0,32	0,28	0,29
Словацька Республіка	0,15	0,15	0,18	0,24	0,18	0,16	0,12	0,14	0,17	0,15	0,15	0,19	0,23	0,23
Фінляндія	0,42	0,45	0,48	0,49	0,47	0,48	0,47	0,45	0,48	0,48	0,52	0,57	0,57	0,55
Швеція	0,44	0,49	0,54	0,54	0,54	0,51	0,53	0,56	0,53	0,55	0,53	0,55	0,58	0,63
Ісландія	1,87	1,79	1,73	1,78	1,47	1,32	1,43	1,39	1,43	1,40	1,46	1,54	1,50	1,72
Норвегія	0,27	0,27	0,38	0,35	0,34	0,30	0,30	0,33	0,34	0,42	0,45	0,44	0,50	0,53
Швейцарія	0,39	0,39	0,39	0,39	0,37	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,39
Україна	0,07	0,09	0,16	0,26	0,11	0,14	0,13	0,16	0,18	0,06	0,08	0,08	0,07	0,06

Джерело: побудовано за даними [83].

Узагальнена інформація щодо видатків на фізичну культуру і спорт в структурі загальних видатків центрального бюджету представлена в табл. 1.3. Дані проведеного аналізу дають підстави зробити висновок про існуючу тенденцію щодо скорочення частки видатків на фізичну культуру і спорт в структурі видатків бюджетів більшості європейських країн, зокрема таких як: Бельгія, Греція, Данія, Німеччина, Іспанія, Франція, Латвія, Нідерланди, Австрія, Португалія, Румунія, Словацька Республіка, Греція, Ісландія, Швейцарія, Кіпр. Частка видатків на зазначену галузь в таких країнах як Естонія, Італія, Польща, Словенія коливається по роках, проте в 2020 р. є на рівні 2007 р. Необхідно звернути увагу на те, що лише в Угорщині відбувається зростання державної фінансової підтримки розвитку фізичної культури та спорту.

Вивчаючи особливості фінансування сфери фізичної культури і спорту в Україні, слід відмітити, що основні засади фінансування даної галузі задекларовані в Законі України «Про фізичну культуру і спорт». Напрямки державного фінансування спортивної сфери визначено у Бюджетному кодексі України. Так, видатки на фізичну культуру і спорт із Державного бюджету України здійснюються на фінансування таких заходів як:

а) державні програми з розвитку фізичної культури і спорту (забезпечення діяльності національних збірних команд, проведення спортивних заходів державного і міжнародного рівня, підготовка і участь національних збірних команд у міжнародних змаганнях з олімпійських та неолімпійських видів спорту, у тому числі в Олімпійських іграх, Європейських іграх, Юнацьких Олімпійських іграх, Всесвітніх іграх з неолімпійських видів спорту, забезпечення діяльності закладів фізичної культури і спорту всеукраїнського рівня, фінансова підтримка баз олімпійської підготовки та всеукраїнських громадських організацій фізкультурно-спортивного спрямування згідно з переліками, затвердженими Кабінетом Міністрів України);

Таблиця 1.3 – Динаміка частки видатків на спортивної галузі у структурі загальних видатків, %

Країна/Рік	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Бельгія	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6
Болгарія	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	1,3	1,0	0,5	0,6	0,4	0,3	0,6
Чехія	1,1	1,0	1,1	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	1,2	1,1	1,0
Данія	0,9	1,0	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7
Німеччина	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
Естонія	1,3	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	1,2	1,1	1,0	1,1	1,4	1,3	1,5	1,3
Ірландія	0,7	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Греція	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9
Іспанія	1,1	0,1	1,0	1,2	1,0	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	0,8
Франція	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
Хорватія	0,9	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Італія	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5
Кіпр	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8
Латвія	1,0	1,0	0,6	0,5	1,2	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,5
Литва	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Люксембург	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Угорщина	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	1,0	2,4	2,5	2,1	2,4	2,5
Мальта	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5	0,6	0,6	0,4
Нідерланди	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
Австрія	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Польща	0,8	0,9	1,1	1,4	1,3	1,1	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9	1,1	1,1	0,8
Португалія	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Румунія	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7	0,9	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7
Словенія	0,6	0,6	0,6	1,3	0,7	0,7	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6
Словацька Республіка	1,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5
Фінляндія	0,9	0,9	0,0	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0
Швеція	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Ісландія	3,9	2,6	3,0	3,3	2,7	2,8	3,1	3,0	3,3	3,0	3,3	3,5	3,5	3,4
Норвегія	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9
Швейцарія	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0
Україна	0,40	0,46	0,81	1,24	0,59	0,73	0,65	0,57	0,63	0,21	0,28	0,29	0,27	0,19

Джерело: побудовано за даними [83].



б) державні програми з розвитку фізичної культури, спорту, фізкультурно-спортивної реабілітації інвалідів (центри державного значення з фізичної культури і спорту інвалідів, проведення навчально-тренувальних зборів, всеукраїнських змагань з видів спорту для інвалідів, заходів з фізкультурно-спортивної реабілітації інвалідів, утримання національних збірних команд з видів спорту для інвалідів, забезпечення їх підготовки та участі в міжнародних змаганнях (включаючи Паралімпійські та Дефлімпійські ігри), фінансова підтримка паралімпійського руху та баз паралімпійської і дефлімпійської підготовки згідно з переліком, затвердженим Кабінетом Міністрів України).

Досліджуючи тенденції фінансування спортивної сфери в Україні, слід відмітити, що частка державних витрат на дану галузь в 2020 р. становить 0,19% і є найнижчою як за весь період дослідження, так і серед показників європейських країн, які аналізуються.

### **1.3 Моделювання впливу соціальних та фінансово-економічних детермінант на розвиток кіберспорту як складової економічного зростання країни**

Розвиток ІТ-сфери сформував нові сектори економіки, до яких належить кіберспорт. Кіберспорт, як ігрові змагання, засновані на використанні комп'ютерних технологій, що проходять у віртуальному просторі, в сучасному розумінні є глобальною індустрією, яка поєднує змагальну складову як традиційні спортивні змагання, емоційну та розважальну складову як сфера розваг, та ІТ-сферу як технологічний аспект. Таке унікальне поєднання різних сфер пояснює стрімкий розвиток кіберспорту та інтерес з боку мільйонів людей та мас-медіа. За прогнозами аналітичної компанії Newzoo у 2022 році світова кіберспортивна аудиторія зростає на 8,7% та досягне 532 мільйонів осіб, а до 2025 року перевищить 640 мільйонів осіб.

Щороку ринок кіберспорту зростає на 5-17% і до кінця 2022 року доходи від кіберспорту в усьому світі становитимуть майже 1,38 мільярда доларів. За

прогнозними даними аналітичного ресурсу Statista до 2029 р. це значення досягне рівня у 5,48 млрд долл.

Функціонування ринку кіберспорту забезпечують різні його суб'єкти, основними з яких є гравці та вболівальники, розробники ігор, організатори змагань, клуби та кіберспортсмени, стрімінгові платформи та ЗМІ, букмекери і спонсори. Вони об'єднуються в єдину систему, яка діє за ринковими законами.

Монетизація кіберспорту здійснюється із різноманітних джерел доходу, в тому числі із продажів цифрових копій, внутрішньоігрових покупок, послуг за періодичну ігрову підписку, споживчих витрат на відеоігри. Дохід у сфері комп'ютерних ігор також формується шляхом продажу товарів і квитків, спонсорських угод і медіа-прав із багатьох щорічних кіберспортивних турнірів.

Кіберспорт активно підтримують провідні країни світу, які активно будують арени, відкривають відповідні нові спеціальності в університетах та коледжах, запроваджують стипендії для кіберспортсменів. Усе це можна назвати стратегічними кроками, які запроваджуються задля розвитку промисловості та довгострокових інвестицій, які впливають на розвиток економіки країни в майбутньому.

Кіберспортивні організації базуються на комерційній діяльності, що дозволяє отримувати значні прибутки, але найважливішу роль відіграють спонсори. Завдяки спонсорству ця галузь має стрімкий ріст і розвиток. Слід зазначити, що раніше такими спонсорами були тільки виробники технічного обладнання – ASUS, Intel, HP. Наразі більшість кіберспортивних змагань проводяться спонсорами Red Bull, Visa, Mastercard, Mercedes-Benz, які не мають відношення до ігрової галузі.

Кіберспорт і економіка країни нерозривно пов'язані, тому виникає питання оцінки такого взаємозв'язку, пошуку обґрунтування впливу соціально-економічних детермінант на розвиток кіберспортивної індустрії з метою економічного зростання країни.

Середній вік учасників кіберзмагань 22 – 29 років. Одним із головних факторів, що привертає увагу молоді до даного виду спорту є розмір призових

премій. Призові фонди кіберспортивних дисциплін щорічно зростають та досягли мільйонних обсягів: Dota 2 – \$230,8 млн., Counter-Strike: Global Offensive – \$110,5 млн., Fortnite – \$99 млн., League of Legends – \$82 млн., Star Craft II – \$34,7 млн.

Кіберспортивна індустрія є складовою креативної економіки, яку створюють креативні галузі – музика, кінематографія, розважальне програмне забезпечення для ігрових автоматів, комп'ютерні ігри. Конференція ООН з торгівлі та розвитку (UNCTAD) формулює поняття «креативна економіка» як концепцію засновану на творчих активах, потенційно здатних генерувати економічне зростання і розвиток (Creative industry 4.0: Towards a new globalized creative economy, б. д.). Економічне зростання забезпечується на рівні економік різних країн і регіонів збільшенням частки доданої вартості за рахунок креативної складової.

Фінансові ресурси, що залучаються в кіберспорт впливають на економічні процеси у країні, розвиваючи різні сфери: медіа, реклами, виробництва, розваг, програмного та апаратного комп'ютерного забезпечення, будівництва, транспорту, туризму, інвестицій та ін. Залучення коштів зі сфери кіберспорту для економічного зростання країни є актуальним питанням для будь-якої країни, яке може бути досліджено у тому числі аналізом зв'язку соціальних та фінансово-економічних показників розвитку країні і результативності кіберспортивних змагань.

Аналіз наукових досліджень в області кіберспорту здійснювався за допомогою вебсервісу Scopus, який є відомої базою даних реферативних і цитованих публікацій, що охоплює понад 24 600 найменувань (книги, журнали, публікації) та понад 5000 видавців.

Пошук виконувався за полем "Article title, Abstract, Keywords", враховуючи різні форми запису англійською мовою слова "кіберспорт", за складним запитом "esport OR esports OR e-sport OR e-sports". Загальна кількість знайдених публікацій – 1302.

На рисунку 1.12 показана динаміка зростання кількості наукових видань з 2013 по 2022 рік.

Бібліографічний аналіз публікацій здійснювався із застосуванням програмних інструментів візуалізації в програмі VOSviewer.

В основі апарату аналізу і наочного подання даних системи VOSviewer – математична теорія графів, методики кластеризації та наукової візуалізації.

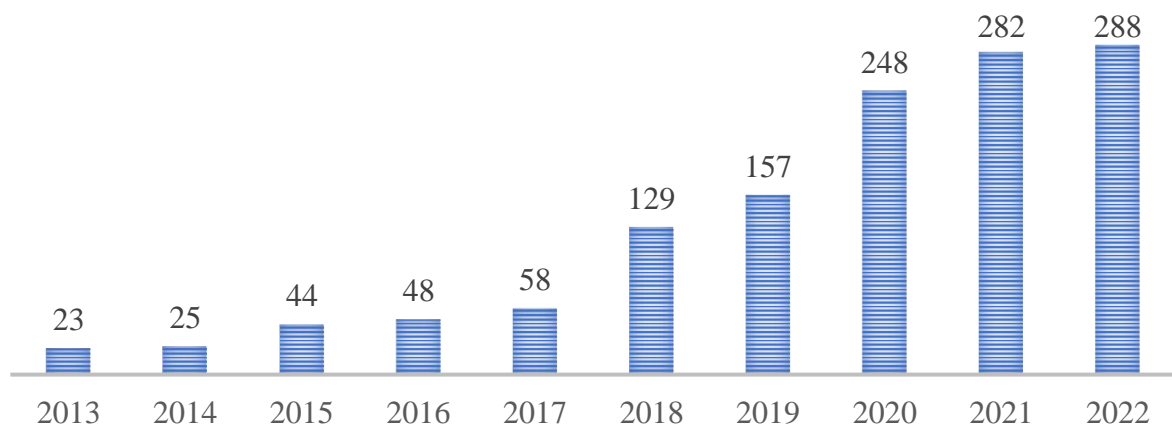


Рисунок 1.12 – Кількість публікацій за темою «Esports» за роками.

Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus

За результатами картування предметної області «esports» визначено тематичну спрямованість публікацій, побудовано термінологічну карту на основі слів, що спільно зустрічаються у назвах, анотаціях та ключових словах статей (рис. 1.13).

Для спрощення інтерпретації результатів та акцентування уваги на найбільш популярних ключових словах встановлено обмеження: ключове слово повинно зустрічатися не менше 6 разів – із загальної сукупності завантажених із Scopus слів кількістю 3179 відібрані 97.

Побудована карта візуалізує частоту використання слів (величина кола), тісноту зв'язку (чим ближче, тим тісніше) та різні варіанти поєднань ключових слів середині кластерів, і між кластерами.



Для проведення поняттєвого бібліографічного аналізу у часі будеться граф в іншому форматі на основі кольорової шкали часу – ключові слова за останні 3 роки позначаються відповідним відтінком кольорів (рис. 1.14).

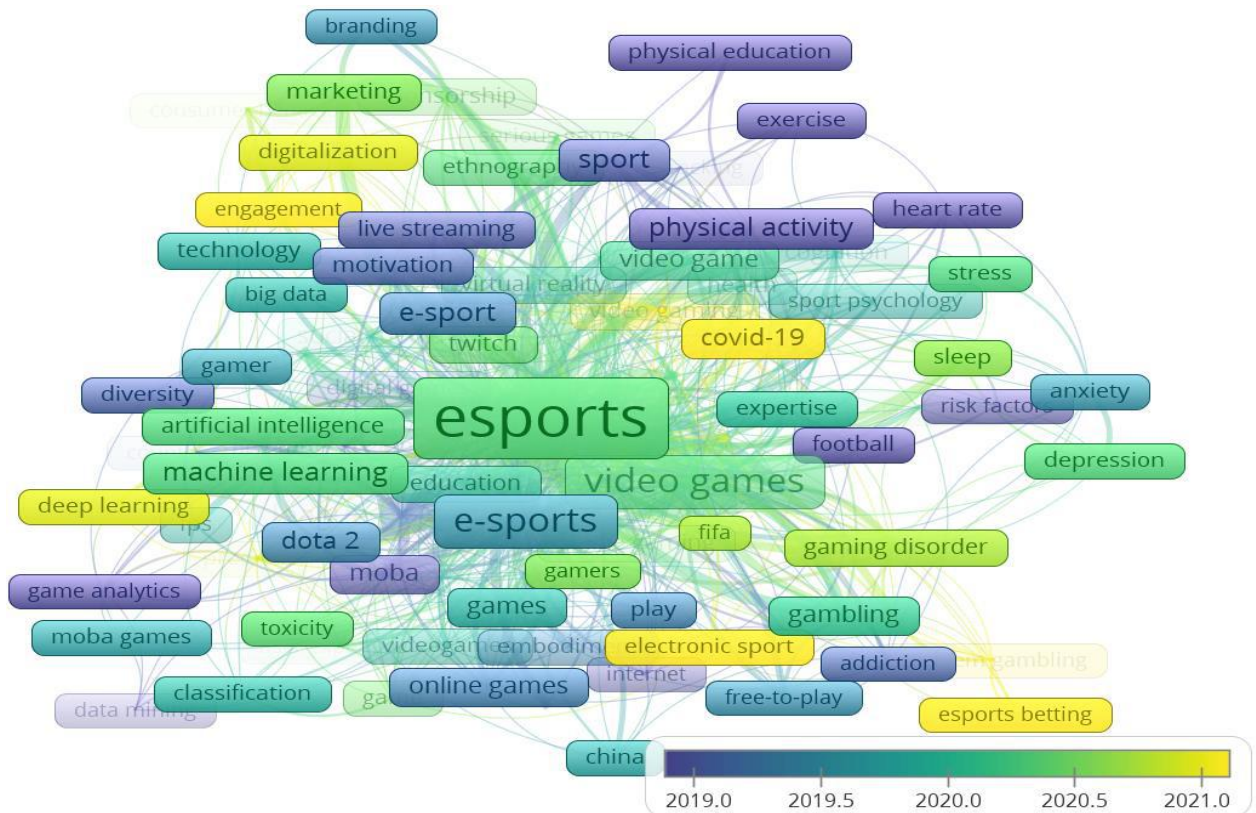


Рисунок 1.14 – Граф ключових слів, які найчастіше зустрічаються у наукових працях з "Esports" з 2013 по 2022 роки, з класифікацією за шкалою часу публікації. Джерело: розроблено авторами за даними БД Scopus

На вивчення ринку кіберспорту з позиції його значення для економічної системи світу та в контексті маркетингу спрямував свої дослідження [39, 72] описав принципи побудови мережі бізнес-моделей в кіберспорті, а також приділив увагу питанням інновацій, електронної комерції, майбутнього індустрії кіберзмагань. Використовуючи Logit-Probit модель [54] аналізують взаємозв'язок між фінансовими (VIX, S&P GSCI Gold Index) та соціальними (щоденні коливання загальної кількості смертей від COVID-19 у всьому світі та увагу Google до коронавірусу у всьому світі) змінними, а також доходом, що пропонується біржовим фондом відеоігор та кіберспорту (ESPO). За результатами проведеного дослідження [35] презентовано основи

технологічного та економічного розвитку кіберспорту, результативності кіберспортивних організацій із франчайзинговою мережею в рамках формалізованої системи з метою пошуку оптимального розв'язання проблеми модернізації апаратного забезпечення.

Значна роль у розвитку країн належить цифровим, структурним, економічним і соціальним факторам. Цифровізація споживання і виробництва, структурні зрушення в напрямку економіки послуг сприяють скороченню споживання ресурсів і сталому розвитку. В цифровій економіці завдяки розвитку інформаційних технологій спостерігається зростання продуктивності праці, конкурентоспроможності компаній, зниження витрат виробництва, створення нових робочих місць.

Увага сучасних науковців зосереджена на дослідженні різних аспектів стійкого економічного зростання [41, 63, 64, 47] у зв'язку з появою промисловості 4.0, новою концепцією економіки, яка орієнтована на оцифровку та обмін процесами в економіці, а також на появу розумних підприємств та зростання великих технологічних компаній [26]. Аналізуються також вплив на розвиток країни ринка праці [66] та вільних економічних зон [60], інвестицій іноземних [36] та в основний капітал [45].

В умовах цифрової економіки розвиток країни залежить від соціального фактору – людей, які володіють сучасними ІТ-засобами, знання та навички володіння якими формуються під час навчання у закладах освіти [70, 81, 25], від якості наукової діяльності та динаміки інноваційного розвитку. Щоб бути повноцінним учасником розбудови цифрової економіки потрібні як інтегровані когнітивні, так й некогнітивні навички [85]. У дослідженні [24] показано вплив знань та управління людськими ресурсами на економічне зростання арабських країн. Слід зауважити, що характеристики інформаційних систем також впливають на обмін знаннями та задоволення користувачів комп'ютерної техніки [86], комунікації людини з ринком цифрової економіки [31].

Інформаційно-комунікаційні технології визначають не лише розвиток компаній, а й розвиток націй [40, 46, 59, 68]. Дослідження [38] виявило значний

зв'язок між рівнем цифрових знань і рівнем безробіття, а також позитивну кореляцію між рівнями цифрової компетентності та корпоративним навчанням. Сучасною глобальною тенденцією є впровадження систем штучного інтелекту у різні сфери життя та обробка великих даних (Big Data).

Економічне зростання сприяє споживанню енергії, тому актуальними є дослідження питань зав'язків між економікою, енергетикою та довкіллям [29, 34, 69].

Негативним наслідком активного впровадження комунікаційних та інформаційних послуг є зростання кількості комп'ютерних злочинів, збільшення шахрайських операцій, що потребує постійної уваги та заходів з кібербезпеки з боку держави, банківських та фінансових установ. Новим напрямком забезпечення інформаційної безпеки є використання технології блокчейн [54, 50]. Жінки відіграють важливу роль в посиленні економічного розвитку нації. Аналізуються рівень економічного розвитку країн та гендерна рівність з метою зміцнення політики згуртованості ЄС [80]

Дискусії чи є кіберспорт спортом у традиційному розумінні не зупиняються. Основним аргументом противників є відсутність фізичного навантаження в кіберспортивних змаганнях. Але такі олімпійські види як шашки, шахи, бридж також не вимагають фізичних вправ, крім того у них багато спільного в організаційних та економічних питаннях та психоемоційних. Поступово ігрові техніки поширюються на різні сфери людської діяльності – дозвілля, навчання, управління, політика, комунікація, освіта та технології [74, 82].

Відносно невелика кількість публікацій у БД Scopus, яка досліджує зв'язки економіки та кіберспорту, дозволяє зробити висновок про необхідність проведення додаткового дослідження з економіко-математичного моделювання зв'язків соціальних і фінансово-економічних детермінант з результативністю кіберспортивних змагань. Отже, метою роботи є перевірка засобами канонічного аналізу та структурного моделювання на прикладі 18 країн світу, що протягом останніх 10 років стабільно перебувають у рейтингу Esports



Earnings, гіпотези про можливий вплив на розвиток в країні кіберспорту низки економічних показників (ВВП на душу населення, прямі іноземні інвестиції, інфляція, рівень фінансової інклюзії молоді, рівень безробіття, обсяги експорту та імпорту послуг), а також характеристик загального рівня соціальної стабільності (тривалість життя, рівень бідності, доступність населення до соціальних послуг, соціальна нерівність, вразливість молоді тощо).

*Крок 1. Формування статистичної бази дослідження*

Для перевірки гіпотези про наявність впливу економічного та соціального на розвитку країни на стан кіберспорту, було обрано 18 країн світу: Канада, Китай, Франція, Німеччина, Японія, Нідерланди, російська федерація, Сполучені Штати, Україна, Об'єднане Королівство, Бразилія, Данія, Таїланд, В'єтнам, Австралія, Індонезія, Малайзія, Швеція. Країни обрано за принципом наявності за останні 10 років у рейтингу (Esports Earnings), також інформаційною базою дослідження для соціальної та фінансово-економічної сфер обрано сайт World Bank.

Для всебічного дослідження по кожній сфері було обрано від трьох до восьми індикаторів розвитку. Соціальна сфера, представлена показником очікуваної тривалості життя при народженні, (років); рівня бідності у 3,65 дол. США на день (%), значенням коефіцієнту Джині, поширеність недоїдання (% населення), ймовірність смерті серед дітей 5-9 років (на 1000), доступністю до освіти, кількістю людей, які користуються принаймні основними санітарними послугами (% населення), міграційний рух, відсоток немовлят з низькою вагою при народженні, коефіцієнт вікової залежності, молодь (% населення працездатного віку). Дані показники характеризують якість соціальної сфери, а також якість життя та отримання гідної медичної та соціальної допомоги нужденним. Фінансово-економічні показники у дослідженні представлені інфляцією, дефлятор ВВП (річний %); рівень безробіття, відсотком населення від 15 років, що володіють рахунком у фінансовій установі або в постачальнику послуг мобільних грошей, ВВП на душу населення (постійний LCU), прямі іноземні інвестиції, чисті (поточні долари США), імпорт комерційних послуг

(поточні долари США), експорт комерційних послуг (поточні дол. США). Розвиток кіберспорту в країнах схарактеризовано за рахунок річного обсягу премій, що виграні представниками певної країни, дол. США; рейтингове місце команди у світовому заліку та кількість кіберспортсменів.

*Крок 2. Екстраполяція показників, по яким відсутні дані за 2020-2021 роки.*

Для наступних кроків дослідження необхідно, щоб статистичні дані відповідали умові співставності, тобто відповідати рівносильним періодам, щоб більш адекватно дослідити взаємозв'язки між різними сферами. Деякі змінні оновлюються рідко, відсіювання даних призведе до втрати великої кількості даних та багатофакторності дослідження. Саме тому, в залежності від загальної тенденції розвитку буде обрано три різні способи екстраполяції: на основі середнього значення, якщо фактичні дані за попередні періоди коливаються навколо константи; за середнім приростом (при наявності лінійного тренду); за середнім темпом зростання (при експоненційній тенденції).

Отже, за допомогою екстраполяції на основі середнього значення (1.1) було розраховано прогнозні значення 2020 та 2021 року для показників: рівень бідності становить 3,65 дол. США на день, поширеність недоїдання, ймовірність смерті серед дітей 5-9 років, кількість людей, які користуються принаймні основними санітарними послугами. Значення цих індикаторів вимірювання якості життя населення для більшості країн мали постійне значення за період 2012-2019 років з незначними відхиленнями від середнього. Шляхом екстраполяції за середнім приростом за формулою (1.2) було розраховано індикатори: міграція населення, коефіцієнт Джині та доступність освіти. Шляхом застосування екстраполяції за середнім темпом зростання (1.3) було розраховано прогнозні значення лише для деяких країн за показниками рівня бідності 3,65 долара на день та доступність освіти.

$$y_{n+1} = \frac{\sum_1^n y_i}{n} \quad (1.1)$$

$$y_{n+1} = y_n + \frac{y_n - y_1}{n - 1} \quad (1.2)$$

$$y_{n+1} = y_n \cdot \frac{y_n}{y_1} \quad (1.3)$$

де  $y_{n+1}$  – перше прогнозне значення;

$y_1$  – перше відоме значення часового ряду;

$y_n$  – останнє відоме фактичне значення часового ряду.

Отже, за допомогою різних способів екстраполяції даних було спрогнозовано дані, яких не вистачало для виявлення взаємозв'язків між соціальною та фінансово-економічною сферами, та їх впливу на розвиток кіберспорту у різних країнах світу у 2021 році.

*Крок 3. Аналіз залежності між соціальною та фінансово-економічною сферами.*

Для якісного дослідження взаємозв'язків між галузями було дотримано умову багатокритеріального огляду. Адже, на прикладі соціальної сфери, якщо до огляду взяти лише показники очікуваної тривалості життя при народженні та рівень бідності у 3,65, вони можуть вказати на відносно непоганий стан справ в країні, проте індикатор ймовірності смерті серед дітей 5-9 років навпаки може бути високим. Тоді важко охарактеризувати стан соціальної сфери та якості життя населення, адже кожен показник важливий. З іншого боку якісно охарактеризувати стан якості життя лише по абсолютним значенням є складним процесом. Аналогічна ситуація виникає і з оцінкою рівня кіберспорту, адже з одного боку чим більший обсяг виграних премій та місце у загальному рейтингу, тим краще. Проте, якщо це досягнуто великою кількістю гравців, у порівнянні до іншої країни, чи можливо треба розглядати середню чи індивідуальну ефективність спортсменів. При пошуку взаємозв'язків між сферами за допомогою застосування інтегральних індексів, нівелює багатфакторність моделі та не врахує дисперсію кожної змінної. Отже, більш

доцільно для врахування мінливості кожного індикатора застосування канонічного аналізу, в основі якого лежить нульова гіпотеза про наявність взаємозв'язку між двома наборами змінних, та має вигляд:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_9x_9 = b_1y_1 + b_2y_2 + \dots + b_6y_6 \quad (1.4)$$

де  $x_i$  – множини змінних, що відповідають соціальній сфері;

$y_j$  – множини змінних, що відповідають фінансово-економічному розвитку країн;

$a_i, b_j$  – вагові коефіцієнти канонічного аналізу.

Отже, за допомогою канонічного аналізу можна виявляти взаємозв'язки між двома наборами змінних, тому дослідження зв'язку між соціальною, фінансово-економічною сферами та їх вплив на розвиток кіберспорту будемо здійснювати попарно. Для проведення канонічного аналізу причинно-наслідкових зв'язків між економічною складовою та соціальною сферою, яка характеризує якість життя в країні, було використано пакет прикладних програм Statistica Portable. За допомогою застосування модуля Multivariate Exploratory Techniques/Canonical Analysis було побудовано матрицю взаємної кореляції  $C$ , яка має вигляд (1.5). Кількість канонічних коренів у результаті дослідження дорівнює мінімальному значенню кількості змінних окремо в кожному наборі, тобто мінімальному значенню із 6 і 8 – 6 канонічних коренів. Пошук цих коренів відбувається шляхом максимізації кореляційного значення при побудові матриці (1.6).

$$C = (R_{11}R_{12}R_{21}R_{22}) \quad (1.5)$$

$$Z = R_{11}^{-1}R_{12}R_{22}^{-1}R_{21} \quad (1.6)$$

де  $R_{11}$  – кореляційна матриця 6 змінних, що характеризують стан фінансово-економічного розвитку країни, що складається з 6 рядків і 6 стовбців;

$R_{22}$  – кореляційна матриця 8 змінних, що характеризують якість життя в країні та має розмірність 9x9;

$R_{21}, R_{12}$  – кореляційні матриці взаємної кореляції фінансово-економічного розвитку країни та соціальної сфери;

$R_{11}^{-1}, R_{22}^{-1}$  – обернені матриці до  $R_{11}, R_{22}$  відповідно.

#### *Крок 4. Структурне моделювання.*

Для побудови системи структурних рівнянь, які є логічним продовженням канонічного аналізу, адже допоможуть кількісно оцінити взаємозв'язок між складними структурами. При постановці дослідження структурними рівняннями було використано явні змінні, які є характеристиками складних систем та відібрані у результаті застосування канонічного аналізу. Зокрема, латентна змінна ECON – що характеризує економічну сферу міститиме явні показники: рівень безробіття (Unempl), рівень ВВП на душу населення (GDP) та прямі іноземні інвестиції (For\_invest); змінна SOC – характеризує якість життя в країні за допомогою показників рівня бідності у 3,65 дол. США на день (Pov\_gap), коефіцієнт Джині (GNI), міграція населення (Migr); змінна ESPORT – річний обсяг премій (Prise), рейтингове місце команди у світовому заліку (Numb) та кількість кіберспортсменів (Place), структурна модель (1.7) демонструє має вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} Pov_{gap} = a_1 Soc + \delta_1, \\ GNI = a_2 Soc + \delta_2, \\ Migr = a_3 Soc + \delta_3, \\ GDP = a_4 Econ + \varepsilon_1, \\ For_{invest} = a_5 Econ + \varepsilon_2, \\ Unempl = a_6 Econ + \varepsilon_3, \\ Prise = a_7 ESport + \varepsilon_4, \\ Numb = a_8 ESport + \varepsilon_5, \\ Place = a_9 ESport + \varepsilon_6, \\ Econ = a_{10} Soc + z_1, \\ ESport = a_{11} Soc + a_{12} Econ + z_2. \end{array} \right. \quad (1.7)$$

де  $a_i, i = 1..12$  – невідомі коефіцієнти;

$\delta_{1,2,3}, z_{1,2}, \varepsilon_{1-6}$  – похибки моделі та вільні коефіцієнти відповідних рівнянь системи структурних рівнянь.

Результати проведеного канонічного аналізу для виявлення взаємозв'язку між економічною складовою та соціальною сферою дають змогу прийти до висновку, що дійсно існує сильний зв'язок між досліджуваними галузями, адже значення канонічної кореляції 0,988 прямує до одиниці, також, відповідне значення критерію Пірсона  $\chi^2 = 99,36$  є достатньо великим за рівня значущості  $p=0,00002 < 0,05$ . Отже, надмірність множини, що відповідає за економічний розвиток складає 74,06%, тобто показники якості життя на 74,06% пояснюють дисперсію обраних показників економічної сфери. Та навпаки, надмірність соціальної сфери 68,36% у поясненні мінливості фінансово-економічних індикаторів у 2021 році. Результати канонічного аналізу демонструють, що зв'язок між сферами є високим в обидві сторони, адже перевищує 50%, проте сильніший для економічної сфери. Зокрема, можна зробити висновок, що для наступних кроків дослідження серед двох сфер економічна та соціальна, саме соціальну сферу оберемо як екзогенну змінну, а економічну як ендогенну. У таблиці 1.4 представлено факторну структуру

навантажень на перші канонічні корені, для визначення рівня кореляції окремого індикатора з відповідним канонічним.

Аналіз таблиці 1.4 дозволяє визначити індикатори, які мають найбільший міжгруповий кореляційний зв'язок. Зокрема, у соціальній сфері до таких індикаторів належать коефіцієнт Джині, ймовірність смерті серед дітей 5-9 років, кількість людей, які користуються принаймні основними санітарними послугами та відсоток населення, для якого поширеним є недоїдання.

Таблиця 1.4 – Факторна структура канонічного аналізу для економічної складової та соціальної сфери

Соціальна сфера	Root 1	Root 2	Економічна сфера	Root 1	Root 2
Life_expect2021	-0,76812	-0,02673	Inflation2021	0,21136	0,43240
Pov_gap_3.652021	0,39435	0,07758	GDP2021	0,74947	0,05802
GNI2021	0,88037	0,15337	For_invest2021	-0,36883	0,58302
Undernour2021	0,76713	0,01599	Unempl2021	-0,90742	0,03107
dying5-9_2021	0,83487	-0,03326	imports 2021	-0,46069	-0,69555
Edu2021	-0,42431	0,34070	export2021	-0,53579	-0,50300
bas_san2021	-0,79388	0,18208			
Migr2021	0,55771	-0,52087			

Джерело: авторські розрахунки

Серед економіко-фінансових показників високий міжгруповий зв'язок мають показники рівня безробіття та рівень ВВП на душу населення. Далі, згідно з алгоритмом проведення канонічного аналізу необхідно визначити вагові коефіцієнти канонічної регресії, які наведені у формулі (1.8).

$$\begin{aligned}
 & -0,27x_1 - 0,26x_2 + 0,43x_3 + 0,2x_4 - 0,15x_5 - 0,2x_6 - 0,68x_7 - & (1.8) \\
 & -0,25x_8 \approx 0,13y_1 + 0,45y_2 + 0,07y_3 - 0,84y_4 + 0,0003y_5 + 0,2y_6
 \end{aligned}$$

Аналіз вагових коефіцієнтів канонічного аналізу, що представлені у формулі (1.8) дає змогу визначити набори факторів, що втілюють найбільший вклад у внутрішню групову дисперсію. До таких показників можна віднести: відсоток населення, які користуються принаймні основними санітарними

послугами, коефіцієнт Джині в країні та очікувана тривалість життя при народженні - серед показників якості життя та рівень ВВП на душу населення, рівень безробіття та обсяг експорту комерційних послуг – серед економіко-фінансових показників розвитку країни. При чому, якщо ваговий коефіцієнт має додатне значення, то залежність між канонічним коренем та досліджуваним фактором пряма, якщо від’ємне – то зворотна.

Повторюючи аналогічну методологію було проведено канонічний аналіз причинно-наслідкових зв’язків між економічною складовою та рівнем розвитку кіберспорту, а також між соціальною сферою та рівнем розвитку кіберспорту, підсумки якого представлені у таблиці 1.5.

Аналіз результатів, що представлені у таблиці 1.5 свідчить що вплив соціальної та економічної сфер на рівень розвитку кіберспорту дійсно існує, що підтверджується значенням кореляції, що прямує до одиниці (0,98/0,91), достатньо високими рівнями критерію Пірсона (51,3/37,7) при рівні значущості меншим за критичне 0,05 (0,003/0,004). Крім того, значення надмірності для показників рівня розвитку кіберспорту пояснюють дисперсію економічної та соціальної сфер на 69,3%/75,6% відповідно.

Таблиця 1.5 – Підсумки канонічного аналізу

Показник	Соціальна сфера	Економічна сфера
Кореляція	0,97945	0,90738
Критерій Пірсона ( $\chi^2$ )	51,348	37,693
Рівень значущості	0,00319	0,00427
Надмірність показників	75,5853%/12,9904%	69,3436%/41,7017%
Показники кіберспорту (високий міжгруповий зв’язок)	річний обсяг премій, кількість кіберспортсменів	річний обсяг премій, рейтингове місце команди
Показники відповідної сфери (високий між груповий зв’язок)	очікувана тривалість життя при народженні, міграція населення	імпорт комерційних послуг, прямі іноземні інвестиції, чисті
Високий внутрішньогруповий зв’язок	річний обсяг премій	річний обсяг премій
Показники що мають сильний вплив на відповідну сферу	рівень бідності у 3,65 дол. на день, коефіцієнт Джині, міграція населення	імпорт комерційних послуг, прямі іноземні інвестиції, чисті

Джерело: авторські розрахунки



Зокрема, більш сильний сумарний двосторонній зв'язок спостерігається між економічною сферою та розвитком кіберспорту. Також, за допомогою використання канонічного аналізу вдалось виявити серед наборів показників саме ті, що найбільше впливають на між групові та внутрішньо групові зв'язки. До таких показників в економічній сфері віднесено: Імпорт комерційних послуг, прямі іноземні інвестиції, чисті; в соціальній сфері: рівень бідності у 3,65 дол. США на день, коефіцієнт Джині, міграція населення, кількість людей, які користуються принаймні основними санітарними послугами, очікувана тривалість життя при народженні.

Для визначення значень коефіцієнтів  $a_i, i = 1..12$ , системи рівнянь (1.7) було застосовано модуль Structural Equation Modeling у пакеті прикладних програм STATISTICA, результат якого наведено у системі структурних рівнянь (1.9):

$$\left\{ \begin{array}{l} Pov_{gap} = 0,69Soc + 0,52, \\ GNI = 0,4Soc + 0,84, \\ Migr = Soc + 0, \\ GDP = Econ + 0,61, \\ For_{invest} = -0,76Econ + 0,77, \\ Unempl = -1,19Econ + 0,43, \\ Prise = ESport + 0,04, \\ Numb = 0,89ESport + 0,24, \\ Place = -0,7ESport + 0,53, \\ Econ = 0,41Soc + 0, \\ ESport = 1,18Soc - 1,84Econ + 0,23. \end{array} \right. \quad (1.9)$$

Аналіз отриманих результатів дає змогу зробити висновки про пряму пропорційну залежність між латентними змінними, що характеризують якість життя населення, з фінансово-економічною сферою, та з рівнем розвитку кіберспорту в країні, навпаки ж зворотний зв'язок між економічною складовою та розвитком кіберспорту. Зокрема, за покращенням рівня життя на 0,41% слідує покращення загального стану економіки на 1%, а за покращенням соціального розвитку на 1,18% та зменшення економічного розвитку на 1,84% слідує поліпшення стану у кіберспортивному становищі. Також, кількісно визначено вплив кожного ключового фактора на відповідну сферу.

Зокрема, покращення якості життя суспільства на 1% буде слідувати за покращенням стану бідності на 0,69%, коефіцієнт Джині 0,4% та міграція населення на 1%. Відносно економічної сфери, то зміна на 1% буде слідувати зміні на 1% ВВП, на 0,76% зміні обсягу прямих інвестицій та на 1,19% рівня безробіття. Рівень кіберспорту в країні, природно буде змінюватись на 1% при збільшенні загального обсягу премій на 1%, кількості кравців на 0,89 та збільшенню рейтингової позиції на 0,7.

Для перевірки можливості прийняти результатів дослідження необхідною є перевірка адекватності побудованої моделі. Перш за все було розглянуто рівень значущості всієї моделі, він прямує до 0, також розраховані рівні значущості менше за критичне 0,05 для 15 коефіцієнтів із 19 розрахованих. Ітеративний процес пошуку взаємозв'язків зійшовся через 26 ітерацій. Максимальне значення функції відхилень у ітераційному процесі дорівнює 0, що свідчить про нормальний перебіг пошуку. Процес продемонстрував нульові значення надлишкових параметрів, обмежень та максимум косинуса залишків, що свідчить про успішне завершення ітераційної процедури. Також до нуля прямують критерії ICSF та ICS, що відповідає властивості побудованої структурної моделі стійності на постійний множник масштабу. Значення критерію Пірсона дорівнює 84,37 при 24 степенях свободи, що перевищує критичне значення 36,42. Загальна якість моделі також знаходиться на достатньому рівні, адже  $0,046 < 0,05$ . Отже, за всіма перерахованими характеристиками модель є адекватною, та достатньо якісно описує реальні процеси.

За результатами проведеного дослідження можна стверджувати, що оцінювання впливу соціальних та фінансово-економічних детермінант на розвиток кіберспорту шляхом проведення канонічного аналізу з виявленням попарних зв'язків між досліджуваними сферами та одночасним проведенням моделювання структурними рівняннями є зручним та ефективним інструментом економіко-математичного моделювання та прогнозування процесів, що оточують кіберспортивні змагання.

## **2 ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ФІНАНСУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ ТА РІВЕНЬ ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ**

### **2.1 Економетричне моделювання впливу фінансування сфери фізичної культури та спорту на показники здоров'я нації**

Для аналізу залежності рівня державного фінансування сфери фізичної культури та спорту та показників здоров'я нації необхідно проаналізувати індикатори, що розраховуються в різних країнах Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) та характеризують стан здоров'я суспільства.

Дані проведеного дослідження свідчать про те, що найвищі показники очікуваної тривалості життя при народженні демонструють такі країни як: Швейцарія (83,4 р.), Іспанія (83,2 р.), Кіпр (83,1 р.), Італія (83 р.). Важливим показником, що характеризує здоров'я населення є очікувана тривалість здорового життя при народженні (роки). За даним показником лідерами серед європейських країн є Швейцарія (72,5 р.), Кіпр (72,4 р.), Іспанія (72,1 р.), Франція (72,1 р.). Привертає увагу той факт, що Україна має найнижчі показники як очікуваної тривалості життя при народженні (73 р.), так і очікувана тривалість здорового життя при народженні (64,3 р.). Найвищі показники ймовірності смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років має населення таких країн як Україна (25,5%), Угорщина (22,1%), Латвія (21,6%), Румунія (21%). Низьку ймовірності смерті від зазначених хвороб демонструють такі країни Швейцарія (7,9%), Кіпр (8,2%), Швеція (8,4%). Загальне споживання алкоголю на душу населення (віком  $\geq 15$  років) найвищим є в Латвії (13,2%), Литви (12,8%), Чехії (14,3%).

За показником поширення вживання тютюну серед осіб 15 років і старше лідерами є такі європейські країни як: Болгарія (39,0%), Латвія (37,0%), Хорватія (36,9%), Кіпр (35,1%). Найнижчі значення даного показника

відмічається серед населення таких країн як Данія (17,5%), Норвегія (16,2%), Ісландія (12,0%).

Найвищий рівень поширення гіпертонії серед дорослих віком 30-79 років спостерігається в Польщі (49,2%), Хорватія (48,4%), Румунія (48,4%), Угорщина (48,3%), Литва (48,0%).

З метою виявлення взаємозв'язку між рівнем фінансування фізичної культури та спорту та показниками здоров'я нації доцільно визначити комплексні індикатори, що в сукупності дозволять зробити висновок щодо існування такого взаємозв'язку та його характеру.

На першому етапі дослідження побудуємо інтегральний показник здоров'я нації (*HN*). В основі побудови даного показника лежать вісім індикаторів здоров'я нації, представлені в таблиці 2.1. Перш ніж переходити до визначення даного показника, необхідно нормалізувати масив вхідних показників, оскільки вони мають різні одиниці вимірювання, що не допускається під час аналізу (табл. 2.2). Враховуючи характер дослідження, необхідно застосувати метод мін-максу для нормалізації.

Це дозволить отримати безрозмірні дані в діапазоні від 0 до 1, а також врахувати характер впливу факторів на інтегральний показник. Визначення характеру впливу залежатиме від того, яким чином зміна конкретного показника здоров'я нації впливатиме на зміну *HN*. Якщо такий вплив є позитивним, то показник визначено в якості стимулятора і буде розраховуватися за формулою 1, якщо негативний – то в якості дестимулятора і буде розраховуватися за формулою 2 (табл. 2.3).

Таблиця 2.1 – Показники, що характеризують стан здоров'я нації в країнах світу

Країна	Очікувана тривалість життя при народженні (роки)	Очікувана тривалість здорового життя при народженні (роки)	Імовірність смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років (%)	Рівень смертності від самогубств (на 100 000 населення)	Загальне споживання алкоголю на душу населення (віком $\geq$ 15 років) (літри чистого алкоголю)	Поширення вживання тютюну серед осіб 15 років і старше (%)	Поширення гіпертонії серед дорослих віком 30-79 років(%)
Бельгія	81,4	70,6	10,6	18,3	10,8	23,4	30,0
Болгарія	75,1	66,3	24,2	9,7	12,5	39,0	45,2
Чехія	79,1	68,8	14,3	12,2	14,3	30,7	41,6
Данія	81,3	71,0	10,8	10,7	10,1	17,5	35,9
Німеччина	81,7	70,9	12,1	12,3	12,8	22,0	29,7
Естонія	78,9	69,2	14,9	14,9	10,8	29,7	40,2
Ірландія	81,8	71,1	9,7	9,6	12,7	20,8	32,3
Греція	81,1	70,9	12,5	5,1	10,5	33,5	31,3
Іспанія	83,2	72,1	9,6	7,7	12,7	27,7	27,2
Франція	82,5	72,1	10,6	13,8	12,2	33,4	29,1
Хорватія	78,6	68,6	16,1	16,4	8,7	36,9	48,4
Італія	83,0	71,9	9	6,7	8	23,1	33,8
Кіпр	83,1	72,4	8,2	3,6	10,8	35,1	30,8
Латвія	75,4	66,2	21,6	20,1	13,2	37,0	43,9
Литва	76,0	66,7	19,3	26,1	12,8	32,0	48,0
Люксембург	82,4	71,6	9,7	11,3	12,4	21,1	30,5
Угорщина	76,4	67,2	22,1	16,6	11,1	31,8	48,3
Мальта	81,9	71,5	10,5	6,1	8,3	24,0	29,5
Нідерланди	81,8	71,4	10,3	11,8	9,7	22,2	30,5
Австрія	81,6	70,9	10,4	14,6	11,9	26,4	33,8
Польща	78,3	68,7	17	11,3	11,9	24,0	49,2
Португалія	81,6	71,0	11	11,5	12,1	25,4	32,3
Румунія	75,6	66,8	21	9,7	12,3	28,0	48,4
Словенія	81,3	70,7	11,4	19,8	12,1	22,0	45,3
Словацька Республіка	78,2	68,5	15,5	12,1	11,1	31,5	42,7
Фінляндія	81,6	71,0	9,6	15,3	10,7	21,6	35,9
Швеція	82,4	71,9	8,4	14,7	9	24,0	30,2
Ісландія	82,3	72,0	8,7	11,9	9,2	12,0	27,5
Норвегія	82,6	71,4	8,7	11,8	7,1	16,2	30,5
Швейцарія	83,4	72,5	7,9	14,5	11,2	25,5	21,9
Україна	73,0	64,3	25,5	21,6	8,3	25,8	43,1

Джерело: побудовано на основі даних [32]

Таблиця 2.2 – Вхідні дані

№	Умовне позначення показника	Назва показника	Одиниці вимірювання	Рік
1.	Tot_pop	Загальна кількість населення	тис. ос.	2020
2.	Life_exp	Очікувана тривалість життя	роки	2019
3.	Health_exp	Очікувана тривалість життя в «повному здоров'ї»	роки	2019
4.	Prob	Імовірність смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років	%	2019
5.	Suic	Рівень смертності від самогубств	од. на 100 тис. чол.	2019
6.	Tot_alco	Загальне споживання алкоголю на душу населення серед осіб старших за 15 років	літри	2019
7.	Tobaco	Поширення вживання тютюну серед осіб 15 років і старше	%	2020
8.	Hypertens	Поширення гіпертонії серед дорослих віком 30-79 років	%	2019
9.	GGE	Обсяг загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту	млн. євро	2020

Джерело: узагальнено авторами

Нормалізувавши вхідні дані, необхідно перейти до визначення вагових коефіцієнтів для кожного індикатора інтегрального показника  $HN$ .

Таблиця 2.3 – Формули для нормалізації

Вид показника	Формула	Номер формули
Стимулятор	$\bar{x}_{ic}^t = \frac{x_{ic}^t - \min(x_i^t)}{\max(x_i^t) - \min(x_i^t)}$	1
Дестимулятор	$\bar{x}_{ic}^t = \frac{\max(x_i^t) - x_{ic}^t}{\max(x_i^t) - \min(x_i^t)}$	2

$\bar{x}_{ic}^t$  – нормалізоване значення показника  $c$ -ї країни в  $t$ -му році;  $x_{ic}^t$  – значення показника  $c$ -ї країни в  $t$ -му році;  $\min(x_i^t)$  – мінімальне значення, усереднене по всім рокам та країнам;  $\max(x_i^t)$  – максимальне значення, усереднене по всім рокам та країнам.

Джерело: складено авторами на основі

Всього існує два підходи щодо визначення вагових коефіцієнтів. Перший підхід включає в себе кількісні методи оцінювання: факторний аналіз, аналіз обсягу даних та моделювання компонентів, які складно відстежити. Другий

підхід формується за рахунок таких методів: оцінок експертів, які безпосередньо беруть участь у визначенні вагових коефіцієнтів. Зазвичай під час проведення економетричних досліджень метод експертних оцінок не використовується, оскільки дані оцінки носять суб'єктивний характер, що викликає ряд питань щодо їхньої адекватності. Тому дослідники під час визначення вагових коефіцієнтів віддають перевагу кількісному підходу, зокрема, методу головних компонент.

Даний метод дозволяє знайти оптимальну кількість компонент або факторів (за допомогою критеріїв Кайзера і Кеттела та графіку каменистого осипу), в межах яких виділити статистично значимі факторні навантаження індикаторів здоров'я нації. Крім того, потрібно проаналізувати також частку дисперсії, яку пояснює кожна компонента. Враховуючи всі ці значення, формула для визначення вагових коефіцієнтів матиме наступний вигляд (2.1).

$$w_i = \frac{|f_{li}|p_k}{\sum_i |f_{li}|p_k}, \quad (2.1)$$

де  $w_i$  – ваговий коефіцієнт для змінної  $i$ ;

$f_{li}$  – значиме факторне навантаження  $i$ -ї змінної;

$p_k$  – частка загальної дисперсії  $k$ -го фактору.

Наступним кроком є розрахунок інтегрального показника здоров'я нації ( $HN$ ). Він визначається як сума добутку нормалізованих даних та вагових коефіцієнтів за кожен рік (2.2).

$$I = \sum \bar{y}_{ij} \cdot w_i, \quad (2.2)$$

На другому етапі моделювання проведемо кластеризацію досліджуваних європейських країн на основі релевантних індикаторів здоров'я нації.

Кластеризацію проведемо двома методами: методом ієрархічної кластеризації (метод Ворда) та методом k-середніх.

Метод ієрархічної кластеризації в даному випадку дозволяє побудувати дендрограму, яка описує близькість окремих точок і кластерів по відношенню один до одного і представляє в графічному представленні послідовність об'єднання кластерів.

Ієрархічні методи кластерного аналізу розрізняються за правилами побудови кластерів. В якості правил виступають критерії, які використовуються під час вирішення питання щодо подібності об'єктів під час їх об'єднання в групу або розділення на групи. На першому етапі ієрархічної кластеризації, коли кожен окремий об'єкт представляє собою окремий кластер, відстані між цими об'єктами визначаються за допомогою обраної міри. Існує багато різноманітних методів об'єднання кластерів: метод «ближнього сусіда», метод «далекого сусіда», метод зважених та незважених попарних середніх, метод зважених та незважених центроїдних, метод Ворда. Останній метод із даного списку, метод Ворда, набув особливої популярності оскільки дозволяє максимально ефективно прокластеризувати показники.

Кількість виділених кластерів за допомогою ієрархічної кластеризації буде основою для кластеризації методом k-середніх. Даний метод на відміну від попереднього методу потребує попереднього визначення кількості кластерів. Алгоритм даного методу передбачає використання тільки початкових значень змінних. Кластеризація методом k-середніх дозволяє також проаналізувати точний склад кожного кластеру, отримати результати дисперсійного аналізу (перевірити статистичну значущість показників, які лежать в основі кластеризації), графічно представити середні значення показників всередині кожного виділеного кластеру.

На третьому етапі дослідження проведемо кореляційний аналіз і побудуємо кореляційну матрицю виду 2.3.



$$R = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & r_{1m} \\ r_{21} & 1 & r_{2m} \\ r_{m1} & r_{m2} & 1 \end{pmatrix}, \quad (2.3)$$

де  $r_m$  – коефіцієнт парної кореляції, що описує тісноту зв'язку між досліджуваними змінними.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2.4)$$

За допомогою кореляційної матриці будуть відібрані саме ті індикатори здоров'я нації, які мають найтісніший зв'язок із обсягом державного фінансування сфери фізичної культури і спорту.

На четвертому етапі побудуємо багатofакторну регресійну модель типу (2.5).

$$y = \alpha + X_{it}^* \beta + v_{it}, i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T, \quad (2.5)$$

де  $i$  – порядковий номер об'єкта дослідження;

$t$  – період дослідження;

$\alpha$ - вільний член;

$\beta$ - вектор коефіцієнтів регресійної моделі;

$X_{it}^*$  - вектор пояснюючих змінних;

$v_{it}$  - помилка регресії.

В контексті даного дослідження роль залежних змінних виконуватимуть інтегральний індекс здоров'я нації та відібрані за допомогою кореляційного

аналізу індикатори здоров'я нації, а роль незалежної змінної – обсяг загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту (GGE).

Таким чином, буде проведено комплексний аналіз взаємозв'язку між напрямками фінансування сфери фізичної культури та спорту і показниками здоров'я нації, що дозволить визначити оптимальні моделі фінансування напрямів фізичної культури та спорту в контексті існуючих моделей ринкової економіки.

Під час визначення інтегрального показника здоров'я нації було взято до уваги всі вісім індикаторів здоров'я нації, представлених в таблиці 1. Враховуючи характер впливу кожного індикатора, було визначено, що індикатори загальна кількість населення (*Tot\_pop*), очікувана тривалість життя (*Life\_exp*) та очікувана тривалість життя в «повному здоров'ї» (*Health\_exp*) є стимуляторами, оскільки здійснюють позитивний вплив на інтегральний показник. Решта п'ять індикаторів визначені як дестимулятори, оскільки їх зростання негативно відобразатиметься на інтегральному показнику здоров'я нації. Отже, для нормалізації перших трьох індикаторів необхідно використати першу формулу, представлену в таблиці 2.2, а для решти п'яти – другу формулу із цієї таблиці.

Нормалізовані значення використаємо для проведення методу головних компонент. Перш ніж визначати факторні навантаження показників і дисперсію виділених факторів, необхідно визначити оптимальну кількість факторів. Для цього проаналізуємо графік каменистого осипу, який будується на основі критерія Кеттела (рис. 2.1).

З огляду на побудований графік каменистого осипу, по вісі X маємо максимально можливу кількість компонент у дослідженні. Рухаючись зліва направо по лінії графіку місце, де графік починає змінюватись плавніше, відповідає другій компоненті, що дозволяє зробити висновок щодо оптимальної кількості виділених компонент рівної двом. Це також підтверджується і критерієм Кайзера, значення якого перевищує одиницю для перших двох факторів. Для того, щоб точно пересвідчитись в коректності вибору

оптимальної кількості факторів, представимо таблицю власних значень та виділеної дисперсії факторів (табл. 2.4).

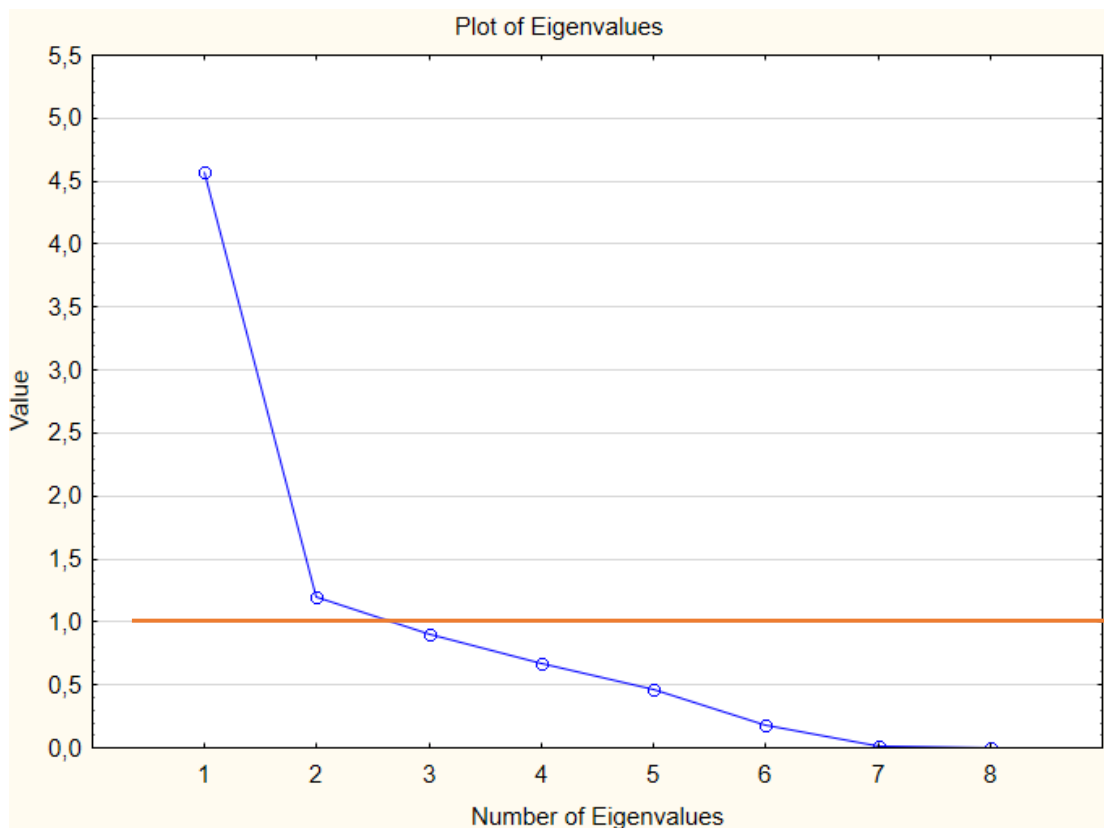


Рисунок 2.1 – Графік каменистого осипу. Джерело: побудовано авторами

Таблиця 2.4 – Власні значення та виділена дисперсія компонент

Компонент	Власне значення	Дисперсія	Кумулятивна дисперсія
Компонент 1	4,572	0,572	0,572
Компонент 2	1,198	0,149	0,721
Компонент 3	0,899	0,112	0,834
Компонент 4	0,672	0,084	0,918
Компонент 5	0,462	0,058	0,975
Компонент 6	0,177	0,022	0,997
Компонент 7	0,017	0,002	0,999
Компонент 8	0,004	0,001	1,000

Джерело: авторські розрахунки

В останньому стовпчику таблиці представлено кумулятивну (накопичену) дисперсію факторів. З огляду на те, що перші два фактори виділяють більше ніж 72 % дисперсії, це підтверджує тезу щодо оптимальної кількості факторів рівної двом.

На наступному кроці дослідимо факторні навантаження в розрізі перших двох факторів. Для цього представимо таблицю із факторними навантаженнями для досліджуваних показників (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Факторні навантаження показників

Показник	Компонента 1	Компонента 2
Tot_pop	0,213	0,817
Life_exp	0,977	0,048
Health_exp	0,980	0,047
Prob	-0,962	0,076
Suic	-0,477	-0,350
Tot_alco	-0,477	0,522
Tobaco	-0,660	0,332
Hyperetens	-0,892	-0,120

Джерело: авторські розрахунки

Підставимо отримані факторні навантаження показників, які є найвищі по модулю, і виділені дисперсії у формулу 2.3 та отримаємо значення вагових коефіцієнтів для кожного показника здоров'я нації (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 – Вагові коефіцієнти досліджуваних показників

	Tot_pop	Life_exp	Health_exp	Prob	Suic	Tot_alco	Tobaco	Hyperetens
Вагові коефіцієнти	0,040	0,184	0,185	0,182	0,090	0,026	0,125	0,168

Джерело: авторські розрахунки

Найбільший вплив на інтегральний індекс здоров'я нації (*HN*) здійснюють показники, які мають значення вагових коефіцієнтів вище ніж 0,1:

- очікувана тривалість життя в «повному здоров'ї» (*Health\_exp*) – ваговий коефіцієнт 0,185;
- очікувана тривалість життя (*Life\_exp*) – ваговий коефіцієнт 0,184;

- імовірність смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років (*Prob*) – ваговий коефіцієнт 0,182;
- поширення гіпертонії серед дорослих віком 30-79 років (*Hyperetens*) – ваговий коефіцієнт 0,168;
- поширення вживання тютюну серед осіб 15 років і старше (*Tobaco*) – ваговий коефіцієнт 0,125.

Найменший вплив серед досліджуваних показників на інтегральний індекс здійснюють відповідно решта показників: *Tot\_pop* (ваговий коефіцієнт 0,04), *Suic* (ваговий коефіцієнт 0,09) та *Tot\_alco* (ваговий коефіцієнт 0,026). Отримані значення вагових коефіцієнтів потрібно підставити у формулу 2.4 для визначення інтегрального індексу здоров'я нації (*HN*). Для наглядності отриманого індексу представимо його графічно (рис. 2.2).

Найвище значення індексу здоров'я нації (більше 0,8) спостерігається в чотирьох країнах: Швейцарія (0,843), Ісландія (0,836), Італія (0,810) та Іспанія (0,805). Норвегія має максимально наближене до країн-лідерів значення індексу – 0,798. До переліку країн, значення індексу здоров'я нації яких не перевищує 0,2, належать: Угорщина (0,174), Литва (0,135), Латвія (0,106) та Болгарія (0,103), Україна (0,06).

На другому етапі моделювання проведемо кластеризацію досліджуваних країн. Спочатку за допомогою методу ієрархічної кластеризації (методу Ворда) побудуємо вертикальну дендрограму. Це дозволить візуально оцінити оптимальну кількість кластерів, які утворюються із 31 європейської країни, що беруть участь у дослідженні. В основі процесу кластеризації лежатимуть три показники здоров'я нації, що здійснюють найвагомий вплив в даному дослідженні з огляду на значення їхніх факторних навантажень.

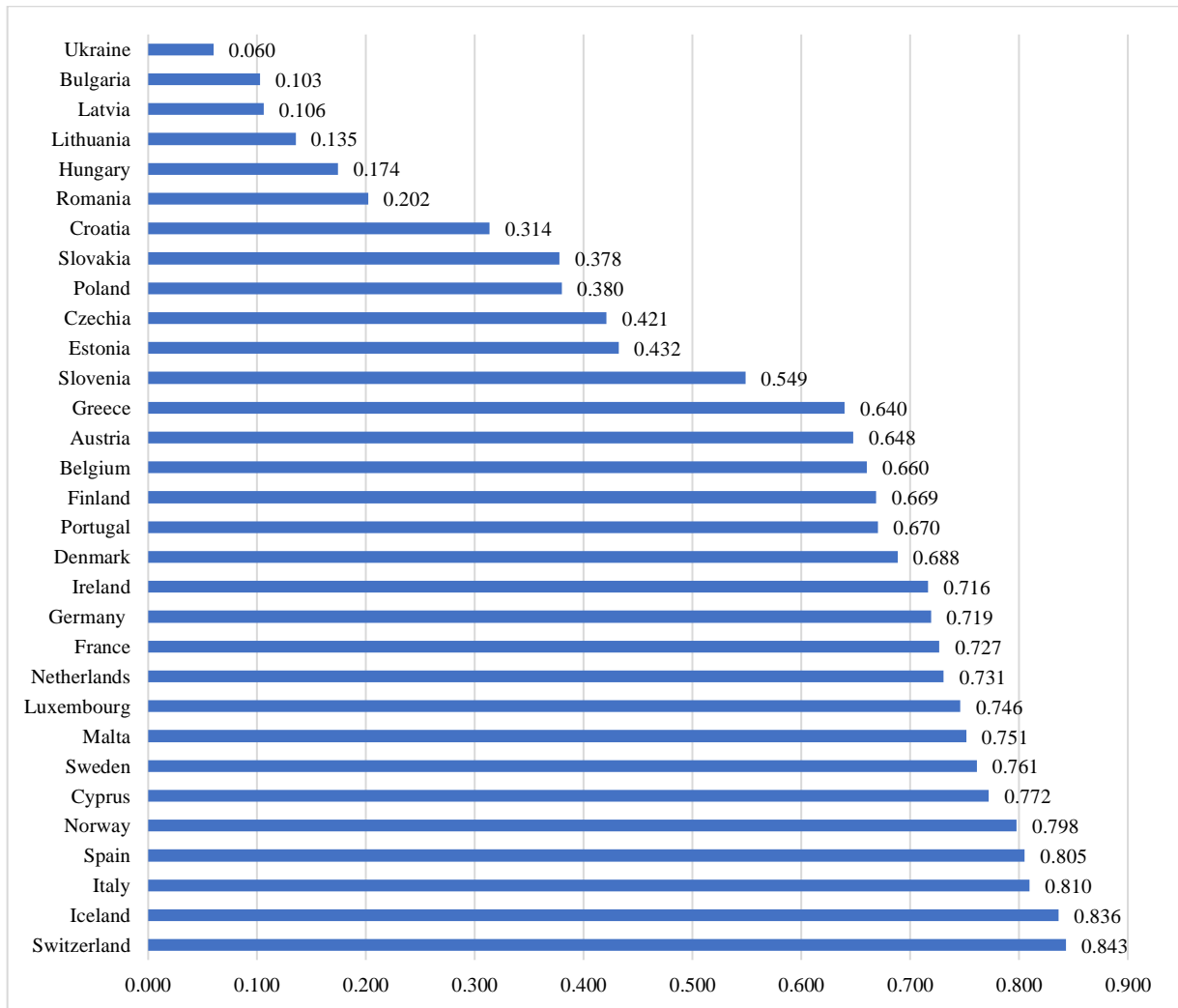


Рисунок 2.2 – Інтегральний індекс здоров'я нації для 31 європейської країни у 2020 році. Джерело: авторські розрахунки

- очікувана тривалість життя (*Life\_exp*);
- очікувана тривалість життя в «повному здоров'ї» (*Health\_exp*);
- імовірність смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років (*Prob*).

Побудована дендрограма представлена на наступному рисунку (рис. 2.3).

Візуальна оцінка побудованої дендрограми дозволяє зробити висновок, що досліджувані країни розподіляються на чотири кластери відповідно до показників здоров'я нації, які лежать в основі процесу кластеризації.

Проаналізуємо якісний склад виділених кластерів за допомогою кластеризації методом *k*-середніх.

У результаті кластеризації методом  $k$ -середніх отримано наступний розподіл країн (табл. 2.7).

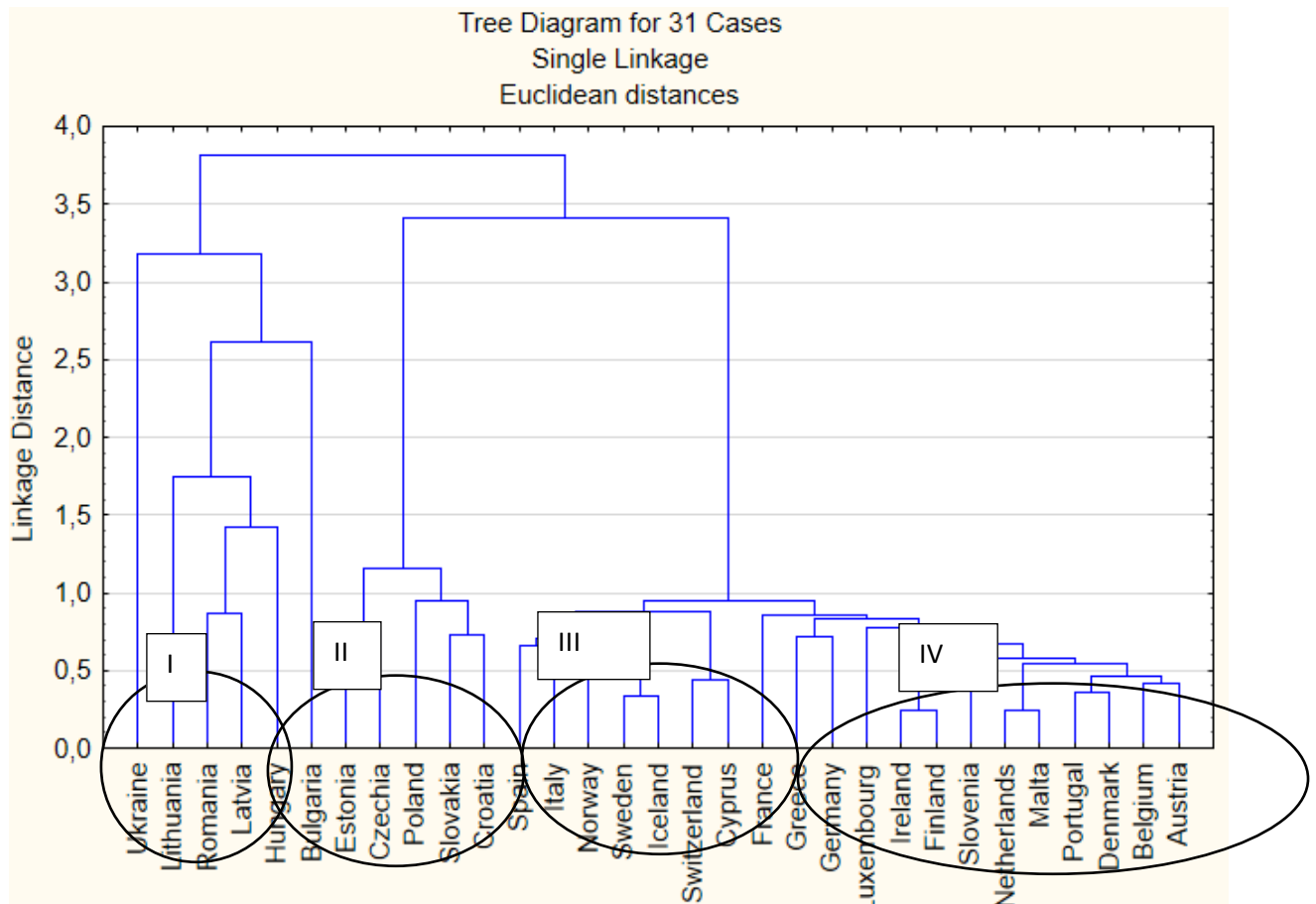


Рисунок 2.3 – Дендрограма розподілу 31 європейської країни.

Джерело: авторські розрахунки

Таблиця 2.7 – Результати кластеризації країн методом  $k$ -середніх

Кластер 1 (12)	Кластер 2 (6)	Кластер 3 (5)	Кластер 4 (8)
Болгарія, Угорщина, Латвія, Литва, Румунія, Україна	Хорватія, Чехія, Естонія, Польща, Словаччина	Кіпр, Ісландія, Італія, Люксембург, Норвегія, Іспанія, Швеція, Швейцарія	Австрія, Бельгія, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Ірландія, Мальта, Нідерланди, Португалія, Словенія

Джерело: авторські розрахунки

Як бачимо, країни розподілилися за чотирма кластерами нерівномірно: до першого кластеру увійшли 12 із досліджуваних 31 європейської країни, до другого та третього – по 6 країн, до четвертого – 8.

Якість проведеної кластеризації проаналізуємо за допомогою дисперсійного аналізу, результати якого представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Результати дисперсійного аналізу

Показник	Дисперсія між кластерами	Дисперсія всередині кластеру	F	Рівень $p$
<i>Life_exp</i>	190,540	4,335	380,962	0,000
<i>Health_exp</i>	108,482	3,708	253,542	0,000
<i>Prob</i>	606,725	28,088	187,206	0,000

Джерело: авторські розрахунки

Рівень значимості  $p$  для всіх показників є меншим ніж 0,05, що свідчить про статистичну значимість розбіжностей між виділеними кластерами. Проаналізуємо середні значення показників кластеризації в кожному кластері (рис. 2.4).

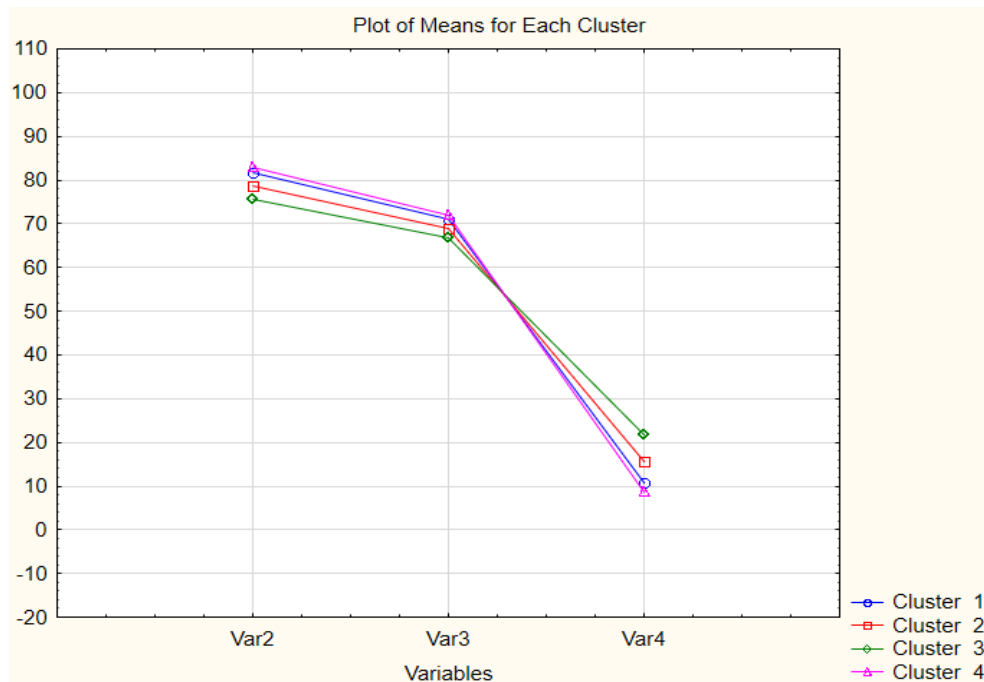


Рисунок 2.4 – Середні значення показників кластеризації для кожного кластеру (Var2 - *Life\_exp*, Var3 - *Health\_exp*, Var4 – *Prob*).

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків



З огляду на результати середніх значень показників, бачимо, що до складу першого кластеру увійшли країни, які мають досить високі значення показників очікуваної тривалості життя та досить малу імовірність смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років. Другий кластер складається із країн, які мають середні величини показників здоров'я нації, які лежать в основі кластеризації. До третього кластеру увійшли більшою мірою країни, які є лідерами за значенням інтегрального індексу здоров'я нації, в той час, коли четвертий кластер утворений за рахунок країн із максимальним рівне очікуваної тривалості життя і мінімальною імовірністю смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років.

На третьому етапі дослідження проведемо кореляційний аналіз для того, щоб відібрати найбільш релевантні індикатори здоров'я нації для подальшого виявлення функціональної залежності з обсягом загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту.

Кореляційна матриця має наступний вигляд (табл. 2.9).

Таблиця 2.9 – Кореляційна матриця

Показник	GGE	Tot_pop	Life_exp	Health_exp	Prob	Suic	Tot_alco	Tobaco	Hyperetens
GGE	1,00	-0,17	0,41	0,43	0,33	0,25	0,28	0,05	0,29
Tot_pop	-0,17	1,00	0,22	0,21	-0,11	-0,20	0,13	-0,04	-0,19
Life_exp	0,41	0,22	1,00	0,99	-0,98	-0,40	-0,38	-0,58	-0,87
Health_exp	0,43	0,21	0,99	1,00	-0,97	-0,43	-0,39	-0,57	-0,88
Prob	0,33	-0,11	-0,98	-0,97	1,00	0,33	0,39	0,62	0,84
Suic	0,25	-0,20	-0,40	-0,43	0,33	1,00	0,24	0,09	0,40
Tot_alco	0,28	0,13	-0,38	-0,39	0,39	0,24	1,00	0,36	0,27
Tobaco	0,05	-0,04	-0,58	-0,57	0,62	0,09	0,36	1,00	0,46
Hyperetens	0,29	-0,19	-0,87	-0,88	0,84	0,40	0,27	0,46	1,00

Джерело: складено на основі авторських розрахунків

З огляду на результати кореляційного аналізу найтісніший зв'язок із обсягом загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту спостерігається між тими самим індикаторам, які лежали в основі кластеризації (*Life\_exp*, *Health\_exp*, *Prob*), однак для побудови регресійної моделі не варто використовувати одразу індикатори *Life\_exp* та *Health\_exp*, оскільки вони мають високе значення парного коефіцієнту кореляції (0,99). Тому для подальших розрахунків використаємо лише *Health\_exp*, коефіцієнт кореляції якого із *GGE* є вищим і розглянемо зв'язок обсягу фінансування з індикатором *Hyperetens*. Таким чином для проведення регресійного аналізу в якості залежних змінних будуть *Health\_exp*, *Probi* та *Hyperetens*.

Перш ніж переходити до дослідження взаємозв'язку обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту із перерахованими індикаторами здоров'я нації, побудуємо регресійну модель із визначеним інтегральним індексом здоров'я нації (*HN*).

Результати регресійного моделювання представлені в наступній таблиці (табл. 2.10).

Таблиця 2.10 – Результати регресійного моделювання залежності інтегрального індексу здоров'я нації (*HN*) від обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту (*GGE*)

Змінна	Параметри рівняння регресії	R <sup>2</sup>	F*	t**	p-знач.
$\alpha$	-1,213	0,70	4,245	-2,58	0,02
<i>GGE</i>	0,21			1,816	0,03

\* значення F-критерію Фішера повинно перевищувати табличне (в нашому випадку, де  $\alpha=0,05$ , та ступені свободи 1 і 28, F-критерій складає 4,196);  
 \*\* значення t-критерію Стьюдента повинно перевищувати табличне (в нашому випадку, де  $\alpha=0,05$  та ступені свободи 28, воно складає 1,701).

Джерело: складено на основі авторських розрахунків

Візуальне підтвердження напрямку і сили зв'язку між показниками представлено на наступному рисунку (рис. 2.5).

З огляду на отримані результати регресійного аналізу маємо присутність прямого статистично значущого зв'язку між обсягом загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту (*GGE*) та інтегральним індексом здоров'я нації (*HN*). Зі збільшенням обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту на один відсоток значення інтегрального індексу здоров'я нації збільшиться на 0,21 одиниць. Це підтверджує важливість нарощування державної фінансової підтримки сфери фізичної культури та спорту.

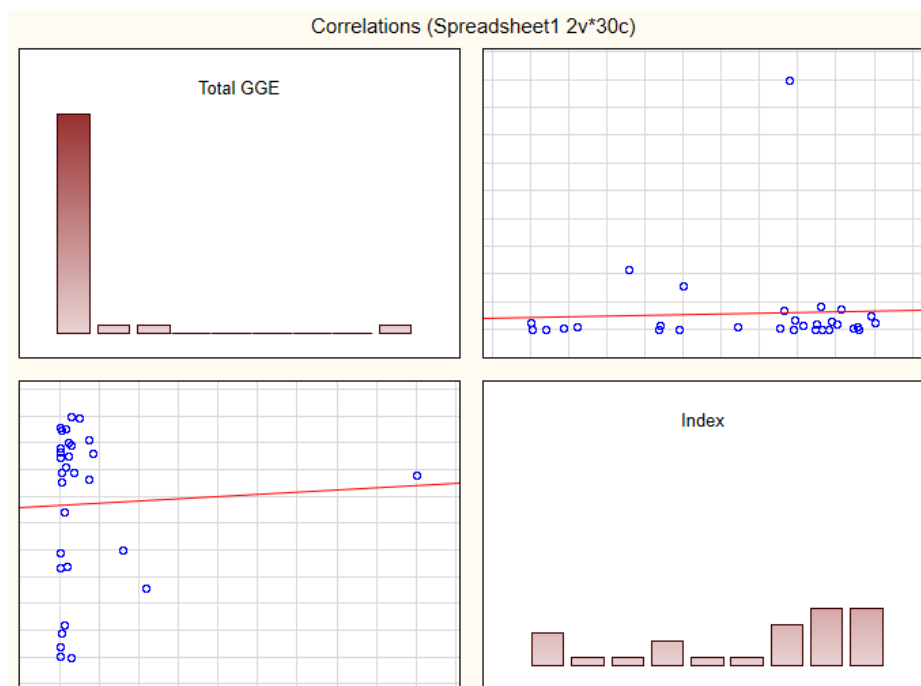


Рисунок 2.5 – Кореляційний зв'язок між інтегральним індексом здоров'я нації (*HN*) та обсягом загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту (*GGE*). Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Представимо результати регресійного аналізу в розрізі дослідження впливу державного фінансування і конкретних індикаторів здоров'я нації (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 – Результати регресійного моделювання залежності індикаторів здоров'я нації *Health\_exp*, *Prob* *Hyperetens* від обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту (*GGE*)

Змінна	Параметри рівняння регресії	R <sup>2</sup>	F*	t**	p-знач.
<i>Health_exp</i>	0,428	0,67	6,262	2,502	0,018
<i>Prob</i>	-0,332	0,63	4,463	-1,861	0,043
<i>Hyperetens</i>	-0,248	0,64	4,828	-1,852	0,018

\* значення F-критерію Фішера повинно перевищувати табличне (в нашому випадку, де  $\alpha=0,05$ , та ступені свободи 1 і 28, F-критерій складає 4,196);  
 \*\* значення t-критерію Стьюдента повинно перевищувати табличне (в нашому випадку, де  $\alpha=0,05$  та ступені свободи 28, воно складає 1,701).

Джерело: складено автором

Відповідно до отриманих результатів:

- зі збільшенням обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту на один відсоток значення очікуваної тривалості життя в «повному здоров'ї» (*Health\_exp*) збільшиться на 0,428 одиниць;
- зі збільшенням обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту на один відсоток значення імовірність смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років (*Prob*) зменшиться на 0,332 одиниці;
- зі збільшенням обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту на один відсоток значення поширення гіпертонії серед дорослих віком 30-79 років (*Hyperetens*) зменшиться на 0,248 одиниці.

## **2.2 Дослідження ключових таргетів розвитку системи менеджменту спорту в контексті оцінювання його впливу на забезпечення здоров'я населення**

Економічний та технологічний прогрес забезпечили зниження повсякденної фізичної активності населення, що призвело до виникнення проблем зі здоров'ям та погіршення рівня фізичного розвитку. У той же час, поступове погіршення стану екології обумовлює нові ризики виникнення

захворювань серед населення. Досягнення сучасної медицини дозволяють в цілому підвищити середню тривалість життя населення, однак, важливим залишається ефективність профілактики хвороб та підтримання здорового способу життя. У цьому контексті важливо оцінити роль, яку відіграє спорт для покращення здоров'я людини, враховуючи декларування необхідності фізичної активності для підтримання тонуусу людського організму. Для цього доцільно розглянути сучасні завдання менеджменту спорту за допомогою бібліометричного аналізу публікацій, проіндексованих наукометричними базами (рис. 2.6).

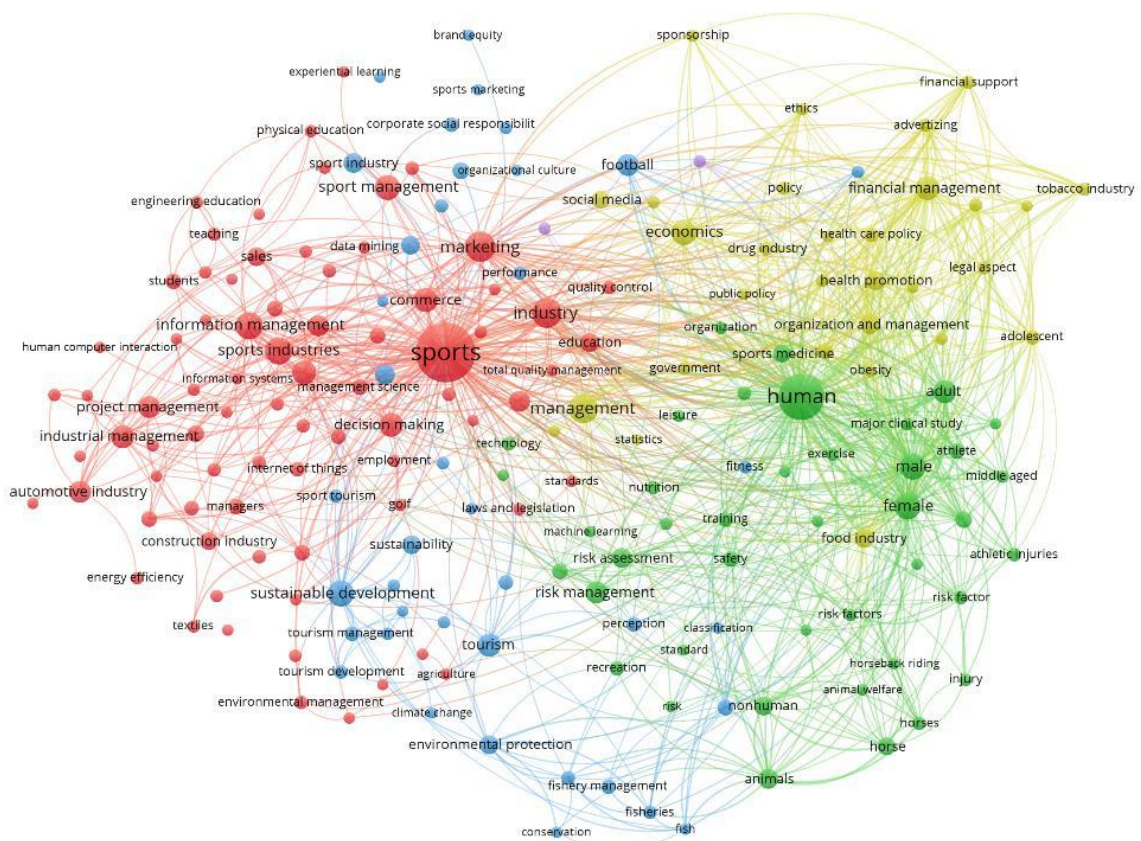


Рисунок 2.6 – Результати бібліометричного аналізу співпадіння ключових слів за запитом «менеджмент» та «індустрія спорту» у статтях, проіндексованих базою даних Scopus. Джерело: побудовано на основі даних БД Scopus

Наукометричною базою Scopus проіндексовано 1663 публікації, у назві, ключових словах або анотаціях яких містяться слова «менеджмент» та

«спортивна індустрія». За результатами бібліометричного аналізу ключові слова, які характеризують ці статті, було згруповано у п'ять кластерів, що характеризують основні напрямки менеджменту спорту.

Найбільший кластер (червоний) містить 78 ключових слів, найбільш значущими є такі як «інформаційний менеджмент», «прийняття рішень», «промисловий менеджмент», «маркетинг», «проектний менеджмент», «управлінські системи», «комерція», «здоров'я», «освіта», «продажі», «якість послуг», «загальний менеджмент якості», «тренінги персоналу», «контроль якості», «екологічний менеджмент», «менеджмент ланцюга постачання». Цей кластер характеризує всі аспекти, що стосуються комерціалізації спортивної індустрії та забезпечення якості надання спортивних послуг. Другий кластер (зелений) утворений 41 ключовим словом, до яких належать «людський», «жіночий», «чоловічий», «тренінг», «фізична активність», «ризик-менеджмент», «відновлення», «запобігання нещасних випадків», «психологія», «спортивна медицина», «дозвілля», «харчування» тощо. Цей кластер відображає напрямки впливу спорту на життя і здоров'я людей. Третій кластер (синій) складається з 39 ключових слів, серед яких «сталий розвиток», «екологічний захист», «спортивний туризм», «збереження». Цей кластер характеризує зв'язки спортивної індустрії з природою. До складу жовтого кластеру ввійшли 30 ключових слів, зокрема «економіка», «фінансовий менеджмент», «організація та менеджмент», «управління», «промоція здоров'я», «розробка політики», «фінансова підтримка». Цей кластер характеризує загальну політику розвитку спортивної індустрії, її цілі та фінансове забезпечення. П'ятий кластер (фіолетовий) поєднує «людський експеримент» та «лідерство», що відображає соціальні аспекти розвитку спортивної індустрії.

У той же час, хронологія розвитку наукових досліджень (рис. 2.7) свідчить, що найбільш актуальними аспектами менеджменту спортивної індустрії зараз є розвиток інформаційного менеджменту та маркетингу спорту, підвищення ефективності спортивної індустрії та спортивної реабілітації.

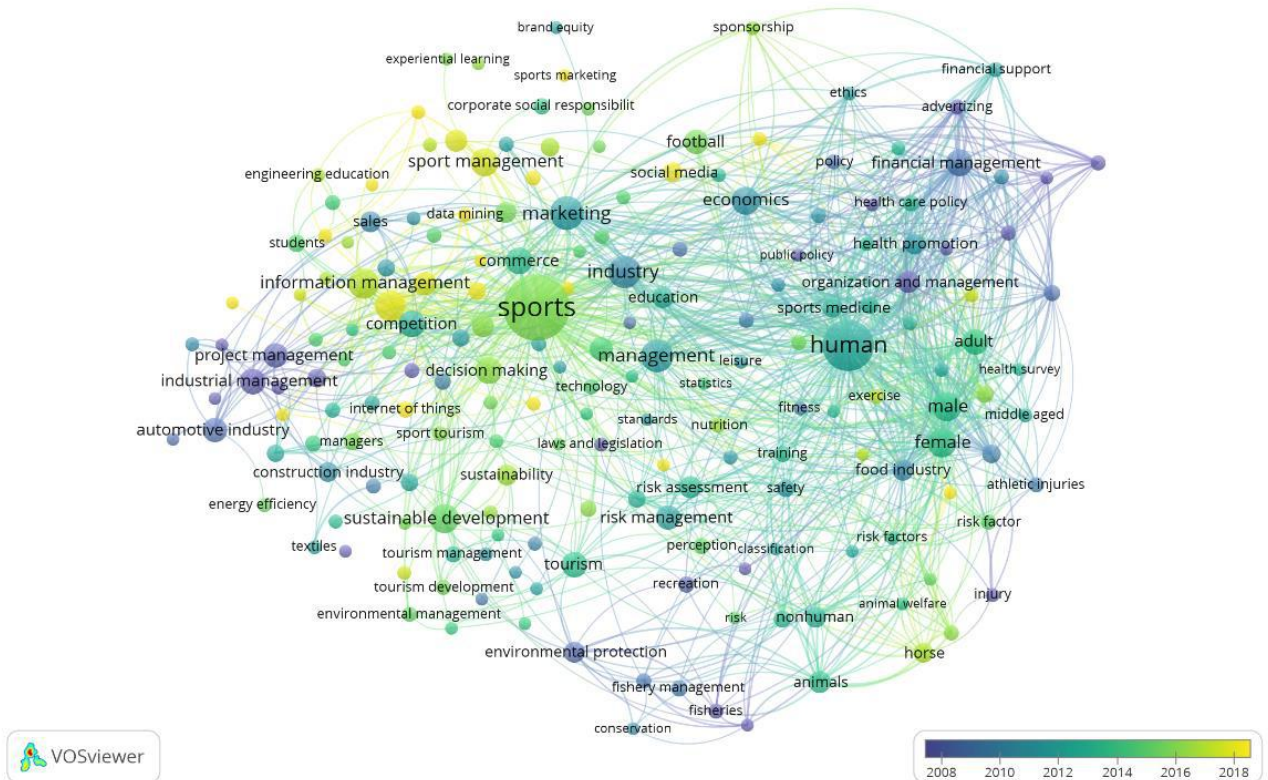


Рисунок 2.7 – Результати бібліометричного аналізу хронології ключових слів за запитом «менеджмент» та «індустрія спорту» у статтях, проіндексованих базою даних Scopus. Джерело: побудовано на основі даних БД Scopus

Проведений аналіз засвідчує, що сучасні завдання системи менеджменту спорту спрямовані не лише на підвищення результативності професійних спортсменів, а й на популяризацію фізкультурно-оздоровчої діяльності серед населення. Це дозволило висунути гіпотезу, що розвиток системи спорту дозволяє зменшити ризики, що існують для здоров'я населення. Для перевірки цієї гіпотези доцільно оцінити вплив розвитку спортивної індустрії на параметри здоров'я населення України. Аналіз офіційної статистики, що публікується Державною службою статистики України [87] засвідчив, що розвиток спортивної галузі характеризується такими основними показниками:

- кількість осіб, що займаються спортом, тис. осіб;

– кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю, тис. осіб, у тому числі у закладах освіти, на підприємствах, установах, організаціях, в організаціях, які здійснюють фізкультурно-оздоровчу діяльність;

– кількість спортивних споруд: стадіони, спортивні майданчики, футбольні поля, тири, плавальні басейни, спортивні зали, майданчики з тренажерним обладнанням.

Аналіз динаміки залучення населення до занять спортом та фізкультурно-оздоровчою діяльністю (рис. 2.8) засвідчив, що у цьому напрямку постійно відбуваються коливання показників.

Так, наприклад, залучення населення до занять спортом постійно зростало в період 2000-2008 років, 2009 рік характеризується незначним спадом, який потім компенсується подальшим зростанням. У той же час, в період з 2014 року спадна тенденція стає перманентною. Поруч з цим, динаміка залучення населення до фізкультурно-оздоровчої роботи дещо інша. Зокрема, можна помітити три цикли поступового зростання: 2000–2008 роки, 2009–2013 роки, 2014–2020 роки. У 2021 році помітним є спад, який скоріше за все, не буде компенсований у наступні роки, у зв'язку з воєнним станом. У той же час, структура занять фізкультурно-оздоровчою роботою засвідчує, що найбільша частка припадає саме на заклади освіти, причому їх питома вага зростає протягом аналізованого періоду. Поруч з цим, постійно знижується залучення населення до фізкультурно-оздоровчої роботи на підприємствах, установах та організаціях.



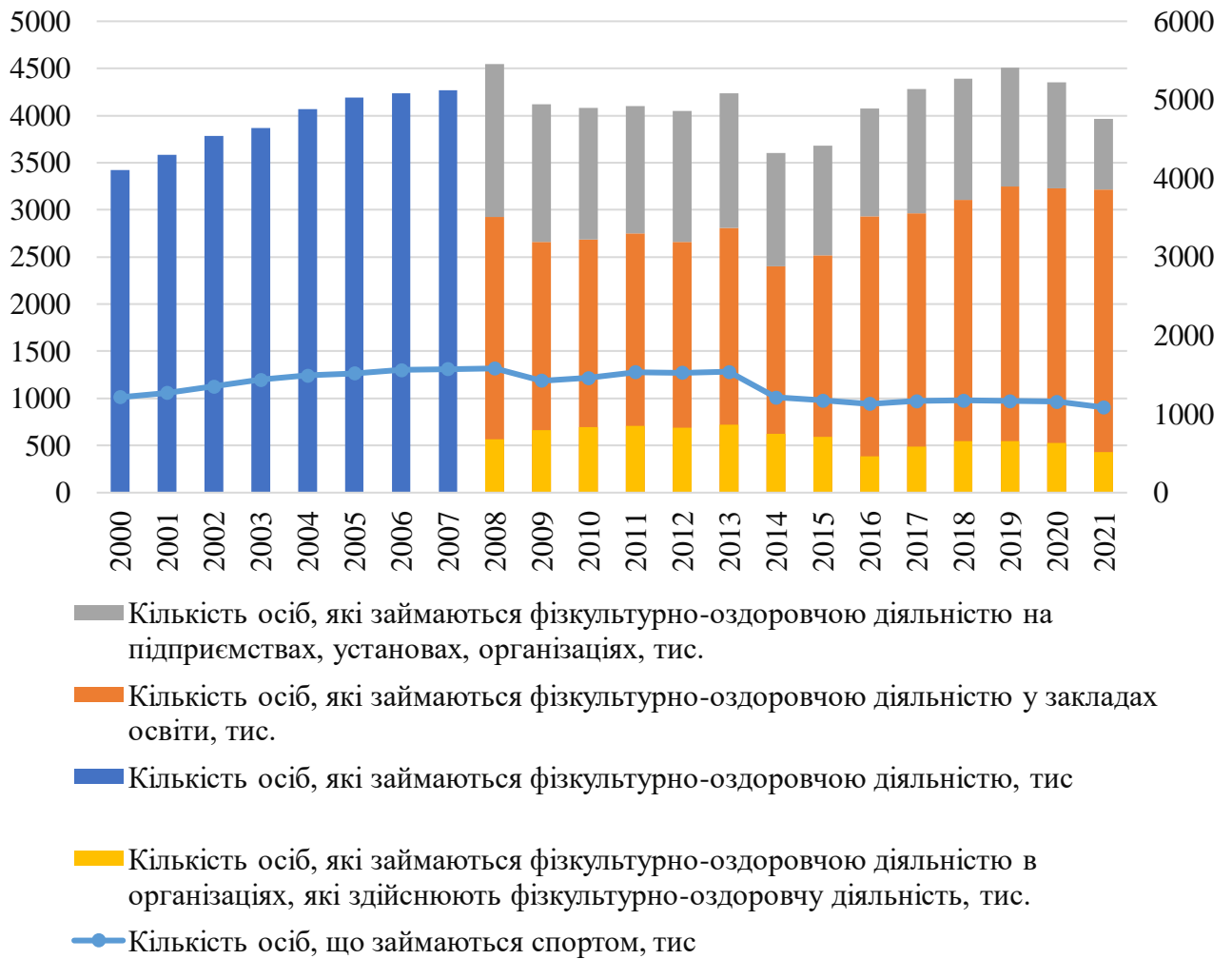


Рисунок 2.8 – Параметри залучення населення до занять спортом та фізкультурно-оздоровчою діяльністю в Україні протягом 2000-2021 рр., тис. осіб. Джерело: побудовано на основі даних [87]

Важливо також оцінити достатність спеціальних спортивних споруд для занять професійним та аматорським спортом (рис. 2.9).

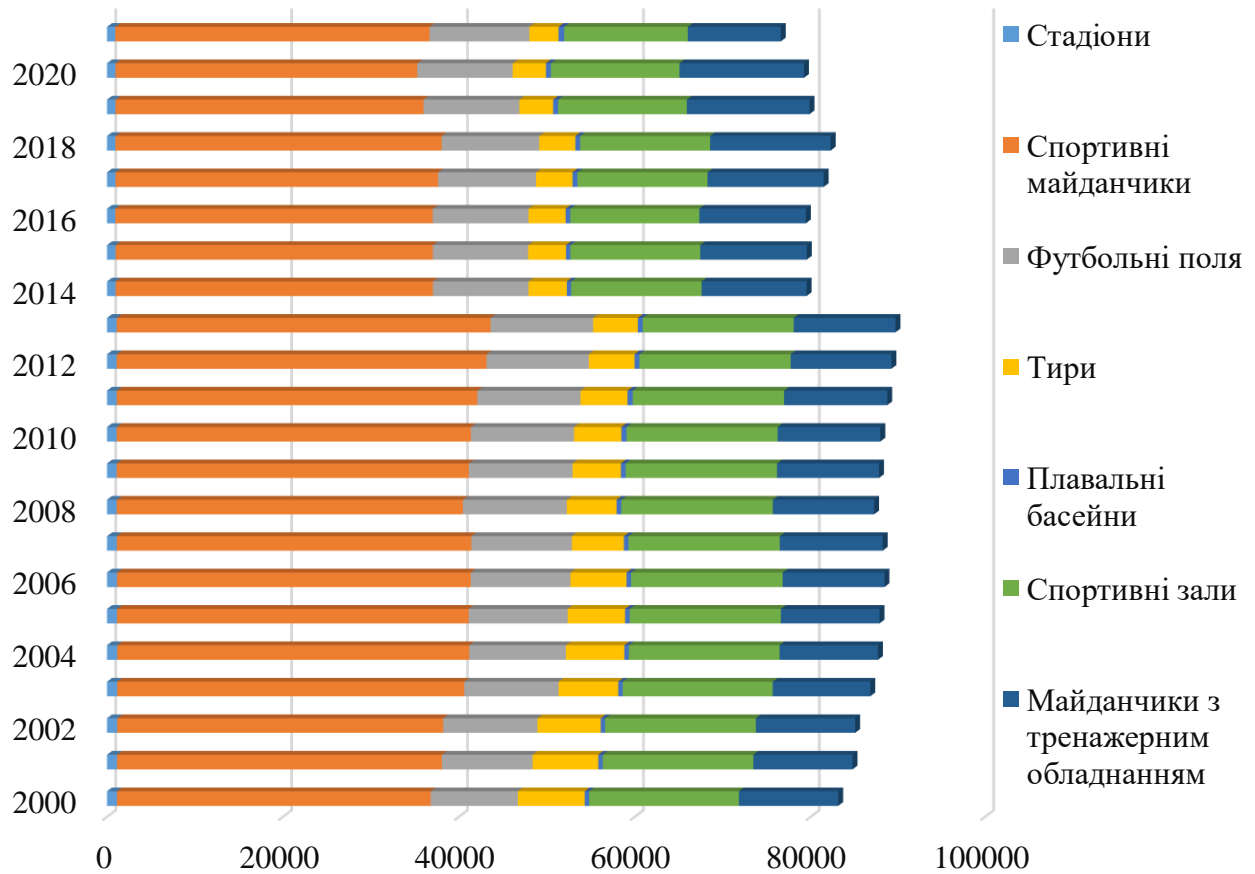


Рисунок 2.9 – Динаміка кількості спортивних споруд в Україні протягом 2000-2021 років, одиниць. Джерело: побудовано на основі даних [87]

Наведені статистичні дані засвідчують, що загальна кількість спортивних споруд в Україні поступово зростала у період 2000–2013 років. Внаслідок воєнних дій на Сході України та окупації АР Криму 2014 році відбулося різке скорочення, яке, на жаль, не відновилося в подальші роки. У той же час, що річна динаміка свідчить, що в окремі періоди відбувалося зростання по різних типах спортивних споруд, що засвідчує той факт, що менеджмент системи спорту в Україні є динамічним процесом.

З іншого боку, доцільно також сформулювати статистичні параметри здоров'я населення. Для їх характеристики було відібрано ряд індикаторів, що акумулюються Державною службою статистики України [87] та статистичною базою Світового банку [88]. Зокрема, релевантними індикаторами здоров'я та якості життя населення було обрано такі показники:

- Середня очікувана тривалість життя населення, років;
- Захворюваність на грип і гострі інфекції верхніх дихальних шляхів, млн. випадків;
- Кількість хворих з діагнозом туберкульоз, що встановлений уперше в житті, тис. осіб;
- Захворювання на гіпертонію, % дорослого населення у віці 30-79 років;
- Поширеність надмірної ваги, % дорослого населення;
- Смертність населення, на 100 тис. наявного населення;
- Смертність від деяких інфекційних та паразитарних хвороб, на 100 тис. наявного населення;
- Смертність від новоутворень, на 100 тис. наявного населення;
- Смертність від хвороб системи кровообігу, на 100 тис. наявного населення;
- Смертність від хвороб органів дихання, на 100 тис. наявного населення;
- Смертність від хвороб органів травлення, на 100 тис. наявного населення.

Проведений аналіз динамічних показників, що характеризують здоров'я населення України (рис. 2.10), засвідчив, що в цілому за останні 20 років помітно зросла середня очікувана тривалість життя при народженні. Причому цей процес зростання є поступовим. Позитивно слід відзначити також скорочення рівня захворюваності населення на туберкульоз. При цьому тенденції захворювання населення на грип та інфекції дихальних шляхів демонструють відносно сталі показники протягом всього аналізованого періоду. У той же час, загальний рівень поширення гіпертонії серед дорослого населення помітно знижується. Однак, серед зазначених показників відмітимо негативно зростання параметра поширеності надмірної ваги серед населення, що може бути наслідком недостатньої охопленості фізкультурно-оздоровчою роботою.

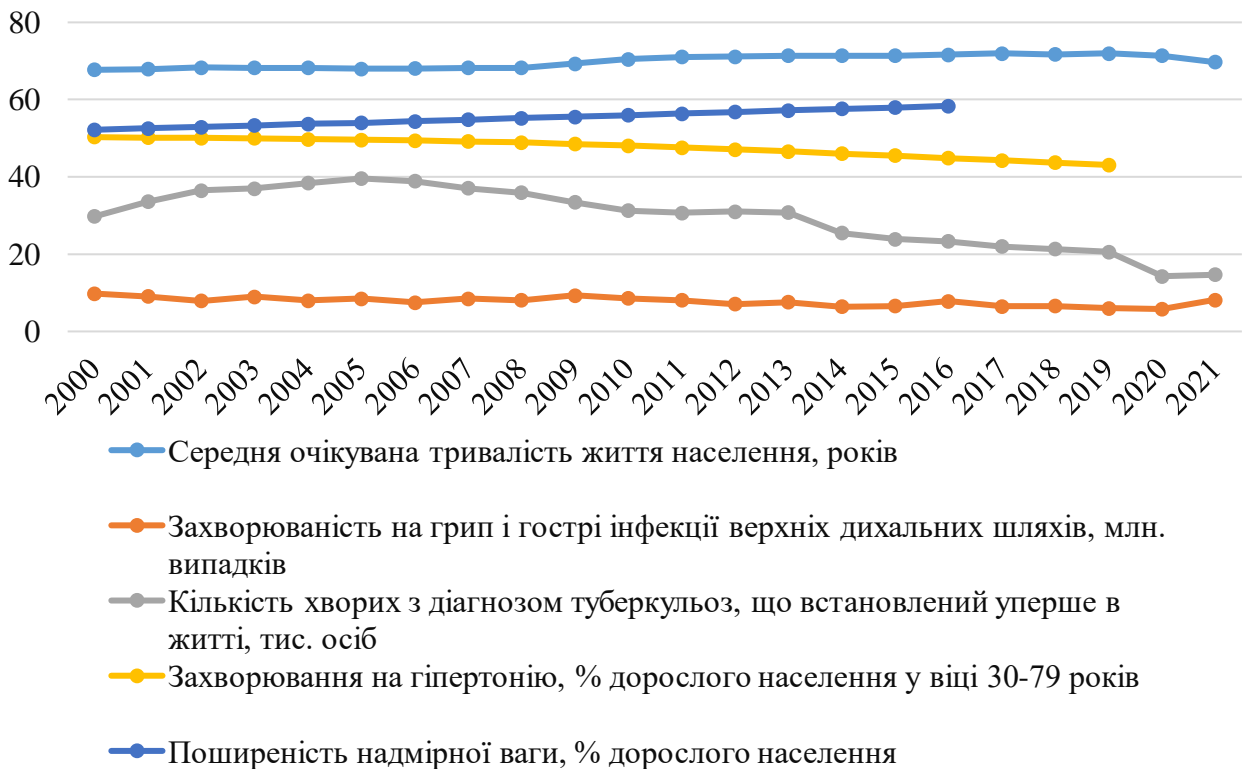


Рисунок 2.10 – Параметри здоров'я населення України протягом 2000-2021 років. Джерело: побудовано на основі даних [87]

Оцінимо також параметри смертності населення з урахуванням основних її причин (рис. 2.11). Отже, статистика загальної смертності населення у розрахунку на 100 тисяч наявного населення характеризується поступовою спадною тенденцією протягом 2005–2018 років, що позитивно характеризує показники здоров'я та якості життя населення. З іншого боку, протягом останніх трьох років характерним є поступове зростання показника, який досягає свого історичного максимуму в розрізі періоду дослідження. У той же час, розглядаючи основні причини смертності населення, зауважимо, що найбільше на показник смертності вплинули хвороби системи кровообігу – більше 50% загального показника смертності обумовлено саме цими причинами. На другому місці показник смертності від новоутворень. Відносно низькими є показники смертності населення від хвороб органів дихання та органів травлення та від деяких інфекційних та паразитарних хвороб. Для

проведення дослідження ми не розглядали показник смертності населення від зовнішніх причин, які не залежать від стану здоров'я людини.

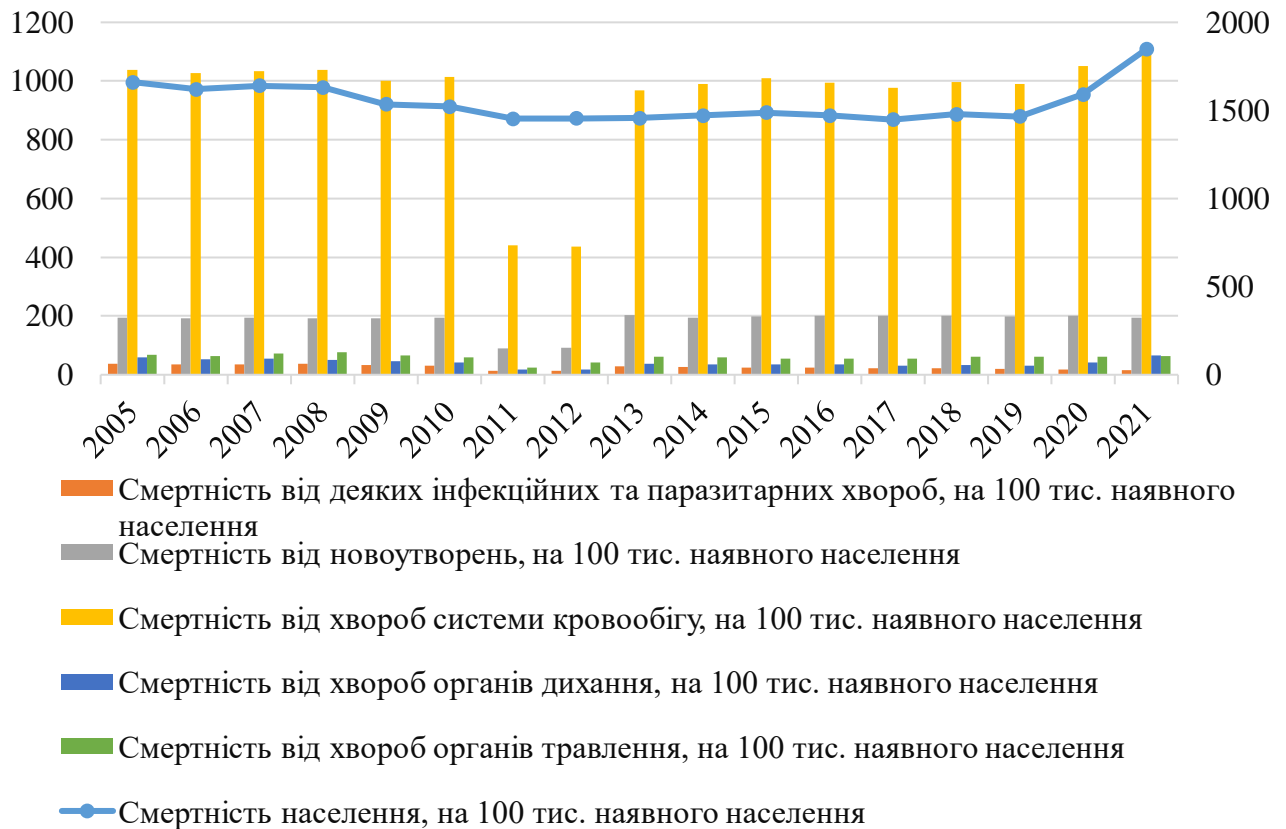


Рисунок 2.11 – Параметри смертності населення України у розрізі причин протягом 2005-2021 рр. на 100 тис. наявного населення. Джерело: побудовано на основі даних [87]

Наступний етап дослідження полягає в аналізі причинно-наслідкових зв'язків між параметрами розвитку спортивної галузі та показниками здоров'я населення. Для проведення оцінювання використаємо методику регресійного моделювання. Тестування різних специфікацій моделі засвідчило, що найбільш високі показники адекватності демонструє застосування методу Прайса-Вінстена. Під час проведення дослідження ми дотримувались гіпотези, що вплив занять спортом на здоров'я населення, скоріше за все, є відстроченим у часі. Саме тому факторні змінні було введено у модель з часовим лагом

тривалістю від 0 до 4 років. Отже, результати оцінювання впливу спортивної активності населення на параметри здоров'я представлено в таблиці 2.12.

Розрахунки засвідчили, що активність населення у заняттях спортом має досить обмежений вплив на показники здоров'я населення. Так, зокрема, визначено, що зростання залучення населення до занять спортом навіть дещо збільшує показник захворюваності населення на туберкульоз.

Крім того, було виявлено, що збільшення зростання занять спортом призводить до підвищення рівня захворюваності населення на гіпертонію. При цьому такий вплив є як короткостроковим, так і відстроченим у часі. Розрахунки також виявили, що заняття населення фізкультурно-оздоровчою діяльністю також мають прямий вплив на зростання захворюваності на туберкульоз та гіпертонію. Неочікуваним виявився також позитивний вплив занять фізкультурно-оздоровчою діяльністю на підвищення кількості населення, що страждає на надмірну вагу.

У даному контексті слід також дослідити результати впливу особливостей занять фізкультурно-оздоровчою діяльністю населення в розрізі окремих організацій. Так, зокрема, було виявлено, що підвищення залученості населення до фізкультурно-оздоровчої роботи у закладах освіти (не враховуючи заняття у межах навчальної програми) асоціюється зі скороченням середньої тривалості життя при народженні. Важливо, що цей вплив проявляється з часовим лагом від 2 до 4 років. З іншого боку, відмітимо, що фізкультурно-оздоровчі заняття населення на підприємствах, установах та організаціях пов'язані зі зростанням показників захворюваності на грип і гострі респіраторні інфекції, однак, призводять до скорочення частки населення, що має надмірну вагу.

Таблиця 2.12 – Результати оцінювання впливу активності населення у занятті спортом та фізкультурно-оздоровчою діяльністю на параметри здоров'я населення України протягом 2000-2021 рр.

Часовий лаг у моделі	Середня очікувана тривалість життя, років	Захворюваність на грип і гострі інфекції верхніх дихальних шляхів, млн. випадків	Кількість хворих з діагнозом туберкульоз, що встановлений уперше в житті, тис.	Захворювання на гіпертонію, % дорослого населення у віці 30-79 років	Поширеність надмірної ваги, % дорослого населення
Кількість осіб, що займаються спортом, тис					
Без лагу	0,0005	0,0012	0,0188***	0,0005**	-0,0004
Лаг 1 рік	-0,0011	0,0019	0,0087	0,0001	-0,0002
Лаг 2 роки	-0,0010	0,0009	0,0029	0,0011**	0,0002
Лаг 3 роки	-0,0005	0,0027	-0,0022	0,0013	0,0031
Лаг 4 роки	0,0008	0,0008	-0,0006	0,0008**	0,0031
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю, тис					
Без лагу	0,0007	-0,0011	0,0048***	0,0002***	0,0000
Лаг 1 рік	0,0001	-0,0008	0,0006	0,0001	0,0000
Лаг 2 роки	-0,0004	-0,0008	0,0002	0,0002***	0,0001**
Лаг 3 роки	-0,0004	0,0008	-0,0007	0,0001	0,0012*
Лаг 4 роки	-0,0001	0,0002	-0,0004	0,0000	0,0001**
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю у закладах освіти, тис.					
Без лагу	-0,0001	0,0005	0,0038	-0,0005	-2,02e-07
Лаг 1 рік	-0,0007	-0,0009	-0,0033	-0,0005	-0,0008
Лаг 2 роки	-0,0015*	0,0000	-0,0022	-0,0001	-0,0011
Лаг 3 роки	-0,0018**	0,0014	-0,0014	-0,0001	-0,0007
Лаг 4 роки	-0,0027***	0,0016	-0,0059	0,0011	-0,0018
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю на підприємствах, установах, організаціях в режимі робочого дня та у вільний від роботи час, тис.					
Без лагу	0,0007	-0,0018	0,0114**	0,0017	-0,0029**
Лаг 1 рік	-0,0011	0,0028	0,0069	0,0015	-0,0028*
Лаг 2 роки	-0,0009	0,0032*	0,0032	0,0018	-0,0026
Лаг 3 роки	-0,0010	0,0035***	-0,0019	0,0039**	-0,0029
Лаг 4 роки	-0,0015	0,0029**	0,0110	0,0039*	-0,0039
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю в організаціях, які здійснюють фізкультурно-оздоровчу діяльність, за місцем проживання, тис.					
Без лагу	0,0023	-0,0022	0,0043	0,0004	-0,0014
Лаг 1 рік	0,0008	0,0008	0,0001	0,0003	0,0006
Лаг 2 роки	0,0007	0,0011	-0,0014	0,0009	0,0005**
Лаг 3 роки	-0,0020	0,0024	-0,0035	0,0021	0,0052
Лаг 4 роки	0,0022	0,0008	0,0156	-0,0004	0,0049

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

У той же час, заняття фізкультурно-оздоровчою діяльністю в організаціях за місцем проживання майже не впливають на параметри здоров'я населення

(виняток – незначний позитивний вплив на зростання показника частки населення з надмірною вагою).

Наступним блоком дослідження є оцінювання впливу занять спортом на параметри смертності населення. Виходячи зі специфіки дослідження зазначимо, що такий вплив може бути відстроченим у часі на досить тривалий період, однак, враховуючи наявну статистичну базу проведемо розрахунки з часовим лагом від 0 до 4 років. Їх результати, представлені в табл. 2.13, засвідчили, що зростання активності населення у заняттях спортом обумовлює зростання смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб з часовим лагом у 2 роки. З іншого боку, зростання кількості населення, що займається фізкультурно-оздоровчою діяльністю є причиною скорочення показника загального рівня смертності.

Аналіз окремих напрямків занять фізкультурно-оздоровчою діяльністю серед населення вказує на той факт, що зростання показника охоплення населення фізкультурно-оздоровчою діяльністю в закладах освіти асоціюється з відстроченим зростанням параметра його загальної смертності та смертності від хвороб органів дихання, але з іншого боку детермінує відстрочене скорочення рівня смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб. У той же час, активізація занять населення фізкультурно-оздоровчою діяльністю на підприємствах, в установах та організаціях детермінує загальне скорочення рівня смертності (без часового лагу), відстрочене скорочення рівня смертності від новоутворень, хвороб системи кровообігу та від хвороб органів травлення, але з іншого боку, є причиною підвищення рівня смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб. У той же час, слід звернути увагу на той факт, що зростання рівня зайнятості населення фізкультурно-оздоровчою діяльністю в організаціях за місцем проживання має прямий вплив на показники смертності населення з часовим лагом у три роки, який змінюється на обернений вплив з введенням часового лагу дослідження тривалістю чотири роки. Це підтверджує висунуту гіпотезу про відстрочену тривалість впливу спортивних занять на показники здоров'я населення. При цьому цей же



параметр має прямий вплив на зростання рівня смертності населення від деяких інфекційних та паразитарних хвороб.

Таблиця 2.13 – Результати оцінювання впливу активності населення у занятті спортом та фізкультурно-оздоровчою діяльністю на параметри смертності населення України протягом 2000-2021 рр.

Часовий лаг у моделі	Смертність населення, на 100 тис. наявного населення					
	всього	від деяких інфекційних та паразитарних хвороб	від новоутворень	від хвороб системи кровообігу	від хвороб органів дихання	від хвороб органів травлення
Кількість осіб, що займаються спортом, тис						
Без лагу	-0,1535	0,0215	-0,0745	-0,3914	-0,0166	0,0018
Лаг 1 рік	-0,0894	0,0209	-0,0649	-0,3251	-0,0092	0,0109
Лаг 2 роки	0,0561	0,0348**	0,0470	0,5689	0,0299	0,0341
Лаг 3 роки	0,0221	0,0133	-0,0479	-0,2339	-0,0019	-0,0193
Лаг 4 роки	-0,1349	-0,0144	-0,1153	-0,7059	-0,0462	-0,0367
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю, тис						
Без лагу	-0,1240*	0,0074	0,0105	-0,0014	-0,0083	0,0070
Лаг 1 рік	-0,0493	-0,0010	-0,0128	-0,0317	-0,0053	0,0077
Лаг 2 роки	0,0828	0,0034	0,0147	0,1639	0,0119	0,0098
Лаг 3 роки	0,0909	-0,0038	-0,0318	-0,0905	0,0061	-0,0088
Лаг 4 роки	0,0479	-0,0086	-0,0509	-0,2656	-0,0062	-0,0156
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю у закладах освіти, тис.						
Без лагу	0,0264	-0,0043	0,0351	0,2007	0,0145	0,0109
Лаг 1 рік	0,0173	-0,0071	0,0083	0,1200	0,0192	0,0147
Лаг 2 роки	0,3381**	-0,0039	0,0539	0,4032	0,0349**	0,0226
Лаг 3 роки	0,3765**	-0,0081	-0,0103	0,0572	0,0235	-0,0050
Лаг 4 роки	0,1268	-0,0146**	-0,0719	-0,2497	0,0222	-0,0112
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю на підприємствах, установах, організаціях в режимі робочого дня та у вільний від роботи час, тис.						
Без лагу	-0,3380**	0,0187*	-0,0072	-0,1599	-0,0259	0,0077
Лаг 1 рік	-0,2343	0,0226*	-0,0086	-0,0697	-0,0119	0,0079
Лаг 2 роки	0,1207	0,0114	-0,0563	-0,0525	0,0041	-0,0238
Лаг 3 роки	0,0693	-0,0104	-0,1975**	-0,9633**	-0,0178	-0,0610**
Лаг 4 роки	0,1911	-0,0149	-0,1419**	-0,8591**	-0,0326	-0,0276***
Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю в організаціях, які здійснюють фізкультурно-оздоровчу діяльність, за місцем проживання, тис.						
Без лагу	-0,3795	0,0086	-0,1254	-0,7403	-0,0428	-0,0260
Лаг 1 рік	0,0511	0,0004	-0,1418	-0,7548	-0,0288	-0,0345
Лаг 2 роки	-0,0133	0,0022	-0,1099	-0,6553	-0,0297	-0,0372
Лаг 3 роки	0,1764***	0,0152	0,0279	0,1805	0,0325	0,0109
Лаг 4 роки	-0,6143***	0,0232***	0,0418	0,0185	-0,0430	-0,0132

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Проведене дослідження засвідчило, що попри обмеженість впливу активності населення у заняттях фізичною культурою та спортом на здоров'я населення існують певні залежності, які позитивно характеризують цей зв'язок. Виходячи з цього, доцільно дослідити також роль розвитку спортивної інфраструктури у стимулюванні залученості населення до фізичної активності. Отже, результати розрахунків, представлені у табл. 2.14, характеризують причинно-наслідкові зв'язки між кількістю спортивних споруд та активністю населення у заняттях фізичною культурою та спортом.

Таблиця 2.14 – Результати оцінювання впливу наявності спортивних споруд на активність населення України у заняттях спортом та фізкультурно-оздоровчою діяльністю протягом 2000-2021 рр.

Спортивні споруди	Кількість осіб, що займаються спортом, тис	Кількість осіб, які займаються фізкультурно-оздоровчою діяльністю, тис			
		всього	у закладах освіти	на підприємствах, установах, організаціях в режимі робочого дня та у вільний від роботи час	в організаціях, які здійснюють фізкультурно-оздоровчу діяльність, за місцем проживання
Стадіони	1,6933***	4,3165***	1,5428	2,6618***	1,3855***
Спортивні майданчики	0,0343***	0,0799**	0,0405	0,0475**	0,0346***
Футбольні поля	0,1559***	0,4703***	0,3012	0,1631	0,0895
Тири	0,0643*	-0,0198	0,1726	0,3410***	0,1193**
Плавальні басейни	0,6806	1,3575	3,0778**	-1,7049	-0,6766
Спортивні зали	0,1042***	0,2784***	0,1350*	0,1489***	0,0739***
Майданчики з тренажерним обладнанням	0,0116	0,1456**	0,0916	0,0951**	0,0375

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Отримані результати виявились досить цікавими. Так, у цілому помітним є прямий зв'язок між розвитком спортивної інфраструктури та активністю населення в заняттях спортивною та фізкультурно-оздоровчою діяльністю. У той же час, є певна специфіка стосовно впливу окремих видів спортивних

споруд. Так, зокрема, стимулами для охоплення населення заняттями спортом є майже всі види спортивних споруд крім плавальних басейнів та майданчиків з тренажерним обладнанням. У той же час, заняття населення фізкультурно-оздоровчою діяльністю залежать від доступності майже всіх видів спортивних споруд крім тирів та плавальних басейнів. Досить цікавим є той факт, що зростання активності охоплення фізкультурно-оздоровчою діяльністю в закладах освіти залежить лише від кількості доступних спортивних залів та плавальних басейнів. При цьому залученість населення до фізкультурно-оздоровчої активності на підприємствах, установах, організаціях залежить від доступності стадіонів, спортивних майданчиків, тирів, спортивних залів та майданчиків з тренажерним обладнанням, а от активізація занять в організаціях, які здійснюють фізкультурно-оздоровчу діяльність за місцем проживання залежить від майже аналогічного переліку детермінант за винятком майданчиків з тренажерним обладнанням.

Проведене дослідження дозволяє висунути гіпотезу, що наявність спортивних споруд має трансмісійний вплив на показники здоров'я населення. Результати перевірки цієї гіпотези демонструє табл. 2.15.

Таблиця 2.15 – Результати оцінювання впливу наявності спортивних споруд на параметри здоров'я населення України протягом 2000-2021 рр.

Часовий лаг у моделі	Середня очікувана тривалість життя, років	Захворюваність на грип і гострі інфекції верхніх дихальних шляхів, млн. випадків	Кількість хворих з діагнозом туберкульоз, що встановлений уперше в житті, тис.	Захворювання на гіпертонію, % дорослого населення у віці 30-79 років	Поширеність надмірної ваги, % дорослого населення
1	2	3	4	5	6
Стадіони					
Без лагу	0,0016	0,0090	0,0419**	0,0056*	-0,0055*
Лаг 1 рік	-0,0032	0,0083***	0,0211	0,0053	-0,0048
Лаг 2 роки	-0,0037	0,0071**	0,0193	0,0059*	-0,0046
Лаг 3 роки	-0,0054	0,0084**	0,0114	0,0074**	-0,0145
Лаг 4 роки	-0,0022	0,0076**	0,0264	0,0067*	-0,0145
Спортивні майданчики					
Без лагу	-6,99e-06	0,0002	0,0007***	0,0000	3,48e-06
Лаг 1 рік	0,0001	-0,0001	0,0005	0,0000	5,02e-06

Продовження таблиці 2.15

1	2	3	4	5	6
Лаг 2 роки	4,85e-06	-0,0001	-0,0000	0,0000	4,06e-06
Лаг 3 роки	-0,0000	0,0001	-0,0000	6,38e-06	0,0003**
Лаг 4 роки	0,0000	0,0001	-0,0001	2,78e-06	0,0003**
Футбольні поля					
Без лагу	-0,0003	-0,0000	0,0053***	0,0002***	0,0000
Лаг 1 рік	0,0005	-0,0003	0,0022	0,0001	0,0001
Лаг 2 роки	0,0006	-0,0005	0,0004	0,0002**	0,0001***
Лаг 3 роки	0,0001	-0,0003	0,0002	0,0001	-0,0001
Лаг 4 роки	0,0003	-0,0003	0,0011	0,0000	0,0000
Тири					
Без лагу	-0,0002	0,0006***	0,0033**	0,0011***	-0,0018***
Лаг 1 рік	-0,0005	0,0006***	0,0039**	0,0011***	-0,0017***
Лаг 2 роки	-0,0005	0,0005***	0,0033**	0,0012***	-0,0017***
Лаг 3 роки	-0,0008**	0,0006***	0,0044**	0,0013***	-0,0017***
Лаг 4 роки	-0,0005	0,0006***	0,0067***	0,0013***	-0,0018***
Плавальні басейни					
Без лагу	-0,0024	0,0066	0,0168	0,0005	0,0011
Лаг 1 рік	0,0032	-0,0064	-0,0124	-0,0005	0,0003
Лаг 2 роки	0,0022	-0,0067	0,0187	-0,0015	-0,0005
Лаг 3 роки	0,0033	-0,0067	-0,0112	-0,0004	0,0035
Лаг 4 роки	-0,0048	-0,0095	-0,0394*	-0,0012	0,0037
Спортивні зали					
Без лагу	0,0001	0,0006***	0,0023**	0,0001	-0,0002
Лаг 1 рік	-0,0000	0,0005***	0,0010	0,0001	-0,0002
Лаг 2 роки	-0,0001	0,0004	0,0004	0,0003	-0,0002
Лаг 3 роки	-0,0002	0,0005**	0,0006	0,0003	0,0023
Лаг 4 роки	0,0001	0,0003	0,0007	0,0003	0,0031
Майданчики з тренажерним обладнанням					
Без лагу	0,0004***	-0,0008***	-0,0007	-0,0008***	0,0009
Лаг 1 рік	-0,0002	-0,0005**	-0,0027*	-0,0007**	0,0009
Лаг 2 роки	-0,0000	-0,0004	-0,0025	-0,0007**	0,0008
Лаг 3 роки	-0,0004	-0,0001	-0,0047***	-0,0011	0,0005
Лаг 4 роки	-0,0007	0,0003	-0,0014	-0,0011	0,0004

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Отримані результати засвідчують, що зростання кількості стадіонів асоціюється з підвищенням рівня захворюваності на грип і гострі респіраторні інфекції, на гіпертонію, а також на туберкульоз, однак, поруч з цим призводить до скорочення поширення надмірної ваги серед дорослого населення. З іншого боку, збільшення кількості спортивних майданчиків має прямий зв'язок зі зростанням рівня захворюваності на туберкульоз, а також зі зростанням частки населення, що страждає на надмірну вагу. Зростання кількості футбольних полів також асоціюється зі зростанням показників захворювань на туберкульоз,

гіпертонію та поширення проблеми надмірної ваги серед населення. Відмічено також широкий негативний вплив кількості тирів на показники здоров'я населення, який при цьому супроводжується оберненим зв'язком між кількістю тирів та часткою населення, що страждає на надмірну вагу. У той же час, зростання кількості басейнів має позитивний відстрочений (з лагом у чотири роки) вплив на параметри захворюваності на туберкульоз. Збільшення кількості спортивних залів має обернений зв'язок з показниками захворюваності на грип, гострі респіраторні інфекції та туберкульоз. На противагу цьому, вплив зростання кількості майданчиків з тренажерним обладнанням є позитивним – зростання їх кількості обумовлює підвищення середньої тривалості життя, скорочення захворюваності на грип, гострі респіраторні інфекції, туберкульоз, а також зменшення проблеми гіпертонії серед населення.

Оцінимо також трансмісійний вплив розвитку спортивної інфраструктури на параметри смертності населення (табл. 2.16). Результати розрахунків засвідчили, що зростання кількості стадіонів пов'язано з підвищенням показника смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб. Спортивні майданчики та спортивні зали не мають статистично значущого впливу на показники смертності населення. У той же час, зростання кількості футбольних полів призводить у середньостроковій перспективі до скорочення рівня захворюваності від новоутворень, хвороб системи кровообігу, органів дихання та органів травлення. З іншого боку, збільшення кількості тирів пов'язано як зі зростанням загального рівня смертності, так і зі зростанням рівня смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб.

Позитивно слід відмітити вплив зростання кількості населення на параметри якості життя. Незважаючи на той факт, що в короткостроковому періоді зростання їх кількості пов'язано зі зростанням рівня смертності, при введенні в модель часового лагу тривалістю один рік відбувається скорочення параметрів смертності населення у розрізі досліджуваних причин.

Таблиця 2.16 – Результати оцінювання впливу наявності спортивних споруд на параметри смертності населення України протягом 2000-2021 рр.

Часовий лаг у моделі	Смертність населення, на 100 тис. наявного населення					
	всього	від деяких інфекційних та паразитарних хвороб	від новоутворень	від хвороб системи кровообігу	від хвороб органів дихання	від хвороб органів травлення
Стадіони						
Без лагу	-0,4539	0,0521*	-0,1199	-0,5841	-0,0106	0,0070
Лаг 1 рік	0,0024	0,0499	-0,1220	-0,5385	0,0042	0,0119
Лаг 2 роки	0,0279	0,0556**	-0,0831	-0,3509	0,0045	0,0127
Лаг 3 роки	0,3155	0,0632**	-0,0409	-0,1365	0,0441	0,0179
Лаг 4 роки	-0,1263	0,0593**	-0,0595	-0,3597	-0,0056	-0,0051
Спортивні майданчики						
Без лагу	0,0010	0,0006	-0,0056	-0,0282	0,0003	-0,0002
Лаг 1 рік	-0,0107	0,0009	-0,0029	-0,0167	-0,0009	0,0004
Лаг 2 роки	-0,0101	0,0006	-0,0021	-0,0123	-0,0013	-0,0002
Лаг 3 роки	0,0053	0,0004	-0,0002	0,0006	0,0006	-3,69e-06
Лаг 4 роки	-0,0016	0,0001	-0,0008	-0,0092	-0,0006	-0,0011
Футбольні поля						
Без лагу	0,0898	0,0033	-0,0329	-0,1089	0,0097	0,0012
Лаг 1 рік	-0,0959	0,0004	-0,0414	-0,2229	-0,0117	-0,0053
Лаг 2 роки	-0,0756	-0,0007	-0,0386	-0,2236	-0,0142	-0,0099
Лаг 3 роки	-0,0043	-0,0077	-0,0428*	-0,2583**	-0,0151	-0,0158**
Лаг 4 роки	-0,0109	-0,0061	-0,0185	-0,1392	-0,0144*	-0,0113
Тири						
Без лагу	-0,0718	-0,0057	-0,0059	-0,0327	-0,0018	0,0011
Лаг 1 рік	-0,0279	0,0061***	-0,0053	-0,0227	0,0009	0,0025
Лаг 2 роки	0,1143***	0,0063***	-0,0028	-0,0068	0,0012	0,0032
Лаг 3 роки	0,1147***	0,0062***	-0,0019	0,0006	0,0048	0,0030
Лаг 4 роки	-0,0122	0,0058***	-0,0013	0,0021	0,0030	0,0021
Плавальні басейни						
Без лагу	1,0285*	-0,0512	-0,1665	-0,3385	0,0786	-0,0595
Лаг 1 рік	-0,3462	-0,1549***	-0,7587***	-4,0529***	-0,1707*	-0,2003**
Лаг 2 роки	0,2525	-0,0074	-0,1756	-0,8676	0,0228	0,0328
Лаг 3 роки	0,2399	-0,0359	-0,0519	-0,4329	-0,0211	-0,0839
Лаг 4 роки	0,9335	-0,0587	-0,0395	-0,0350	0,0386	-0,0319
Спортивні зали						
Без лагу	-0,0335	0,0029	-0,0085	-0,0450	-0,0017	0,0002
Лаг 1 рік	-0,0130	0,0028	-0,0086	-0,0403	-0,0006	0,0006
Лаг 2 роки	-0,0058	0,0027	-0,0077	-0,0363	-0,0012	-0,0001
Лаг 3 роки	0,0068	0,0026	-0,0069	-0,0359	0,0003	-0,0007
Лаг 4 роки	-0,0181	0,0021	-0,0059	-0,0405	-0,0019	-0,0019
Майданчики з тренажерним обладнанням						
Без лагу	-0,0618***	-0,0001	0,0046	-0,0050	-0,0065**	-0,0009
Лаг 1 рік	0,0652	-0,0048**	0,0036	0,0315	0,0024	0,0007
Лаг 2 роки	0,0561	-0,0051*	0,0054	0,0426	0,0039	0,0005
Лаг 3 роки	0,1187**	-0,0052	0,0081	0,0773	0,0107*	0,0016
Лаг 4 роки	0,1569***	-0,0076**	0,0006	0,0488	0,0119	-0,0021

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Досить цікава тенденція спостерігається за показниками розвитку майданчиків з тренажерним обладнанням. Так, зростання їх кількості обумовлює скорочення рівня смертності населення в короткостроковому періоді, відстрочений позитивний вплив на скорочення смертності від деяких інфекційних та паразитарних хвороб, а також зменшення рівня смертності від хвороб органів дихання.

### **2.3 Залежність рівня якості життя населення від розвитку системи менеджменту спорту**

На сьогодні в науковій літературі відсутні комплексні напрацювання з питань визначення якості життя як інтегрованого показника, що поєднує в собі різні складові життя населення.

Поняття якості життя населення є складною категорією, яка враховує як об'єктивну так і суб'єктивну складову задоволення індивідами умовами свого життя. В першу чергу, якість життя населення пов'язана з почуттям їх задоволеності соціальними та економічними умовами, особистими досягненнями, рівнем самореалізації, майбутніми перспективами та потенційними можливостями досягнення поставлених завдань, які знаходяться та обмежені соціальними, культурними чи фізичними особливостями середовища їх знаходження.

Низький рівень задоволення умовами життя населення у поєднанні із низкою проблем пов'язаних із психічним здоров'ям нації, погіршенням середнього рівня її здоров'я актуалізує потребу пошуку механізмів покращення якості життя у країнах як із низьким так і високим рівнем економічного розвитку. Одним із таким інструментів низка науковців та практиків розглядають підвищення рівня спортивної активності населення, яке може сприяти не лише формуванню відчуття успіху та впевненості в собі, але і покращенню рівня його здоров'я.

Каммінз Р. у своїх дослідженнях [89-91] під якістю життя населення розуміє такий його психологічний стан, який узагальнює його когнітивний та емоційний компоненти в розрізі семи вимірів: матеріальне благополуччя, емоційне благополуччя, продуктивність, близькість, безпека, суспільство, здоров'я.

На сьогодні в науковій літературі наявна низка досліджень, котрі засвідчують позитивний вплив фізичної активності на рівень здоров'я та якості життя населення.

Численні дослідження підтверджують переваги регулярної та достатньої фізичної активності для здоров'я та якості життя індивіда, оскільки сприяє покращенню настрою, кращому фізичному самопочуттю, підвищенню його стійкості до стресу. Так, у окремих дослідженнях обґрунтовано, що підлітки, які займаються будь-яким видом спорту мають краще самопочуття та більш задоволені якістю свого життя, в той час як підлітки, які ведуть більш сидячий спосіб життя мають низку фізичних та психічних проблем зі здоров'ям.

Позитивний вплив заняття спортом на якість життя населення також підтверджують і розробники програм фізичних вправ, реабілітологи та психологи, які займаються лікуванням депресії та тривожних станів у населення. Даний вплив проявляється не лише через внаслідок викиду ендорфінів, а й під час взаємодії з іншими людьми, що особливо проявляється під час занять командними видами спорту. Таким чином, за результатами дослідження наголошується, що рівень якості життя професійних спортсменів є вищим порівняно із малоактивним населенням. У роботі [91] доведено зв'язок між тривалістю тренувального досвіду спортсменів та рівнем їх життя, внутрішнього спокою, почуття безпеки або особистого успіху.

В той же час, окрема наукові школи стверджують про негативний вплив спорту на якість життя індивіда. Так, численні дослідження доводять, що високий рівень спортивної активності індивіда призводить до того, що вони вимушені функціонувати у високостресовому середовищі. Численні фізичні



навантаження призводять до їх психічного виснаження, появи стресу та погіршення якості життя.

У той же час, вид спорту [92] не впливає на якість життя населення, оскільки остання залежить від особистості спортсмена, а не їх соціально-культурного середовища. Таким чином аналіз зв'язку якості життя населення із індикаторами розвитку системи менеджменту спорту дозволив розробити оптимальні стратегії покращення якості життя населення та визначити найбільш ефективний інструментарій управління ним.

Якість життя є соціальним показником, який впливає на все життя людини. Усвідомлення важливості цієї складової життя суспільства на міжнародному рівні сприяла створенню у 1995 році глобальної організації Міжнародного товариства досліджень якості життя, основними завданнями якої було сприяння та заохочення досліджень у сфері якості життя, щастя та добробуту населення.

Таким чином, якість життя населення можна розглядати як інтегральний показник, що об'єднує в собі чотири виміри ідентифікації особистості: фізичний, психологічний, соціальний та культурний.

Однією із проблем при дослідженні якості життя суспільства є проблема її вимірювання. На думку більшості вчених якість життя суспільства є індикатором, що узагальнює в собі об'єктивну та суб'єктивну складові. Якщо об'єктивна може бути виміряна кількісно, то суб'єктивна залежить від особистого сприйняття індивідом ступеня свого задоволення тим чи іншим процесом чи явищем. Для людини це може бути пов'язано із особистим сприйняттям її міри досягнення своїх життєвих цілей, що є досить індивідуальним, і значно відрізняється між собою. Крім того, на дані процеси здійснюють безпосередній вплив позитивні чи негативні ситуації, які на даний момент відбуваються в житті людини.

Не зважаючи на те, що якість життя індивіда може бути задовільною в межах одного виміру, вона може бути недостатньою в інших. Крім того, необхідно враховувати той, факт, що на якість життя людини впливає рівень

його суб'єктивного благополуччя, що залежить від фактичного емоційного стану людини та може швидко змінювати під впливом об'єктивних чи суб'єктивних факторів.

Американський дослідник А. Кемпбелл стверджував, що якість життя індивіда складається із таких складових як: шлюб, сімейне життя, здоров'я, сусіди, друзі, робота по дому. При чому найбільш вагомими є наявність роботи, умови проживання в даній країні, місце проживання, наявність вільного часу, житлові умови, рівень освіти та рівень життя [89].

Передумовою моделювання зв'язку між якістю життя населення та розвитком системи менеджменту спорту має слугувати оцінювання рівня якості життя населення, як інтегрального показника, що узагальнює окремі її складові.

В якості індикаторів, що відображають якість окремих складових життя населення будуть використані вісім складових, що найбільш повно характеризують окремі складові життя суспільства (таблиця 2.17).

Таблиця 2.17 – Індикатори оцінювання рівня якості життя населення

Індикатор	Методологія оцінювання	Джерело
1	2	3
Міжнародний індекс щастя (ІНІ)	Інтегрує в собі три складові: суб'єктивна задоволеність життям людьми, очікувана тривалість життя і так званий «екологічний слід».	New Economics Foundation
Індекс якості життя (QLI)	Інтегрує дев'ять складових якості життя населення: <ul style="list-style-type: none"> <li>– здоров'я: очікувана тривалість життя (в роках).</li> <li>– сімейне життя: рівень розлучень (на 1 тисячу осіб): 1 - мало розлучень, 5 - багато розлучень.</li> <li>– громадське життя: 1 - високий рівень відвідуваності церков або профспілкового членства.</li> <li>– матеріальний добробут: ВВП на душу населення, паритет купівельної спроможності.</li> <li>– політична стабільність та безпека: індекси політичної стабільності та безпеки.</li> <li>– клімат та географія: широта, для розрізнення холодних та жарких кліматів.</li> <li>– гарантія роботи: рівень безробіття (у %).</li> <li>– політична свобода: середній індекс політичної та громадянської свободи. 1 - повністю вільна, 7 - невільна.</li> <li>– статеві рівності: співвідношення середньої зарплати чоловіків та жінок.</li> </ul>	ОЕСР

## Продовження таблиці 2.17

1	2	3
Індекс якості життя International Living (QLIL)	Об'єднує дев'ять складових: вартість життя, культура, економіка, довкілля, свобода, здоров'я, інфраструктура, безпека та ризик, клімат.	Журнал International Living
Індекс соціального прогресу (ISD)	Об'єднує 53 показники за 12 компонентами в розрізі трьох складових: - базові людські потреб: харчування, доступ до води, електроенергії, санітарія, особиста безпека; - основи добробуту: доступ до базових знань, доступ до інформації та комунікацій, здоров'я та медичні послуги, якість навколишнього середовища; - забезпечення можливостей для людей: особисті права, особиста свобода та свобода вибору, толерантність та інклюзія, доступ до вищої освіти.	Social Progress Imperative
Індекс людського розвитку (HDI)	Інтегральний показник, що об'єднує три складові: – очікувана тривалість життя (довголіття). – рівень грамотності населення країни (середня кількість років, витрачених на навчання) та очікувана тривалість навчання. – рівень життя (ВНД на душу населення за паритетом купівельної спроможності в доларах США).	Програма розвитку ООН
Індекс Джині (JI)	Міра статистичної дисперсії, призначена для відображення нерівності розподілу доходів в межах нації чи будь-якої іншої групи людей.	Євростат
Методологія ЄС European Statistical System Committee (ESSC)	Узагальнює наступні складові: матеріально-побутові умови, продуктивна чи основна активність, здоров'я, освіта, дозвілля та взаємодія, економічна та фізична безпека, державне управління та основні права, навколишнє середовище, загальне сприйняття життя	Європейський комітет статистичних систем
Європейський моніторинг якості життя (EMQL)	Інтегральний показник, що узагальнює дванадцять показників: рівень здоров'я, зайнятість населення, позбавлення за доходами, рівень освіти, сім'я, соціальна інтегрованість, забезпеченість житлом, навколишнє середовище, транспорт, безпека, відпочинок, задоволеність життям	Європейська фундація покращення життя та умов праці

Джерело: узагальнено автором.

Визначення інтегрального індексу якості життя населення буде здійснено за допомогою методу зважених сум. Відповідно до даного методу визначені нами індекси будуть інтегровані в єдиний показник якості життя населення з урахуванням їх вагових коефіцієнтів. Інформаційною базою дослідження слугуватимуть річні значення даних показників.

Оцінювання інтегрованого індексу якості життя населення буде здійснено за наступною формулою:

$$PQLI = w_{IHI} \cdot QLI + w_{QLI} \cdot QLI + w_{QLIIL} \cdot QLIIL + w_{ISD} \cdot ISD + w_{HDI} \cdot HDI + w_{JI} \cdot JI + w_{ESSC} \cdot ESSC + w_{EMQL} \cdot EMQL \quad (2.6)$$

де  $w_i$  — ваговий коефіцієнт  $i$ -го індикатора.

Розрахунок значень вагових коефіцієнтів, що будуть застосовані для кожного із аналізованих індексів буде проведено за допомогою формули Фішберна. Пріоритетність кожного із аналізованих індексів буде визначена на основі методу експертних оцінок, доцільність застосування якого обумовлена відсутністю повної інформації щодо вагомості кожного із аналізованих індексів та повнотою їх врахування всіх складових якості життя населення в процесі оцінювання.

$$w_i = \frac{2 \cdot (n - i + 1)}{n \cdot (n + 1)}, \quad (2.7)$$

де  $n$  — загальна кількість субіндексів;

$i$  — ранг субіндексу.

Результати визначення пріоритетності визначених в таблиці 1 субіндексів та їх питомої ваги в інтегральному індексі якості життя населення наведені в таблиці 2.18.

На основі зазначених в таблиці 2.17 вагових коефіцієнтів, буде проведено оцінювання інтегрального індексу людського розвитку України та країн ЄС (таблиця 2.19).

Таблиця 2.18 – Значення вагових коефіцієнтів для оцінювання Індексу якості життя населення

Субіндекс	Ранг субіндексу, <i>i</i>	Ваговий коефіцієнт, <i>w<sub>i</sub></i>
IHI	2,00	0,194444
QLI	2,00	0,194444
QLIL	2,00	0,194444
ISD	6,50	0,069444
HDI	5,00	0,111111
JI	6,50	0,069444
ESSC	8,00	0,027778
EMQL	4,00	0,138889

Джерело : авторські розрахунки.

В якості факторних показників будуть використані значення частки державних видатків на розвиток фізичної культури та спорту у ВВП країни, % (ВФКС) та частки видатків на спортивну галузь у структурі загальних видатків, % (ВСГ).

Отримані результати формують підґрунтя для визначення впливу системи менеджменту спорту на рівень якості життя населення даних країн. З цією метою було здійснено побудову моделі яка формалізує залежність між визначеними індикаторами.

Вибір моделі, що описує зв'язок між показниками буде проведено на основі результатів перевірки аналізованих рядів даних на стаціонарність та коінтегрованість за наступним алгоритмом:

1) За умови нестационарності аналізованих рядів даних буде використано векторну модель формалізації залежності рівня якості життя населення даних країн від системи менеджменту спорту (VEC-модель):

$$\Delta y_t = a_0 + Ay_{t-1} + \sum_{m=1}^p A_m \Delta y_{t-m} + \sum_{n=0}^q B_n \Delta x_{t-n} + \varepsilon_t, \quad (2.8)$$

де  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$  – оператор розрізнення;

$A$  – матриця коефіцієнтів для першого лага;

$A_m, B_n$  – матриці для кожного лага різниць.

Таблиця 2.19 – Індекс якості життя населення

Країна	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Бельгія	0,91	0,79	0,91	0,91	0,79	0,91	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,91	0,91	0,68
Болгарія	0,64	0,75	0,53	0,64	0,75	0,87	0,64	1,77	1,43	0,87	0,98	0,75	0,64	0,68
Чехія	0,68	0,56	0,68	0,56	0,45	0,34	0,45	0,45	0,45	0,45	0,68	0,79	0,68	0,56
Данія	0,75	0,86	0,64	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,64	0,64	0,52
Німеччина	0,79	0,79	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,57	0,57	0,68	0,68	0,68
Естонія	0,90	0,79	0,68	0,68	0,45	0,45	0,79	0,68	0,56	0,68	0,72	0,60	0,83	0,60
Ірландія	0,79	0,79	0,45	0,34	0,34	0,34	0,45	0,34	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Греція	0,75	0,75	0,75	0,64	0,64	0,75	0,75	0,79	0,68	0,79	0,81	0,82	0,82	0,82
Іспанія	0,68	-0,46	0,56	0,79	0,56	0,34	0,34	0,34	0,45	0,45	0,45	0,56	0,56	0,34
Франція	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,88	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,65
Хорватія	0,65	0,65	0,76	0,88	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,54	0,42	0,42	0,42	0,42
Італія	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,57	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,80	0,69
Кіпр	0,68	0,68	0,68	0,56	0,56	0,45	0,34	0,11	0,34	0,22	0,34	0,22	0,45	0,34
Латвія	0,56	0,56	0,11	0,00	0,79	-0,12	-0,12	0,22	0,22	0,22	0,34	0,34	0,22	0,00
Литва	0,57	0,57	0,57	0,45	0,68	0,45	0,45	0,57	0,45	0,57	0,68	0,68	0,79	0,79
Люксембург	0,72	0,72	0,83	0,83	0,72	0,83	0,86	0,75	0,75	0,86	0,86	0,86	0,86	0,93
Угорщина	0,79	0,91	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,82	0,93	0,92	0,93	0,98	0,92	0,93
Мальта	0,68	0,68	0,79	0,79	0,90	0,90	0,79	0,68	0,79	0,68	0,57	0,68	0,68	0,75
Нідерланди	0,90	0,90	1,02	0,90	0,90	0,79	0,79	0,68	0,79	0,79	0,79	0,79	0,68	0,68
Австрія	0,68	0,68	0,68	0,68	0,57	0,57	0,57	0,57	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,57
Польща	0,68	0,79	0,82	0,96	0,94	0,82	0,79	0,70	0,79	0,91	0,88	0,82	0,82	0,91
Португалія	0,91	1,02	0,91	0,91	0,91	0,79	0,79	0,68	0,79	0,68	0,68	0,79	0,79	0,79
Румунія	0,66	0,66	0,55	0,66	0,66	0,66	0,79	0,78	0,67	0,79	0,67	0,67	0,67	0,56
Словенія	0,68	0,68	0,68	0,78	0,79	0,79	0,57	0,68	0,79	0,68	0,68	0,79	0,68	0,68
Словацька Республіка	0,80	0,71	0,71	0,82	0,71	0,71	0,59	0,59	0,71	0,71	0,71	0,82	0,93	0,82
Фінляндія	0,75	0,75	0,73	0,75	0,64	0,75	0,64	0,64	0,75	0,75	0,87	0,98	0,98	0,87
Швеція	0,81	0,72	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,96	0,96
Ісландія	0,92	0,84	0,86	0,88	0,96	0,72	0,83	0,94	0,98	0,94	0,98	0,91	0,91	0,80
Норвегія	0,68	0,79	0,91	0,91	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,74	0,70	0,70	0,81	0,70
Швейцарія	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,68	0,68	0,56
Україна	0,61	0,68	0,72	0,76	0,62	0,78	0,69	0,60	0,67	0,69	0,77	0,78	0,76	0,67

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

2) За умови стаціонарності аналізованих рядів даних буде використано VAR-модель наступного вигляду:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{m=1}^p A_m y_{t-m} + \sum_{n=0}^q B_n x_{t-n} + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

де  $\alpha_0$  – векторне середнє ряду;

$A_m$ , – матриці коефіцієнтів для кожного лага;

$\varepsilon_t$  – багатовимірний гаусівський шумовий член із нульовим середнім значенням.

3) За умови нестационарності та не коінтегровані аналізованих рядів даних буде здійснено VAR-моделювання.

На початковому етапі оцінювання зв'язку між системою менеджменту спорту та рівнем якості життя населення даних країн буде проведено за допомогою методу множинної регресії.

Наведені в таблиці 2.20 результати дозволяють зробити висновок про наявність залежності між системою менеджменту спорту та рівнем якості життя населення для всіх аналізованих країн. Враховуючи статистичну значущість отриманих результатів на рівні 10%, 1% та 0,5% можна стверджувати, що аналізовані нами індикатори практично однаково впливають на рівень якості життя населення.

З метою подальшого моделювання залежності між аналізованими нами індикаторами проведемо перевірку визначених рядів даних на стаціонарність. З цією метою було проведено аналіз масиву даних за допомогою тесту Дікі-Фуллера.

Наведений в таблиці 2.21 фрагмент результатів розрахунків підтверджує нестационарність рядів даних. Всі отримані абсолютні значення індикаторів є меншими за критичні на рівнях статистичної значущості 1%, 5% та 10%. Результати розрахунків тестів Діккі-Фулера та Філіпса-Перона підтверджують висновки щодо зв'язку між аналізованими показниками.

Таблиця 2.20 – Результати оцінювання зв'язку між системою менеджменту спорту та рівнем якості життя населення даних країн на основі методу множинної регресії

Країна	ВФКС	ВСГ	Країна	ВФКС	ВСГ	Країна	ВФКС	ВСГ
Бельгія	0,393*	0,223*	Італія	0,332*	0,414*	Румунія	0,229*	0,047*
	0,420	0,672		0,355	0,568		0,054	0,725
Болгарія	0,315**	0,193**	Кіпр	0,266*	0,544*	Словенія	0,244*	0,246*
	0,193	1,059		0,163	0,895		0,261	0,417
Чехія	0,266*	0,546*	Латвія	0,225*	0,996**	Словацька Республіка	0,196*	0,606*
	0,061	0,812		0,052	0,687		0,120	0,658
Данія	0,254*	0,374**	Литва	0,214**	0,852*	Фінляндія	0,166*	0,203*
	0,014	0,183		0,012	0,155		0,038	0,505
Німеччина	0,271*	0,605*	Люксембург	0,229**	0,047*	Швеція	0,158*	0,097*
	0,064	0,858		0,054	0,725		0,060	0,794
Естонія	0,221*	0,945*	Угорщина	0,187**	0,489*	Ісландія	0,205**	0,724**
	0,019	0,250		0,016	0,211		0,017	0,231
Ірландія	0,143**	0,904**	Мальта	0,121**	0,609**	Норвегія	0,132**	0,761**
	0,027	0,364		0,023	0,307		0,025	0,336
Греція	0,332**	0,414*	Нідерланди	0,280**	0,731*	Швейцарія	0,307**	0,082**
	0,355	0,568		0,300	0,480		0,328	0,525
Іспанія	0,266*	0,544*	Австрія	0,225*	0,995*	Україна	0,246**	0,277**
	0,163	0,895		0,138	0,756		0,151	0,828
Франція	0,225***	0,996*	Польща	0,190*	0,532*	*p<0.05 ** p<0.01 ***p<0.001. Стандартні помилки зазначені в дужках		
	0,052	0,687		0,044	0,580			
Хорватія	0,214*	0,852**	Португалія	0,181*	0,410**			
	0,012	0,155		0,010	0,131			

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків



Таблиця 2.21 – Результати перевірки рядів даних за допомогою тестів Дікі-Фуллера та Філіпса Перрона

Країна	Індикатор	Тест Діккі-Фулера			Тест Філіпса-Перрона		
		Ймовірність	Лаг	Тестова статистика	Ймовірність	Лаг	Тестова статистика
Бельгія	ВФКС	0,008	2	2,729	0,008	2	0,008
	ВСГ	0,059	2	2,157	0,570	2	0,059
Болгарія	ВФКС	0,772	2	0,084	0,772	2	0,084
	ВСГ	0,000	2	3,702	0,000	2	3,702
Чехія	ВФКС	0,337	2	1,373	0,395	2	1,260
	ВСГ	0,006	2	2,802	0,034	2	2,338
Данія	ВФКС	0,069	1	2,105	0,037	2	2,306
	ВСГ	0,786	1	0,375	0,786	2	0,375
Німеччина	ВФКС	0,023	1	2,456	0,016	2	2,556
	ВСГ	0,120	1	1,892	0,112	2	1,921
Естонія	ВФКС	0,000	2	3,577	0,026	2	2,418
	ВСГ	0,001	2	3,309	0,001	2	3,309
Ірландія	ВФКС	0,013	2	2,609	0,339	2	1,368
	ВСГ	0,009	2	2,716	0,304	2	1,438
Греція	ВФКС	0,184	2	1,706	0,184	2	1,706
	ВСГ	0,576	1	0,867	0,008	2	0,867
Іспанія	ВФКС	0,695	1	0,482	0,727	2	0,317
	ВСГ	0,730	1	0,301	0,732	2	0,286
Франція	ВФКС	0,317	2	1,412	0,338	2	1,371
	ВСГ	0,495	2	1,056	0,607	2	0,784
Хорватія	ВФКС	0,010	2	3,356	0,010	2	3,356
	ВСГ	0,073	2	2,653	0,701	2	1,085
Польща	ВФКС	0,949	2	0,103	0,949	2	0,103
	ВСГ	0,000	2	4,553	0,000	2	4,553
Португалія	ВФКС	0,414	1	1,689	0,486	2	1,550
	ВСГ	0,008	1	3,446	0,042	2	2,876
Швеція	ВФКС	0,084	1	2,589	0,046	2	2,836
	ВСГ	0,967	1	0,462	0,967	2	0,462
Ісландія	ВФКС	0,028	2	3,021	0,020	2	3,144
	ВСГ	0,148	2	2,327	0,138	2	2,363
Норвегія	ВФКС	0,000	2	4,399	0,032	2	2,974
	ВСГ	0,001	2	4,069	0,001	2	4,069
Швейцарія	ВФКС	0,016	2	3,209	0,418	2	1,682
	ВСГ	0,011	2	3,340	0,374	2	1,768
Україна	ВФКС	0,226	2	2,099	0,226	2	2,099
	ВСГ	0,008	2	2,729	0,008	2	0,008

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

На наступному етапі дослідження за допомогою тесту Дікі-Фуллера проведено перевірку перших різниць рядів даних на стаціонарність. Результати розрахунків (фрагмент наведений в таблиці 2.22) засвідчують нестаціонарність

аналізованих рядів даних. Отримані значення t-статистики для перших різниць даних вищі за їх критичні значення на 1%-ому, 5%-ому і 10%-ому рівня статисної значущості.

Таблиця 2.22 – Результати перевірки перших різниць рядів даних на стаціонарність

Країна	Індикатор	Тест Діккі-Фулера		
		Ймовірність	Лаг	Тестова статистика
Бельгія	ВФКС	0,008	2	2,729
	ВСГ	0,007	2	2,793
Болгарія	ВФКС	0,021	2	2,476
	ВСГ	0,000	2	3,702
Чехія	ВФКС	0,004	2	3,397
	ВСГ	0,006	2	2,802
Данія	ВФКС	0,069	1	2,105
	ВСГ	0,025	1	0,375
Німеччина	ВФКС	0,023	1	2,456
	ВСГ	0,001	1	3,200
Естонія	ВФКС	0,000	2	3,577
	ВСГ	0,001	2	3,309
Ірландія	ВФКС	0,039	2	2,291
	ВСГ	0,009	2	2,716
Греція	ВФКС	0,002	2	3,071
	ВСГ	0,024	1	2,439
Іспанія	ВФКС	0,035	1	2,327
	ВСГ	0,037	1	2,313
Франція	ВФКС	0,000	2	4,028
	ВСГ	0,035	2	2,331
Хорватія	ВФКС	0,010	2	3,356
	ВСГ	0,008	2	3,435
Польща	ВФКС	0,026	2	3,045
	ВСГ	0,000	2	4,553
Португалія	ВФКС	0,005	1	4,178
	ВСГ	0,008	1	3,446
Швеція	ВФКС	0,084	1	2,589
	ВСГ	0,003	1	0,462
Ісландія	ВФКС	0,028	2	3,021
	ВСГ	0,001	2	3,936
Норвегія	ВФКС	0,000	2	4,399
	ВСГ	0,001	2	4,069
Швейцарія	ВФКС	0,040	2	2,818
	ВСГ	0,011	2	3,340
Україна	ВФКС	0,002	2	3,777
	ВСГ	0,026	2	4,553

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Одним із критеріїв прийняття рішення щодо застосування VAR- чи VEC-моделі є перевірка рядів даних на коінтеграцію. З цією метою буде проведено аналіз масиву даних за допомогою тесту Йохансена.

Аналіз отриманих результатів (таблиця 2.23) дозволяє зробити висновок про коінтеграцію рядів даних. Так, для всіх показників їх розрахункові значення перевищують критичні.

Таблиця 2.23 – Результати перевірки рядів даних на коінтеграцію за допомогою теста Йохансена (фрагмент)

Країна	Ранг	5% критичне значення	1% критичне значення	Т-статистика	
				ВФКС	ВСГ
1	2	3	4	5	6
Бельгія	0	15,41	20,04	35,749	24,263
	1	3,76	6,65	10,344	10,344
Болгарія	0	15,41	20,04	31,844	39,247
	1	3,76	6,65	10,057	9,034
Чехія	0	15,41	20,04	17,553	38,554
	1	3,76	6,65	2,054	13,192
Данія	0	15,41	20,04	16,869	29,368
	1	3,76	6,65	1,800	8,924
Німеччина	0	15,41	20,04	24,652	16,733
	1	3,76	6,65	7,133	7,133
Естонія	0	15,41	20,04	21,965	27,061
	1	3,76	6,65	6,930	6,229
Ірландія	0	15,41	20,04	14,637	26,587
	1	3,76	6,65	1,411	9,093
Греція	0	15,41	20,04	40,404	27,423
	1	3,76	6,65	11,691	11,691
Іспанія	0	15,41	20,04	35,991	44,358
	1	3,76	6,65	11,366	10,211
Франція	0	15,41	20,04	19,839	43,575
	1	3,76	6,65	2,321	14,910
Хорватія	0	15,41	20,04	19,065	33,192
	1	3,76	6,65	2,035	10,087
Польща	0	15,41	20,04	27,862	18,912
	1	3,76	6,65	8,062	8,062
Португалія	0	15,41	20,04	24,825	30,584
	1	3,76	6,65	7,832	7,040
Швеція	0	15,41	20,04	16,543	30,050
	1	3,76	6,65	1,595	10,278

Продовження таблиці 2.23

1	2	3	4	5	6
Ісландія	0	15,41	20,04	19,839	43,575
	1	3,76	6,65	2,321	14,910
Норвегія	0	15,41	20,04	19,065	33,192
	1	3,76	6,65	2,035	10,087
Швейцарія	0	15,41	20,04	27,862	18,912
	1	3,76	6,65	8,062	8,062
Україна	0	15,41	20,04	24,825	30,584
	1	3,76	6,65	7,832	7,040

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Таким чином, за результатами розрахунків можна зробити висновок про доцільність моделювання зв'язку між системою менеджменту спорту та рівнем якості життя населення за допомогою VAR моделювання. В той же час, з метою підвищення достовірності побудованої моделі проведено аналіз наявності часового лагу, протягом якого досягається найбільший вплив факторних показників на результуючий.

Наведений в таблиці 2.24 фрагмент результатів засвідчує, що в Україні максимальний часовий лаг між фінансуванням галузі фізичної культури та спорту та зміною якості життя населення становить 4 роки. Саме для даного періоду спостерігаються найвищі значення критеріїв Акаїке, Ханнана-Куїна та Шварца-Байєса.

Таблиця 2.24 – Максимальний лаг впливу системи менеджменту спорту на індекс якості життя населення в Україні

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQOC	SBIC
0	95,698	0,000	23		1,248E-15	-25,971	-26,429	-25,971
1			23		-1,23E-74			
2	1274,884		23			-354,646	-357,857	-354,646
3	1268,813	-12,139	23			-352,911*	-356,123*	-352,911*
4	1272,684	7,744	23	0,959		-354,018	-357,229	-354,018
5	1285,575	25,784	23	0,350		-357,701	-360,913	-357,701
6	1294,191	17,237	23	0,811		-360,163	-363,375	-360,163

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

### 3 ЕКОНОМІКО-ПРАВОВІ ДЕТЕРМІНАНТИ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ СПОРТУ

#### 3.1 Механізм адміністративно-правового забезпечення системи менеджменту спорту в Україні

Спорт тісно пов'язаний з правами людини, пропагуючи здоровий спосіб життя, рівність і недискримінацію. Такий зв'язок простежується як у національному законодавстві, так і в актах міжнародного характеру. Зокрема, принцип 4 Олімпійської хартії говорить: «Спорт є правом людини. Кожен повинен мати можливість займатися спортом без будь-якої дискримінації та в олімпійському дусі, який вимагає взаєморозуміння в дусі дружби, солідарності та чесної гри» [96]. Відданість правам людини також підкреслюється Всесвітнім антидопінговим кодексом. Характеризуючи основні завдання існування Кодексу, його розробники також виділяють верховенство права. Останній, за словами розробників, покликаний «забезпечити те, що всі відповідні зацікавлені сторони погодилися дотримуватися Кодексу та Міжнародних стандартів, і що всі дії, вжиті для реалізації їхніх антидопінгових програм, відповідають Кодексу, Міжнародним стандартам і принципи пропорційності та права людини» [97].

Зарубіжні дослідники також вказують на зв'язок прав людини зі спортом. Наприклад, Д. Ерт і В. Рук вказують на те, що участь або залучення до спорту має багато переваг, у тому числі потенціал сприяння правам людини [98]. Обговорюючи можливості правозахисного підходу в спорті, зарубіжні вчені зазначають, що правові норми можуть бути використані для досягнення спортивних цілей (наприклад, право на фізкультуру в школах або будівництво спортивних майданчиків). У свою чергу, спорт можна використовувати як засіб сприяння та розвитку прав людини в цілому [99].

Спорт охоплює майже весь спектр основних прав людини. Зокрема, Європейський суд з прав людини розглядав спорт і пов'язані зі спортом заходи з точки зору:

Права на життя. Наприклад, у справі Гарісон проти Сполученого Королівства, заявники скаржилися на порушення державою позитивного процесуального зобов'язання за статтею 2 Конвенції, яке проявилось у відсутності належного розслідування смерті 96 футбольних уболівальників на стадіоні Хіллсборо. Суд визнав заяву неприйнятною [100].

Заборона катувань, нелюдського та такого, що принижує гідність, поводження та покарання. Зокрема, у справі Хентчел і Старк проти Німеччини заявники, футбольні фанати, скаржилися на жорстоке поводження в поліцейській дільниці під час футбольного матчу. Суд не знайшов переконливих доказів неналежного поводження із заявниками, але встановив порушення державою процесуальних зобов'язань за статтею 3 Конвенції в контексті відсутності ефективного розслідування [101].

Право на свободу та особисту недоторканість. Так, у справі Остендорф проти Німеччини заявник скаржився на чотиригодинне затримання з метою перешкодити йому брати участь у масових заворушеннях і бійках між футбольними фанатами. На думку суду, дії силовиків були правильними та пропорційними [102]. Суд виніс аналогічне рішення в аналогічній справі С., В. та А. проти Данії. У цій справі заявників протримали у відділку міліції протягом 7 годин. Суд підкреслив, що застосоване до заявників обмеження є пропорційним заявленій меті. Крім того, Суд окремо вказав, що затриманням передувало постійний діалог з населенням та заклики міліції не допустити бійок між фанатами та погромів після футбольних матчів [103].

Право на справедливий суд. У справі Муту та Пехштайн проти Швейцарії заявники, професійні спортсмени, звернулися до Спортивного арбітражного суду. На їхню думку, останнім бракувало незалежності та неупередженості, що порушувало їх право на справедливий суд, гарантоване статтею 6 Конвенції. Суд не прийняв аргументи позивачів щодо незалежності, однак у випадку одного з позивачів зазначив відсутність публічності під час слухань у Спортивному арбітражі [104].

Право на приватність. Наприклад, у *Fédération Nationale des Syndicats Sportifs (FNASS)* та інші проти Франції, це стосувалося незадоволення позивачів вимогами антидопінгового законодавства, яке вимагало від них повідомляти про своє місцезнаходження в будь-який час і відводити 60 хвилин кожного дня, протягом яких вони були б доступні для збору зразків для тестування. На думку Суду, таке втручання не порушувало принципу пропорційності, і уряд діяв обережно, збалансовуючи приватні та суспільні інтереси [105].

Свобода віросповідання. У *Osmanoğlu and Kocabaş* проти Швейцарії заявники-мусульмани побачили порушення своїх прав в обов'язкових уроках плавання для своїх дочок. У свою чергу, Суд нагадав, що держава має широкі дискреційні повноваження щодо статті 9 Конвенції. Крім того, уряд вжив усіх можливих заходів для пом'якшення ефекту обов'язкових занять – наприклад, дочкам петиціонерів дозволили носити буркіні та створили можливість переодягатися без присутності хлопців. Отже, на думку Суду, право на свободу віросповідання не було порушено [106].

Свобода слова (в аспекті свободи преси). У *Резіот та інші* проти Франції, заявниками були журналісти, які висвітлювали обставини допінгового скандалу у велоспорті. Французькі правоохоронні органи відкрили проти них справу, намагаючись знайти джерело витoku слідчих даних. Проте Суд підкреслив, що у цій справі національні суди не змогли встановити справедливий баланс інтересів і порушили право, гарантоване статтею 10 Конвенції [107].

Для характерним є часткове декларування основних прав у сфері функціонування спортивного права в Україні. Так, відповідно до статті 49 Конституції України держава забезпечує розвиток фізичної культури і спорту, забезпечує санітарне та епідемічне благополуччя [108]. У цій же статті йдеться про охорону здоров'я, доступ до медичної допомоги тощо. Положення цієї статті підлягали тлумаченню в Рішенні Конституційного Суду України № 10-рп/2002, але питання державної політики у сфері спорту в цьому документі прямо не вирішувалися [109]. Науковці, у свою чергу, зазначають, що державні

гарантії, які забезпечують розвиток фізичної культури і спорту, розуміються як складова права на охорону здоров'я [110, с. 107].

Дещо деталізовано ці положення у статті 3 Закону України «Про фізичну культуру і спорт», згідно з якою «громадяни мають право займатися фізичною культурою і спортом незалежно від їх раси, кольору шкіри, політичної, релігійної та інші переконання, стать, етнічне та соціальне походження, майновий стан, місце проживання, мовні чи інші ознаки» [111]. На фоні викладеного видається, що можна говорити про початок формування «права на спорт» у національному законодавстві.

Підсумовуючи, вважаємо за необхідне підкреслити такі загальні висновки:

1) Спорт і права людини мають досить сильний зв'язок. З одного боку, спорт використовується для захисту прав людини. Спортивні заходи повинні бути організовані таким чином, щоб гарантувати принцип верховенства права з урахуванням поваги до прав людини.

2) Права людини у спорті можна захистити за допомогою універсальних та регіональних інструментів. Зокрема, Європейський суд з прав людини у своїй практиці захистив право не піддаватися тортурам, право на свободу та особисту недоторканність, право на справедливий суд, право на приватне життя тощо. як спортсмени, так і люди, пов'язані зі спортом (наприклад, спортивні асоціації, вболівальники).

3) На національному рівні помітна тенденція закріплення спорту в конституційному законодавстві. Це закономірно: чим новіша Конституція, тим імовірніше в ній буде мова про державну спортивну політику. Наш аналіз дозволяє визначити декілька моделей формулювання положень про спорт у конституційному праві держав: як загальне зобов'язання сприяти спорту; як окреме право на заняття спортом; як частину іншого права, наприклад права на здоров'я.

4) В Україні застосовувалася остання з перелічених моделей, однак на законодавчому рівні прослідковується початок формування права на заняття



спортом. Вважаємо, що відокремлення права на спорт на національному рівні є найбільш оптимальною моделлю конституційного регулювання державної політики у спорті. Тому формулювання відповідних гарантій права на заняття спортом відкриває нові перспективи для наукових досліджень у цій галузі.

Як зазначає Верховний комісар ООН з прав людини, «є переконливі докази користі спорту для здоров'я та благополуччя, а також для розвитку лідерства, командної роботи, наполегливості та інших важливих навичок» [112]. У цьому контексті також слід пам'ятати, що спорт тісно пов'язаний з правами людини. Цей зв'язок проявляється в кількох напрямках: 1) спорт є інструментом реалізації права на життя і здоров'я; 2) спорт є засобом популяризації та захисту прав людини; 3) сфера спорту повинна створювати спеціальні гарантії для спортсменів. Взаємопроникнення спорту і прав людини закріплено в ряді міжнародних актів. Наприклад, у статті 6 Олімпійської хартії зазначено, що «користування правами та свободами, викладеними в цій Олімпійській хартії, має бути забезпечено без будь-якої дискримінації, наприклад за ознакою раси, кольору шкіри, статі, сексуальної орієнтації, мови, релігії, політичних чи інших переконань, національного чи соціального походження, майнового стану, народження тощо [113]. Рівність і недискримінація як діючі принципи також наголошуються розробниками Статуту ФІФА: «будь-яка форма дискримінації будь-якої країни, приватна особа або група людей на основі раси, кольору шкіри, етнічного, національного чи соціального походження, статі, обмежених можливостей, мови, релігії, політичних чи інших поглядів, фінансового стану, походження чи будь-якого іншого статусу, сексуальної орієнтації чи будь-якого іншого причини суворо заборонені та підлягають призупиненню чи виключенню» (стаття 4) [114].

Досить сильні гарантії права на справедливий суд містяться в п. 8.1 Всесвітнього антидопінгового кодексу. Таким чином, «стосовно будь-якої особи, підозрюваної в порушенні антидопінгових правил, антидопінгова організація, відповідальна за обробку результатів, повинна забезпечити, як

мінімум, справедливе слухання протягом розумного часу чесним, неупередженим і незалежним комітетом оперативно» [115].

Рада Європи також приділяла відносно велику увагу регулюванню спорту. Наприклад, на початку 1980-х років була прийнята Європейська конвенція про насильство з боку глядачів і неналежну поведінку на спортивних заходах і, зокрема, футбольних матчах. У 1990 році набула чинності Європейська конвенція проти допінгу, яка, зокрема, передбачає запровадження на національному рівні «дисциплінарних процедур із застосуванням узгоджених міжнародних принципів природної справедливості та гарантування поваги до основних прав підозрюваних спортсменів, які включатимуть: право таких осіб на справедливий суд і на допомогу або представництво» (стаття 7) [116]. Останнім часом діяльність Ради Європи в напрямку гармонізації процедур у спорті. Останні акти в цій сфері включають Конвенція Ради Європи про інтегрований підхід до безпеки та обслуговування на футбольних матчах та інших спортивних заходах (CETS № 218) і Європейська конвенція Ради Європи про маніпулювання спортивними змаганнями (CETS № 215), які (набули чинності для України 1 вересня 2019 р.) передбачає організацію чесних спортивних змагань [117].

Очевидно, що організація «чесних змагань» також потребує створення інструментів для оскарження рішень, прийнятих під час таких змагань. Причому все більше уваги потребує не спорт як такий, а сфери «навколишнього спорту» – наприклад, щодо укладення договорів на трансляцію спортивних подій чи контрактів для професійних спортсменів. Водночас ці інструменти мають відповідати принаймні мінімальним вимогам процедурної прозорості, незалежності та неупередженості.

Здається, що на національному рівні держави можуть прийняти один із трьох підходів:

- 1) створювати квазісудові органи для вирішення спорів в оргкомітеті змагань або в спортивній федерації (з певного виду спорту);
- 2) розгляд спорів у сфері спорту в національних звичайних судах;

3) створюють спеціалізовані національні спортивні майданчики.

При цьому ці інструменти можна дублювати або комбінувати.

Наприклад, в Україні створено Палату з вирішення спорів Федерації футболу України. Відповідно до Статуту, це незалежний орган, створений відповідно до вимог ФІФА для розгляду та вирішення спорів, що виникають між футбольними суб'єктами. При цьому, Палата має виключну юрисдикцію розглядати та вирішувати спори, пов'язані з футбольною діяльністю, зокрема:

1) між професійними клубами та футболістами, а також між професійними клубами та тренерами, які стосуються трудових питань та договірних спорів, що виникають із трудових відносин;

2) між професійними клубами щодо дотримання трансферних зобов'язань;

3) між професійними клубами та аматорськими клубами чи дитячо-юнацькими спортивними закладами з питань визначення розміру та виплати компенсації за підготовку футболістів та щодо механізму солідарності;

4) між клубами та футболістами щодо всіх договірних суперечок, що виникають із договорів спортивної підготовки футболістів;

5) спори за участю посередників, визначені Положенням ФСФР про діяльність посередників [118].

Подібну юрисдикцію має Спортивний третейський суд Національного олімпійського комітету України, який має назву Незалежний постійно діючий третейський суд, який вирішує спори у сфері спорту шляхом третейського розгляду на основі законодавства України та документів організації зацікавлених спортивних організацій [119]. У той же час сторони спору також можуть звернутися до звичайних судів.

Підсумовуючи, зазначимо, що право на справедливий суд у спорті стикається з низкою перешкод під час реалізації. Це пояснюється як великим інтересом широкої громадськості до спорту, так і специфікою правил, яких необхідно дотримуватися в спорті. Протягом кількох десятиліть окремі держави та міжнародне співтовариство приділяли значну увагу спорту,

намагаючись встановити правила «чесної гри» та створити найбільш оптимальні умови для розвитку професійного та масового спорту.

Дослідження показало, що існує щонайменше три підходи до правосуддя в спорті: через створення спеціалізованих судів у федераціях або спортивних змаганнях, через створення спортивних судів і через вирішення спортивних спорів у судах загального права. Здається, що жоден із цих підходів не існує в чистому вигляді – здебільшого поєднання першого й третього підходів або другого й третього підходів.

Аналіз наведеної практики Європейського суду з прав людини показує, що Європейський суд з прав людини переважно підтримує практику створення та діяльності спеціалізованих судів для вирішення спорів у сфері спорту. Проте ці суди мають поважати мінімальні гарантії права на справедливий суд: вони мають бути створені «відповідно до закону», вони мають бути неупередженими та незалежними. На думку Суду, Суд Лозанни (CAS) задовольняє встановлені вимоги, а тому розгляд спорів цим судом не порушує права заявників на справедливий суд.

В Україні існують як спортивні суди в рамках окремих федерацій (наприклад, Палата з вирішення спорів Федерації футболу України), так і в рамках Національного олімпійського комітету (створено Спортивний арбітражний суд, який діє як третейський суд). Вирішення спорів у них здійснюється лише за попередньою згодою сторін. Ймовірно, перспективи подальших досліджень теми забезпечення права спортсменів на справедливий суд полягають у площині аналізу сумісності статусу та діяльності Палати вирішення спорів ФФУ та Трибуналу спортивного арбітражу НОКУ. стандарти, встановлені в практиці Європейського суду з прав людини.

Поряд із функціонуванням та поляризацією права на справедливий суд в рамках спортивного права, особливої актуальності набуває питання застосування санкцій. Початком такої практики стало рішення МОК про заборону участі в Олімпіаді 1920 року командам країн, що переможено у Першій світовій війні. Чи справді ці держави несли виключну відповідальність

за розв'язання Великої війни в Європі та чи було правильно накладати подібні обмеження на країни, у яких на той час уже були встановлені нові уряди, – дане питання поза межами об'єкта нашого дослідження. Проте очевидно, що це рішення МОК уособлює не лише підтвердження перемоги Антанти над Четверним союзом, а й загальне засудження міжнародним співтовариством загарбницької війни. Не були запрошені на Ігри і спортсмени Радянської Росії.

У 1924 році на наступних літніх Іграх у Парижі заборона на участь була збережена для Німеччини, тоді як решті колишніх країн-союзників було дозволено брати участь у змаганнях. У 1948 році на Олімпійських іграх у Лондоні Німеччина та Японія також не були допущені до участі в Іграх через їх роль уже у Другій світовій війні [120]. У 1964 році Південно-Африканську Республіку було відсторонено від Олімпіади в Токіо. Цього разу причина була принципово іншого характеру, не пов'язана з агресією чи військовими злочинами. Загальні тенденції розвитку міжнародних стандартів захисту прав людини після Другої світової війни не могли не вплинути на становище міжнародного спорту. Тому МОК не міг ігнорувати расистський режим апартеїду. Відповідно до принципів апартеїду південноафриканські спортсмени були розділені на команди за расою. Національний олімпійський комітет ПАР визнав лише білошкірих спортсменів, таким чином виключивши з олімпійського руху більшість населення країни через расові ознаки. Уболівальники на спортивних заходах у Південній Африці розділялися за кольором шкіри, а на деякі спортивні майданчики взагалі заборонено входити темношкірим глядачам. Професор Пенсільванського університету пан Сайкс зазначає, що білі спортсмени мали чудові умови, достатньо часу та ресурсів для тренувань, а чорні взагалі не мали таких можливостей. Практично за жодних обставин спортсмени різних рас не змагалися разом, і тільки білі південноафриканці могли кинути виклик найкращим спортсменам світу на великих міжнародних змаганнях [121].

На конференції 1963 року в Баден-Бадені (Німеччина) члени МОК проголосували за скасування можливості збірної Південної Африки брати

участь в Іграх, якщо НОК Південної Африки продовжить підтримувати політику уряду апартеїду і не скасує сегрегаційні підходи та обмеження щодо спортсменів і вболівальників. Однак НОК ПАР не змінив своєї позиції і через рік заборона вступила в силу. Спроби відновити участь Південної Африки в міжнародних спортивних змаганнях зустріли спротив з боку Вищої ради спорту в Африці (SCSA), створеної в 1966 році 32 африканськими країнами. Завдяки своїй послідовній позиції не брати участь у спортивних змаганнях за участю команд чи спортсменів за расовою ознакою, а також завдяки своїй солідарності з активістами проти апартеїду в усьому світі, SCSA вдалося повністю вивести Південну Африку з олімпійського руху в 1970 році. Спортсмени з Південної Африки не було дозволено брати участь в Олімпійських іграх до ліквідації режиму апартеїду в червні 1991 року. Їх участь відновилася з Олімпійських ігор 1992 року в Барселоні [122].

Саме з режимом апартеїду пов'язаний перший в історії випадок включення спортивних санкцій до міжнародного договору як інструменту боротьби з порушеннями прав людини. Йдеться про прийняття в грудні 1985 року Конвенції ООН проти апартеїду у спорті, яка набула чинності 3 квітня 1988 року [123]. Вже в преамбулі цієї Конвенції можна провести чіткий зв'язок між повагою до людської гідності, свободою, рівністю та недискримінацією, користуванням усіма правами кожної людини без різниці за ознакою раси, кольору шкіри, етнічного походження, статі, мова, релігійні переконання тощо, з принципами, на яких повинен будуватися міжнародний спорт. В основу документа покладено Міжнародну конвенцію про ліквідацію всіх форм расової дискримінації [124], а також ряд резолюцій Генеральної Асамблеї ООН (зокрема, Міжнародну декларацію проти апартеїду в спорті, прийняту 14 грудня 1977 року [125]), засуджує расову сегрегацію та зобов'язує держави-члени (наразі їх 62) викоринити таку практику у спорті (стаття 2).

Згідно зі статтею 3 Конвенції, держави-учасниці зобов'язані запобігати будь-яким спортивним контактам з державою, яка практикує апартеїд, і вживати відповідних заходів для забезпечення того, щоб їхні спортивні

організації, команди та окремі спортсмени не мали таких контактів. Стаття 5 передбачає відмову у фінансовій чи іншій допомозі спортивним організаціям, командам та окремим спортсменам, яка б дозволила їм брати участь у спортивних змаганнях у країні, яка підтримує політику апартеїду, або з командами чи окремими спортсменами, відібраними за расовою ознакою. критерії відмінності. Конвенція також закріплює ряд інших заходів, спрямованих на те, щоб країна, яка практикує апартеїд, була виключена з міжнародних і регіональних спортивних організацій і позбавлена будь-якої можливості брати участь у міжнародних видах спорту. Оскільки Конвенція була призначена для боротьби з практикою апартеїду в Південній Африці (що відображено, зокрема, у статті 10), її положення зараз не застосовуються. Водночас цю міжнародну угоду можна розглядати як зразок для наслідування та створення моделі для застосування санкцій у разі інших серйозних порушень міжнародного права.

Інший важливий приклад застосування санкцій у міжнародному спорті пов'язаний з діями Ради Безпеки ООН на основі глави VII Статуту ООН (Дії у разі загрози миру, порушення миру та актів агресії) щодо Федеративна Республіка Югославія. 15 травня 1992 Рада Безпеки прийняла резолюцію S/RES/752 (1992), в якій висунула ряд конкретних вимог до учасників військового конфлікту в Боснії і Герцеговині, зокрема припинення бойових дій, втручання Югославської народної армії, а також збройних сил Хорватії, роззброєння і розпуск воєнізованих формувань, припинення етнічних чисток і депортацій населення, надання всебічної допомоги в питаннях гуманітарної допомоги постраждалим [126]. СРЮ не виконала резолюцію і продовжувала втручатися в ситуацію в Боснії та Герцеговині. Більше того, вже після ухвалення цього документа, 18 травня 1992 року стався трагічний інцидент, який призвів до загибелі членів Міжнародного комітету Червоного Хреста БіГ, безперервний обстріл персоналу ООН залишився в Сараєво, а також бомбардування та блокування аеропортів, що унеможливило доставку через них гуманітарної допомоги. У відповідь на ці обставини Рада Безпеки ООН

прийняла наступну резолюцію S/RES/757 (1992) від 30 травня, яка передбачала низку економічних санкцій проти цієї держави, у тому числі санкції у сфері міжнародного спорту [127]. Серед іншого, згідно з пунктом 8 резолюції, передбачалося, що всі держави повинні вжити необхідних заходів для запобігання участі в спортивних заходах на своїй території осіб або команд, які представляють СРСР (Сербія і Чорногорія).

Це положення Постанови має кілька наслідків. Таким чином, збірна СРСР з футболу вийшла у фінальну частину чемпіонату Європи 1992 року, але була дискваліфікована через санкції. Натомість до фіналу вийшла Данія, яка посіла 2 місце у відбірковій групі і, що цікаво, у підсумку виграла турнір. Резолюція була прийнята перед початком Олімпіади 1992 року. МОК досяг компромісу з ООН, згідно з яким Національний олімпійський комітет Югославії не був запрошений на Ігри, але спортсмени цієї країни були допущені до змагань як самостійних учасників Олімпіади. Так само як самостійні спортсмени на Параолімпійських іграх 1992 р. виступали югославські параолімпійці [128, с. 65-66]. Американський шахіст Боббі Фішер, який у 1992 році влаштував неофіційний матч-реванш за звання чемпіона світу з шахів з Борисом Спаським, досить сильно відчув на собі наслідки санкцій. Матч проходив на території Югославії (частина партій на острові Св. Стефан біля узбережжя Чорногорії, решта – у Белграді) за спонсорства сербського мільйонера сумнівної репутації Ездимира Василевича, якого згодом розшукали винним у вчиненні фінансового злочину [129, с. 411-417]. Влада США попередила Фішера, як громадянина США, що його участь у грі порушить санкції, запроваджені в законодавстві США Законом про надзвичайні економічні санкції від 5 червня 1992 року. Зрештою Сполучені Штати видали ордер на арешт шахіста [130] і він був змушений жити у вигнанні до своєї смерті в 2008 році.

У жовтні 1999 року МОК призупинив діяльність Національного олімпійського комітету Афганістану, а в 2000 році заборонив участь збірної цієї країни в Олімпійських іграх через порушення режимом Талібану прав людини у



спорті. Крім усього іншого, таліби повністю заборонили жінкам брати участь не тільки в Олімпіаді, але і в будь-яких інших спортивних змаганнях. З іншого боку, чоловіки-спортсмени були зобов'язані відрощувати бороди і ніколи не виступали в шортах [131].

Бойкот спортивних змагань, який держави або групи держав використовують як досить ефективний засіб політичного впливу, слід відрізнити від застосування санкцій. Вище згадувалося про діяльність Вищої ради спорту Африки, яка проводила активну і досить ефективну політику бойкоту спортивних змагань, в яких брали участь команди або спортсмени, відібрані за принципом расової сегрегації. Історія знає чимало випадків, коли держави утримувалися від участі у спортивних змаганнях високого рівня (наприклад, на Олімпійських іграх 1980 року в Москві через вторгнення СРСР в Афганістан у 1979 році) або принаймні не направляли на такі офіційні урядові делегації. Варто погодитися з думкою К. Переца, який пропонує вважати такі заходи прийнятними засобами відповіді – ворожими, але законними – якщо вони не порушують жодного міжнародного зобов'язання, раніше взятого державою, яка їх застосовує [132]. З цієї точки зору дослідник розглядає рекомендацію Європейського парламенту державам-членам ЄС відхилити запрошення на Зимові Олімпійські ігри в Пекіні, якщо ситуація з правами людини в Китаї та Гонконзі не покращується, а перед подією не буде високого рівня діалогу на рівні з відчутним результатом між ЄС і Китаєм у цьому відношенні [133]. Ряд країн ЄС, США, Канада, Великобританія, Австралія та деякі інші держави оголосили дипломатичний бойкот Ігор-2022 і не направили свої дипломатичні делегації до Пекіна. Водночас фактичний спортивний бойкот не проводився, змагалися національні олімпійські збірні.

Незважаючи на те, що російська федерація систематично порушувала норми та принципи міжнародного права, діяла всупереч принципам Олімпійської хартії, напавши на Грузію у 2008 році, анексувавши та окупувавши частину території суверенної України у 2014 році, систематично та грубо порушуючи прав людини, міжнародні спортивні санкції у відповідь на

такі дії не застосовувалися до цієї держави до повномасштабного вторгнення в Україну в лютому 2022 року. Призупинення участі російських спортсменів і спортивних функціонерів у міжнародних спортивних змаганнях відбулося, але після серії допінгових скандалів і порушень правил чесної гри, які підтримувалися державою як систематична політика.

Ситуація кардинально змінилася після 24 лютого 2022 року. Того ж дня МОК рішуче засудив порушення олімпійського перемир'я (з 1993 року Генеральна Асамблея ООН кожні два роки ухвалює резолюцію із закликом до держав-членів. 2, 2021, Резолюція 76/13 «Побудова мирного та кращого світу через спорт та олімпійські ідеали» [134] щодо Олімпійського перемир'я для Пекіна – 2022. Олімпійське перемир'я почалося за 7 днів до початку Параолімпійських Олімпійських ігор та мав закінчитися через 7 днів після закриття Параолімпійських ігор, тобто 20 березня) [135]. 25 лютого Виконком МОК закликав усі міжнародні федерації відкласти або скасувати заплановані спортивні заходи в Росії чи Білорусі [136]. У наступній резолюції від 28 лютого МОК рекомендував міжнародним спортивним федераціям не допускати російських і білоруських спортсменів або офіційних осіб до міжнародних змагань; у разі участі спортсменів або команд у змаганнях не демонструвати національну символіку та знаки приналежності росії чи білорусі; не організовувати спортивні заходи в цих країнах. Крім того, МОК позбавив найвищу нагороду олімпійського руху - Олімпійський орден у російських високопосадовців, у тому числі президента росії [137].

8 березня 2022 року на офіційному сайті Державного департаменту США було опубліковано першу заяву про війну росії проти України та міжнародного спорту, схвалену міністрами спорту або їх посадовими особами еквівалентного статусу 37 країн світу [138]. Зокрема, в документі зазначається, що неспровокована та невинуватена війна росії проти України, яку підтримує білоруський уряд, є огидним та грубим порушенням міжнародних зобов'язань. Декларація ґрунтується на тому, що повага до прав людини та мирні відносини між націями є основою міжнародного спорту. Таким чином, держави, які його

схвалили, підтвердили позицію міжнародних спортивних організацій щодо застосування санкцій та обмежень до росії та білорусі, а також до спортсменів цих країн, офіційних осіб та інших спортивних функціонерів. Ці санкції мають включати заборону на організацію міжнародних спортивних змагань у росії та білорусі, подання кандидатур на їх проведення цими країнами, участь фізичних осіб у змаганнях, а також вжиття заходів, спрямованих на скорочення спонсорства та інше допоміжне фінансування міжнародних спортивних заходів організаціями, пов'язаними з росією чи білоруссю. Крім того, заява вітає рішення Міжнародного параолімпійського комітету не допускати спортсменів з Росії та Білорусі до участі в зимових Параолімпійських іграх 2022 року в Пекіні та закликає всі міжнародні спортивні федерації підтримувати таку політику обмежень і заборон до співпраці відповідно до з основоположними принципами міжнародного права більше неможлива. Водночас міністри спорту закликали всі міжнародні спортивні організації та всі відповідні судові органи не застосовувати санкції до спортсменів, тренерів чи офіційних осіб, які вирішили в односторонньому порядку розірвати контракти з російськими, білоруськими чи українськими клубами, а також проявити солідарність в підтримку продовження українського спорту, де це можливо [139].

Ще один заклик пролунав 5 липня 2022 року, коли більшість країн усвідомили характер і масштаби вчинених на території України військових злочинів та явну неадекватність санкцій проти держав-агресорів. Другу, більш жорстку заяву підтримали міністри спорту 35 держав – на відміну від попередньої не підписалися Угорщина та Швейцарія. Міністри спорту, визнаючи автономію спортивних організацій, заявили, що національні спортивні органи росії та білорусі повинні бути виведені зі складу міжнародних спортивних федерацій. Людей, тісно пов'язаних з російською та білоруською державами, слід усунути від впливових позицій у міжнародних спортивних федераціях, їхніх правліннях та організаційних комітетах. Національні та міжнародні спортивні організації мають розглянути питання про припинення трансляції спортивних змагань у росії та білорусі. У випадках, коли

організатори змагань приймають рішення про допуск спортсменів з росії та білорусі до спортивних змагань, використання національної символіки цих держав має бути заборонено [140]. Така консолідована позиція як МОК, так і спортивних чиновників у кількох країнах призвела до широкого спектру санкцій, застосованих спортивними федераціями, включаючи ФІФА, УЄФА, Міжнародну федерацію хокею, Всесвітню раду автоспорту, Міжнародну федерацію тенісу та багато інших. інші.

Проведений огляд дає змогу провести чітке розмежування між різними видами обмежувальних заходів, які можуть застосовуватися в міжнародному спорті. По-перше, це колективні санкції, що застосовуються на основі формально обов'язкових норм міжнародного права та заходів міжнародно-правової відповідальності. До цієї групи входять заходи, передбачені Міжнародною конвенцією проти апартеїду у спорті та резолюціями Ради Безпеки Організації Об'єднаних Націй, заснованими на Розділі VII Статуту Організації Об'єднаних Націй. По-друге, це індивідуальні заходи, що здійснюються окремими державами у вигляді розриву спортивних контактів, бойкоту спортивних змагань, інших заходів політичного впливу, які, як слушно зазначають дослідники [141], за своєю природою є реторсіями, тобто законними заходами. у відповідь на міжнародно-протиправне діяння. По-третє, окремо слід виділити санкції, які є засобами впливу з боку міжнародних спортивних організацій – МОК, різноманітних спортивних федерацій та асоціацій. Останнє може бути реакцією як на порушення спортивних правил, так і на міжнародні правопорушення (міжнародно-протиправні діяння – у розумінні статей про відповідальність держави за міжнародно-протиправні діяння [46]). Цей вид заходів «транснаціональної спортивної відповідальності» або, за термінологією деяких авторів, «спортивно-змагальної відповідальності» [142], очевидно, ще не є достатньо визначеним і теоретично обґрунтованим і потребує подальших досліджень.

Сьогодні Україна переживає складний етап реформування багатьох галузей, сфера фізичної культури і спорту не стала винятком. На жаль,

суспільні відносини, які складаються навколо спорту, недостатньо врегульовані ні у сфері державного управління, ні в правовому полі. Необхідність кардинальних змін у сфері спорту зумовлена тим, що за період вільного розвитку сфери без втручання держави перелік проблем, які необхідно вирішити, збільшився в кілька разів. Причину недостатнього регулювання галузі ми бачимо в тому, що деякий час спорт в Україні розглядався поряд із туризмом. Так, у своїй науковій праці М. Олійник та А. Скрипник «Правові основи організації та управління фізичною культурою, спортом і туризмом в Україні» описали спорт і фізичну культуру, а також туризм як об'єкти організації та управління [143]. Насправді на початку 21-го століття спортивна індустрія не розглядалася як незалежна та відокремлена. Одним із дослідників суспільних відносин у сфері спорту є доктор юридичних наук А. Апаров [49], який одним із перших вітчизняних вчених висловив думку про існування спортивного права в Україні, зокрема таке твердження було висловлено в написаному ним навчальному посібнику за 2012 рік.

У дослідженні «Поняття спортивного права: огляд основних аспектів» А. Апаров розкриває зміст спортивного права в Україні як певної сукупності правових норм, що регулюють суспільні відносини, що виникають і розвиваються у сфері спорту. Ці суспільні відносини тісно пов'язані з такими категоріями, як «спорт», «фізкультурно-оздоровча діяльність», «спортивна діяльність», і відносини фактично отримали назву «спорт» [144, с. 9].

Розглядаючи питання державного управління фізичною культурою і спортом в Україні, вважаємо за необхідне звернути увагу на питання про особливості створення та становлення спортивного права в Україні в сучасних умовах. У зв'язку з цим слушною є позиція З. П. Дубінської, яка стверджує, що формування нових галузей права виникає внаслідок зростання підгалузі права – переходу підгалузі права в нову якісну галузь держави. Ця обставина не лише дає змогу по-новому моделювати правове регулювання, а й фактично забезпечує появу нових оригінальних правових конструкцій, що було б

неможливим без відповідного виокремлення та автономізації правової матерії [145, с. 33].

У деяких країнах англосаксонського та романо-германського права, починаючи з 90-х років минулого століття, спортивне право виділялося як особливий правовий комплекс, створювалися спеціальні установи спортивних судів, відкривалися спеціалізовані навчальні програми в навчальних закладах [145, с. 42]. З іншого боку, в Україні спортивне право знаходиться на стадії зародження та правового відокремлення від інших галузей права. У зв'язку з цим, А. Апаров пропонує визначати спортивне право як комплексну галузь права, що перебуває на стадії свого становлення, розвитку та становлення, а отже, галузь правової системи, яка набуває ознак відносної самостійності. [144, с. 9]. У свою чергу, Г. Ю. Бордюгова визначає, що для регулювання всіх правовідносин, які виникають у сфері фізичної культури і спорту, спортивне право слід виділити як окрему галузь. Водночас науковець звертає увагу на те, що спортивне право лежить на перетині багатьох галузей і включає велику кількість елементів з інших галузей і підгалузей права, зокрема цивільного, трудового, фінансового та міжнародного [146]. Продовження цієї позиції простежується в працях Р. С. Мельника, який наголошує, що для визначення окремої галузі права необхідно дотримуватись поняття поділу за ознаками предмета та способом регулювання. Водночас ми вважаємо, що на сьогоднішній день спортивне право вже сформувалося як галузь і перебуває на етапі правового закріплення. На підтвердження цієї позиції зазначимо, що в юридичній літературі під галуззю права розуміють відносно самостійну сукупність правових норм, які регулюють якісно однорідну сферу суспільних відносин через певний режим правового регулювання [145, с. 43]. Сфера фізичної культури і спорту, в рамках якої функціонують спортивні правовідносини, виділена через перерахунок видів діяльності: «фізичне виховання різних верств населення, масовий спорт, фізкультурно-спортивне оздоровлення, дитячо-юнацький спорт, вищий спорт». спортивний рівень». заняття спортом, професійні види спорту, олімпійські види спорту тощо» [144,

с.10]. На нашу думку, приховані суспільні відносини є однорідними, а тому сфера спортивного права в Україні існує.

Спортивне право, як і будь-яка інша галузь або підгалузь вітчизняного права, характеризується наявністю системи джерел права, що повністю відображає зовнішню форму приписів і законодавче закріплення правовідносин у цій сфері. В юридичній літературі система джерел права традиційно включає нормативно-правовий акт, нормативно-правовий договір, правовий прецедент і правовий звичай. Л. Луць у праці «Загальна теорія держави і права» характеризує нормативно-правовий акт як документ, який приймається правомочним суб'єктом і є формально обов'язковим волевиявленням суб'єкта законодавчої влади, містить норму права та принципи закону, є обов'язковою загальною вимогою до звернень, актів у часі та поділяє їх на види: за суб'єктами права, за юридичною силою, за характером і сферою дії [147, с. 194]. Зазначимо, що нормативно-правовий акт у правовій системі України є основоположним джерелом права. Враховуючи це, вважаємо можливим віднести Конституцію України, закони України «Про фізичну культуру і спорт», «Про допінг-контроль у спорті» як джерела спортивного права як джерела спортивного права, «Про підтримку олімпійського, параолімпійського руху та спорту вищого рівня в Україні», «Про особливості забезпечення громадського порядку та громадської безпеки під час підготовки та проведення футбольних матчів», «Про запобігання впливу корупційних правопорушень на результати офіційних спортивних змагань» та ін. Особливу роль для розвитку джерел спортивного права в Україні відіграє Стратегія розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року.

Ми погоджуємося з позицією Г.Олійника, який справедливо зазначає, що стан законодавства у сфері фізичної культури і спорту в нашій державі потребує гармонізації, уніфікації та систематизації. Потреба гармонізації національних стандартів спортивного права з міжнародними стандартами та правилами з кожним днем стає все більш актуальною. Нормативно-правові акти видаються різними державними органами, мають різну юридичну силу, не

збігаються за часом, поширюються на різні кола суб'єктів і різні територіальні простори. Тому природно, що з часом між законодавчими актами виникають суперечності, а збільшення кількості таких актів лише ускладнює їх практичне використання для регулювання певних відносин. Крім того, закони, видані в різні періоди, неоднаково регулюють суспільні відносини, що створює передумови для існування низки колізій і протиріч у законодавстві. Слід зазначити, що законодавство не може ефективно функціонувати, якщо воно не є системою, компоненти якої тісно взаємопов'язані та скоординовані, їх взаємовплив ретельно регламентований чітко встановленою ієрархічною структурою [148, с. 157].

На нашу думку, правове регулювання відносин у сфері спорту передбачає поєднання елементів публічного права та елементів приватного права. Наприклад, коли йдеться про фінансування спорту з державного бюджету чи управління ним державою, то це питання публічного права. А у випадку, коли мова йде про укладення договорів між спортсменами та спортивними клубами, матиме місце регулювання приватних правовідносин. Отже, одним із основних завдань правового регулювання відносин у сфері спорту є забезпечення балансу між публічно-правовим та приватноправовим регулюванням [145, с. 71].

Аналізуючи існуючу систему державного управління спортивною галуззю, можна лише зробити висновок про необхідність реформування. Реформування має розпочатися не лише зі зміни підходів до управління, а й із визнання спортивного права на законодавчому рівні самостійною галуззю права. Також пріоритетом має стати не лише регулювання державного управління цією галуззю, а й розмежування меж приватно-правового регулювання, наприклад, надати спортивним федераціям повноваження розвивати спорт, а Комітету передати Національна олімпіада України повноваження представляти найуспішніші види спорту на світовій арені [145, 184].

Наукові дослідження О. Заярного та А. Куца, які у своїй роботі «Спортивне право в Україні. Ознаки самостійного поля» вказують на те, що



спортивне право як елемент правової системи України за своїми нормативно-функціональними властивостями є невід'ємною частиною правової системи України. Поступово починає набувати ознак самостійної галузі внутрішнього права, в рамках якої об'єднані конкретні правові інститути, зокрема інститут спортивного посередництва, інститут спортивного арбітражу, антидопінговий інститут і спортивне нормативне право тощо. На користь незалежності спортивного права може послужити характер окремих правопорушень у цій сфері та відповідальність за їх вчинення. Так, законодавством у сфері фізичної культури і спорту передбачені такі санкції, як дискваліфікація гравця, обмеження участі в матчах, турнірах, виключення спортивної команди (клубу) з членства у професійних асоціаціях, турнірах, змаганнях або обмеження такої участі [149, с. 14].

Інше питання порушується в працях З. Дубінської, яка також наголошує на створенні третейських судів у спорті в Україні. Науковець зазначає, що прийнятий у 2004 році Закон України «Про третейські суди» [150] не поширює свою дію на сферу спортивної діяльності. Водночас він додає, що залишається необхідним визначити засади правового регулювання відповідних правовідносин професійного спорту в цілому шляхом прийняття окремого законодавчого акта, який би чітко визначав основні питання професійного спорту та спорту вищих досягнень на національному рівні, особливо в частині розгляду спорів у професійному спорті та спорті вищих досягнень, за допомогою постійно діючого арбітражу (арбітражу) цих спорів [145, с.185]. Подібної позиції дотримується і М. Саннікова. Таким чином, вчений вказує на доцільність створення спеціальної підготовки фахівців зі спортивного права, у тому числі суддів спортивних арбітражних судів. Це забезпечить успішну конкуренцію нашої держави в міжнародному спортивному співтоваристві та оптимальну організацію внутрішнього ринку та професійного спорту в цілому [151].

Аналізуючи наведений матеріал, не можна ще раз не підкреслити важливість початку роботи з галуззю, чіткого визнання спортивного права як

галузі права, а також прийняття акту кодифікованого нормативного акту, необхідного з цього питання. Зазначимо, що сьогодні ми спостерігаємо будівництво галузі практично з нуля.

### **3.2 Освітня складова реформування системи менеджменту спорту**

Економіка та менеджмент спорту – новий освітній напрям в діяльності закладів вищої освіти (ЗВО) України. ЗВО починають опановувати цю нішу, не маючи достатнього досвіду та спираючись на успішні історії закордонних університетів та алгоритми побудови навчання в рамках цієї програми, які висвітлені у ряді закордонних спеціалізованих журналів.

Рейтингування університетів за напрямом «Економіка та менеджмент спорту» – не нове явище для світової освітньої спільноти. BEST MASTERS & MBAs RANKING Worldwide 2022 [152], GLOBALSCHOLARSHIPS [153], Sports Management Universities by QS Ranking [154] – лише частина спеціалізованих рейтингів, які окрім власне позицій університетів показують однозначні (з точки зору використання для подальшого розвитку освітньої програми) індикатори оцінки якості освітньої програми та системи забезпечення якості у ЗВО в цілому. Рейтингування може мати й локальний рівень: окремі країни проводять рейтингування закладів за напрямом «sports management», що дає можливість визначити специфічні індикатори та їх застосовуваність у випадку створення власних освітніх програм.

Інші індикатори оцінки освітніх програм «Економіка та менеджмент спорту» можна знайти, аналізуючи наукові праці у визначеній галузі знань. Деякої складності пошуку релевантних літературних джерел надають такі фактори (визначені за результатами аналізу сайтів ЗВО, які надають освітні послуги за цим напрямом):

1. Менеджмент спорту в ЗВО спортивного напрямку може входити як в напрям «менеджмент», так і в напрям «фізична культура та спорт».

2. ЗВО економічного напрямку позиціонують менеджмент спорту виключно в галузі «менеджмент».

3. В рамках освітніх програм з економіки та менеджменту ЗВО практикують введення курсів, які присвячені економіці та менеджменту спорту: «Економіка спорту та спортивний менеджмент», «Економіка фізичної культури і спорту», «менеджмент у спорті» тощо.

4. ЗВО, які не мають освітніх програм, пов'язаних з економікою та менеджментом спорту, активно досліджують цей напрям як науковий з перспективою транслювання результатів досліджень в освітню сферу.

Все це вказує на те, що єдиного алгоритму конструювання специфічної освітньої програми з економіки та менеджменту наразі не існує.

Додатковий аналіз матеріалів акредитаційних справ, експертиза яких проводилась Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти показав, що на даний час освітня програма «Економіка та менеджмент спорту» може бути віднесено до трьох напрямів:

- економіка;
- менеджмент;
- фізична культура та спорт.

При цьому із 102 акредитаційних справ за напрямом «Економіка», 102 акредитаційних справ за напрямом «Менеджмент» та 12 акредитаційних справ за напрямом «Фізична культура» освітніх програм, дотичних до досліджуваного напрямку, немає. З іншого боку, як показує аналіз сайтів університетів, акредитація освітніх програм за цим напрямом проводилась до 2019 року (року впровадження нової парадигми акредитації від Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти) і очікується, що вже у 2023 році почнеться хвиля акредитаційних процедур відповідно до стандарту ESG 2015. Необхідність проходження акредитації визначає доцільність та актуальність розгляду питання щодо оцінки рівня сатисфакції внутрішніх і зовнішніх стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту.

Можна констатувати, що освітні програми «Економіка та менеджмент спорту» можуть і мають носити міждисциплінарний характер, адже якщо їх



Міждисциплінарність напряму можна чітко побачити по «диверсифікації» ключових слів. В якості прикладу на рисунку 3.2 наведено один з кластерів, який пов'язує економічні та поведінкові детермінанти безпосередньо з процесами управління.

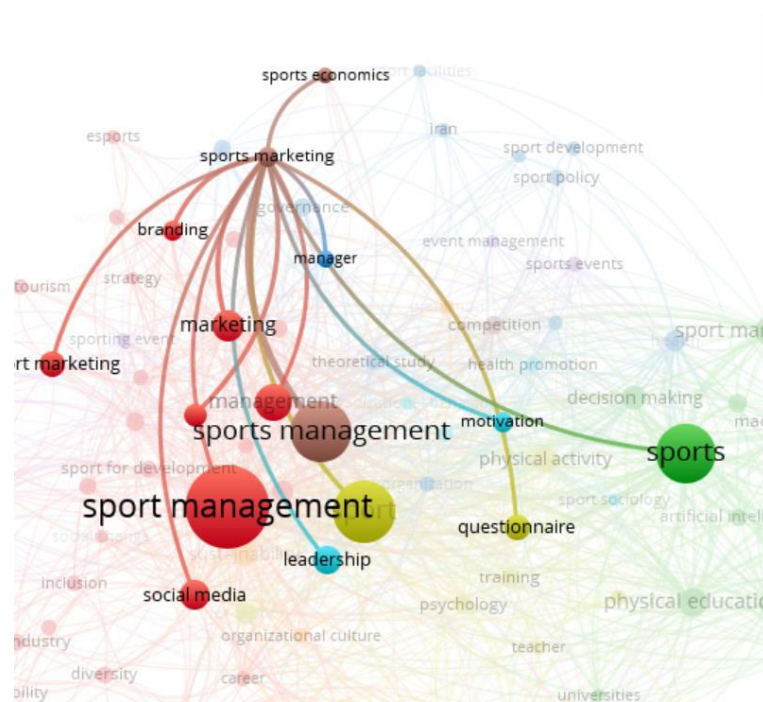


Рисунок 3.2 – Кластер «sport management» та його зв'язок із іншими галузями.

Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus

На другому етапі бібліометричного аналізу визначались дослідницькі тренди за запитом «sport management», які вивчались в найбільш авторитетних журналах за напрямом. Для аналізу були відібрані три журнали, які входять до першого квартилю з процентилем успіху 90%:

- Sport Management Review;
- European Sport Management Quarterly;
- Journal of Sport Management.

Карті ключових слів для кожного з наведеного переліку журналів наведені нижче (рисунки 3.3-3.6).

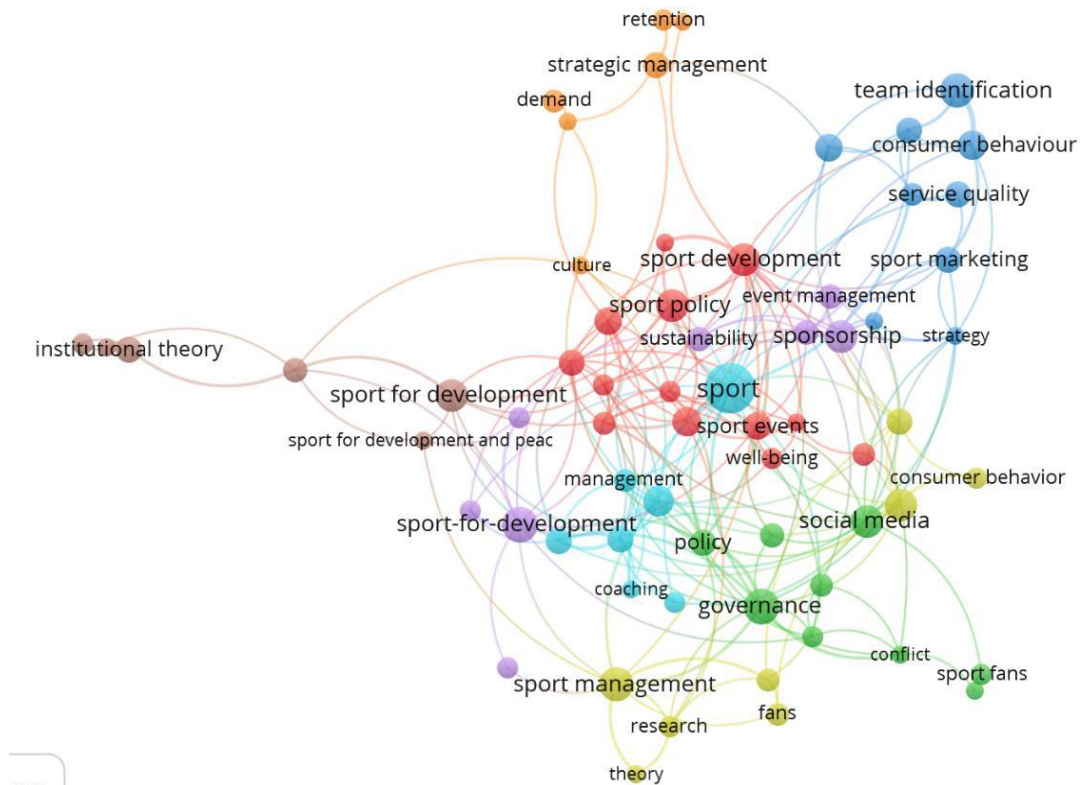


Рисунок 3.3 – Карта ключових слів у статтях журналу Sport Management Review (737 статей). Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus

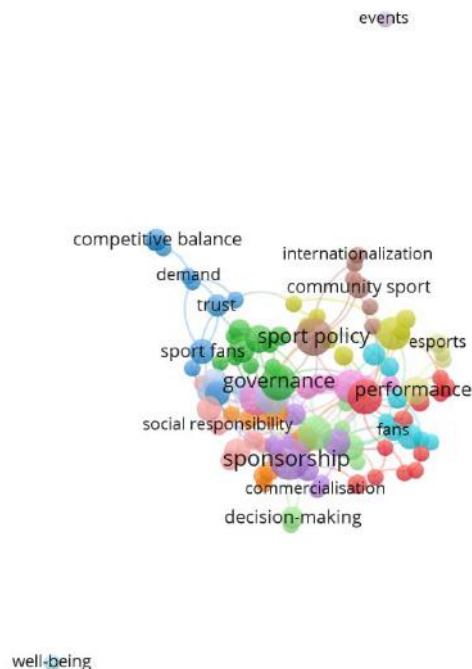


Рисунок 3.4 – Карта ключових слів у статтях журналу European Sport Management Quarterly (524 статті). Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus

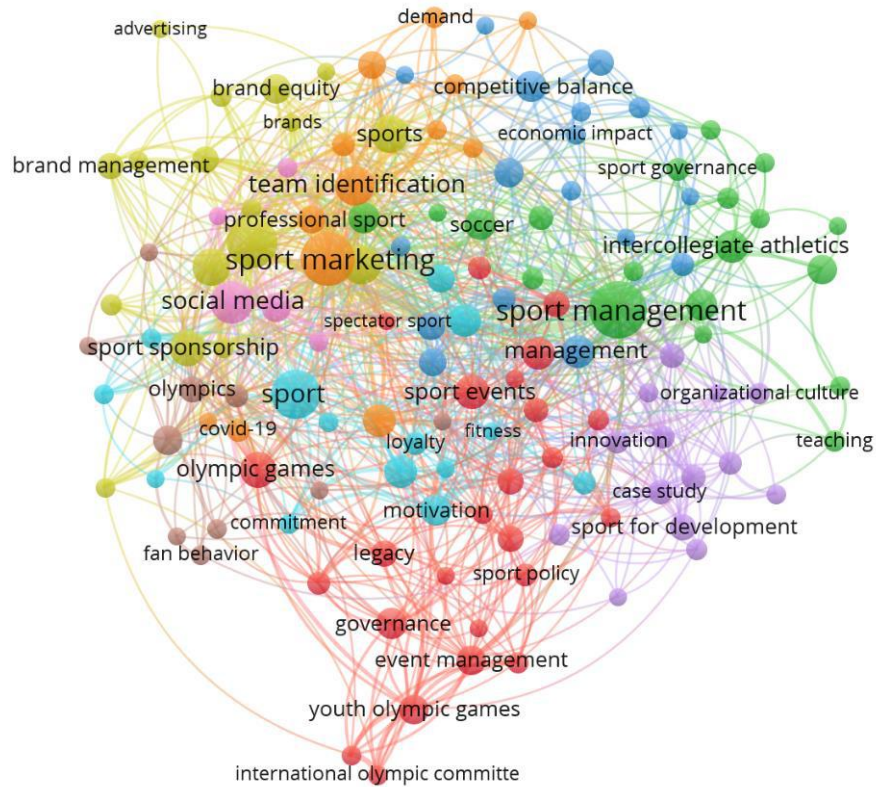


Рисунок 3.5 – Карта ключових слів у статтях журналу Journal of Sport Management (1970 статей). Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus



Рисунок 3.6 – Карта ключових слів у статтях журналу Journal of Sport Management: кластер економіки спорту. Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus

Дані рисунків 3.3-3.6 свідчать про різні пріоритетні напрями публікацій в кожному журналі, однак і дають інформацію для роздуму. Кожен із журналів обов'язково висвітлює один або декілька економічних, управлінських, маркетингових чи поведінкових піднапрямів, які об'єднуються в рамках напрямку «спорт». Це є підтвердженням актуальності міждисциплінарних освітніх програм, присвячених менеджменту у спорті.

На третьому етапі бібліометричного аналізу за допомогою інструменту SciVal по даним бази Scopus визначено найбільш впливові теми досліджень в рамках напрямку «sport management» (топ 1% по значущості).

Пошук проводився по таким галузям знань:

- Business, Management and Accounting;
- Social Sciences;
- Health Professions;
- Psychology;
- Economics, Econometrics and Finance;
- Decision Sciences.

Результати аналізу наведено на рисунку 3.7.

Вказані теми та ступінь їх впливовості свідчать про те, що проблематика менеджменту спорту дійсно є міждисциплінарною і повинна враховувати не лише власне педагогічні аспекти чи управлінські рішення, а бути змодельована з точки зору формування дієвого інструменту оцінки якості освітньої програми та її соціально-економічного впливу. Підвищення рівня зацікавленості до цього напрямку, як демонструє рисунок 3.8 (дані SciVal), вимагає надійних підходів до формування успішних випускників з цього напрямку, що, в свою чергу, потребує створення адекватного опису динамічної системи «якість освіти» та оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту.



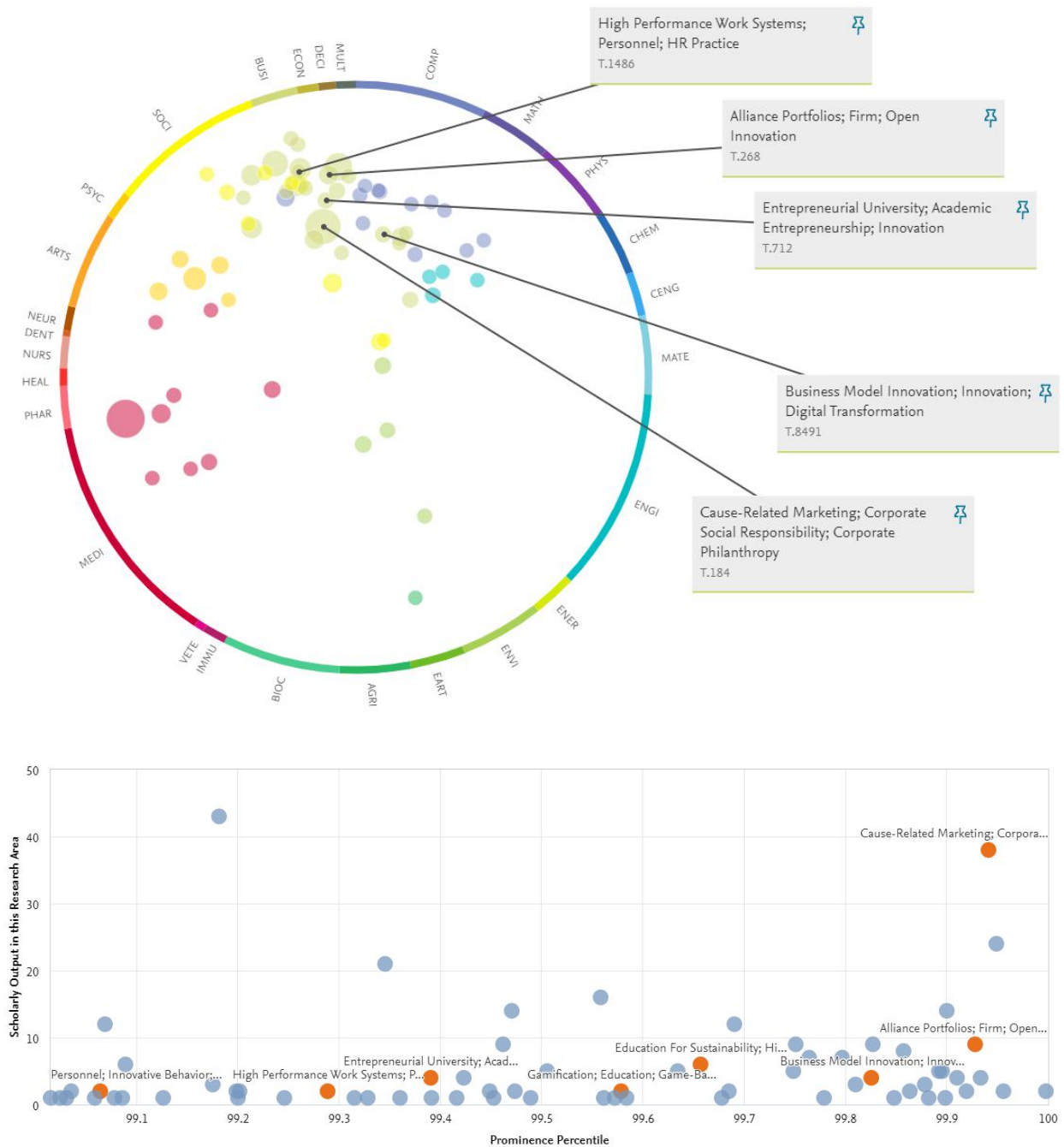


Рисунок 3.7 – «Sport management»: топ 1% тем по значущості.

Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus



Рисунок 3.8 – «Sport management»: зростання популярності в дослідженнях.

Джерело: побудовано авторами за даними БД Scopus

*Параметрична ідентифікація університетської системи оцінки рівня задоволеності стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту.*

Для моделювання університетської системи використано «скриньковий» підхід (рисунок 3.9), який дозволяє створити умови для повного опису усіх параметрів системи як об'єкту. На початковому етапі, без наявності переліку індикаторів (параметрів системи) університетська система має вигляд «чорної» скрині. По мірі аналізу кращих світових практик та результатів наукових досліджень формується перелік інструментів (індикаторів) впливу на систему («сіра» скриня) і, що важливо на останньому етапі, параметри самої системи («біла» скриня).

Процес параметричної ідентифікації системи наведений на рисунку 3.10.

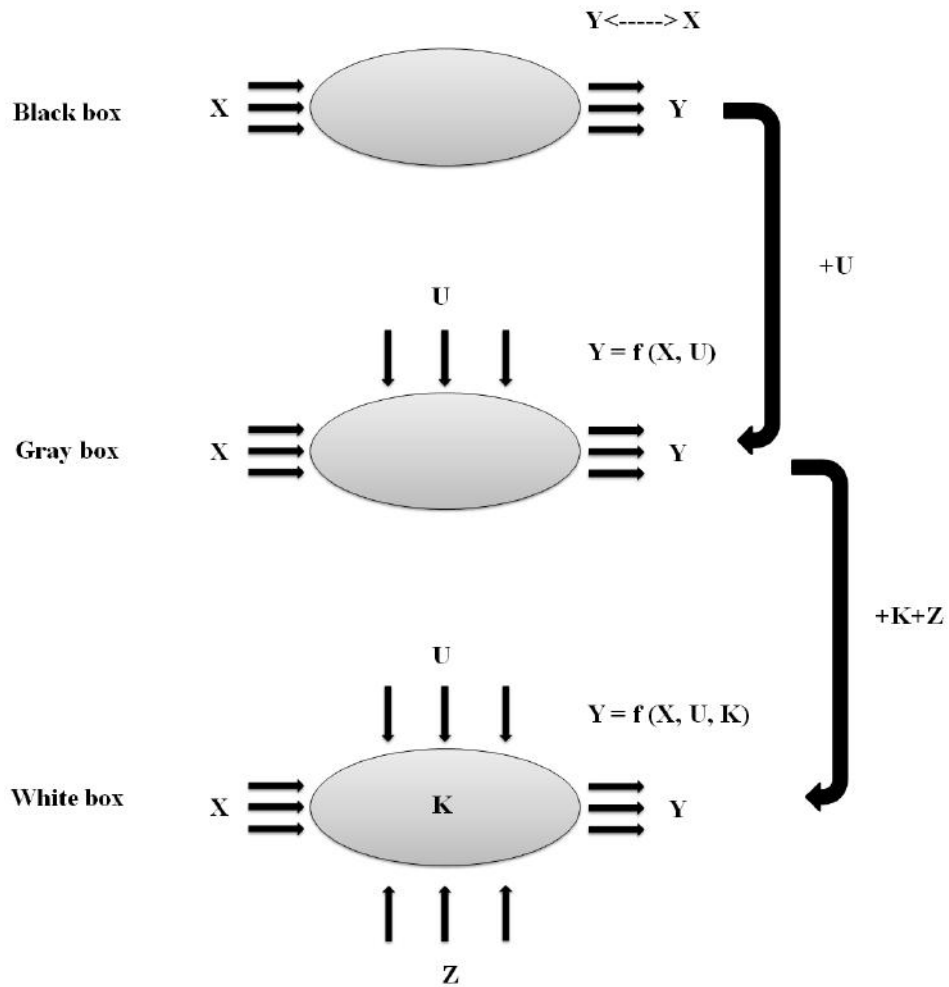


Рисунок 3.9 – «Скринькова» модель для опису якості системи освіти, еволюція від «чорної» до «білої» скрині: X – вхідні параметри; Y – вихідні параметри; U – параметри контролю; K – параметри системи (оператор моделі); Z – збурювальні параметри. Джерело: розроблено авторами

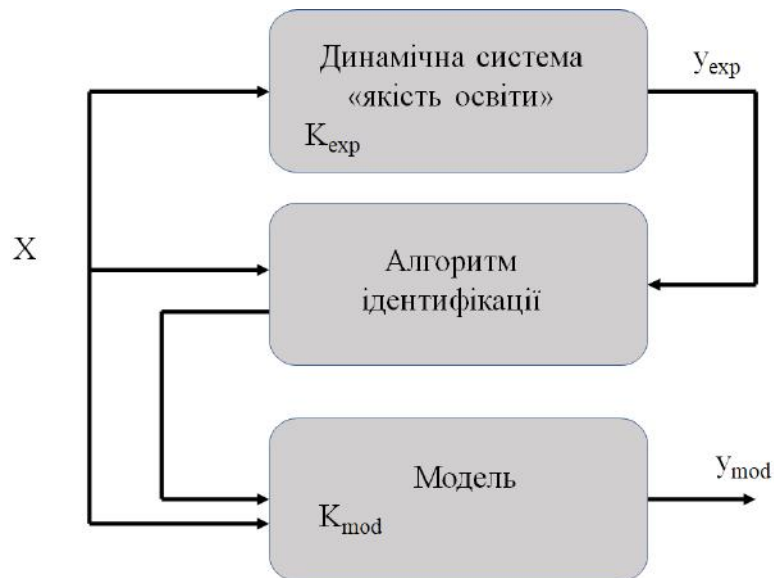


Рисунок 3.10 – Процес ідентифікації моделі. Джерело: розроблено авторами

Умовою визначення параметру (набору параметрів) управління системою  $K_{mod}$  є наступна:

$$y_{exp} - y_{mod} \rightarrow \min. \quad (3.1)$$

На відміну від технічної системи, де у разі завдання умови (1)  $y_{exp} > y_{mod}$ , для нематеріальної системи відхилення між  $y_{exp}$  та  $y_{mod}$  можуть бути спричинені двома умовами ( $y_{exp} > y_{mod}$  або  $y_{exp} < y_{mod}$ ) і вираз (3.1) можна записати як

$$|y_{exp} - y_{mod}| \rightarrow \min. \quad (3.2)$$

В такому разі функція нев'язки (функція втрат) матиме вигляд:

$$\rho(y_{exp}; y_{mod}) = (y_{exp} - y_{mod})^2. \quad (3.3)$$

В ідеальному випадку  $\rho = 0$ , однак при моделюванні реального об'єкту необхідно вводити окремий функціонал для оцінки  $\rho$ .

Функціонал ідентифікації

$$\Phi = \sum_{i=1}^n (y_{exp_i} - y_{mod_i})^2, \quad (3.4)$$

де  $n$  – кількість коефіцієнтів для регресійної моделі.

Значення вихідного параметру для моделі

$$y_{mod} = f(x, K_1, K_2 \dots K_i), \quad (3.5)$$

де  $K_i$  – коефіцієнти регресійної моделі.

Умова мінімуму функціоналу ідентифікації:

$$\Phi \rightarrow \min, \text{ якщо } \frac{\partial \Phi}{\partial K_1} = 0; \frac{\partial \Phi}{\partial K_2} = 0; \dots \frac{\partial \Phi}{\partial K_i} = 0$$

Тоді (3.3) після диференціювання з урахуванням  $i$ -го коефіцієнту для регресійної моделі

$$\begin{cases} 2 \sum_{i=1}^n [y_{exp_i} - f(x, K_1, K_2 \dots K_i)] \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_1} = 0; \\ 2 \sum_{i=1}^n [y_{exp_i} - f(x, K_1, K_2 \dots K_i)] \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_2} = 0; \\ \dots \\ 2 \sum_{i=1}^n [y_{exp_i} - f(x, K_1, K_2 \dots K_i)] \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_i} = 0, \end{cases} \quad (3.6)$$

або перетворивши систему до нормальної форми

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_{exp_i} \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_2} - f(x, K_1, K_2 \dots K_i) - \sum_{i=1}^n f(x, K_1, K_2 \dots K_i) \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_2} = 0; \\ \sum_{i=1}^n y_{exp_i} \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_2} - f(x, K_1, K_2 \dots K_i) - \sum_{i=1}^n f(x, K_1, K_2 \dots K_i) \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_2} = 0; \\ \dots \\ \sum_{i=1}^n y_{exp_i} \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_i} - f(x, K_1, K_2 \dots K_i) - \sum_{i=1}^n f(x, K_1, K_2 \dots K_i) \frac{\partial f(x, K_1, K_2 \dots K_i)}{\partial K_i} = 0. \end{cases} \quad (3.7)$$

Зважаючи на те, що  $\Phi \geq 0$ , цей функціонал обов'язково буде мати мінімум.

При визначенні кількості членів регресійної моделі потрібно враховувати, що збільшення кількості призводить до підвищення точності та одночасно ускладнює розрахунок.

Якщо  $\Phi \rightarrow \min, \Phi \neq 0$  то коефіцієнт детермінації  $R^2$  чисельно покаже, яка частина варіації залежної змінної пояснена моделлю. Для прийнятних моделей передбачається, що коефіцієнт детермінації має бути хоча б не менше 50%. Моделі з коефіцієнтом детермінації вище 80% можна визнати досить добрими. Значення коефіцієнта детермінації 1 означає функціональну залежність між змінними.

Таблиця 3.1 – Приклад подання даних для розрахунку уразі опису функції у вигляді лінійного двочлена.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>	<b>n</b>
$x_i$					
$y_{exp_i}$					

У разі опису функції у вигляді лінійного двочлена

$$y_{mod_i} = ax + b. \quad (3.8)$$

В такому разі (3.3) запишеться у вигляді

$$\Phi = [y_{exp_i} - (ax + b)]^2. \quad (3.9)$$

По аналогії із системою (3.5)

$$\begin{cases} \frac{\partial \Phi}{\partial a} = 2 \sum_{i=1}^n [y_{exp_i} - (ax + b)](-x_i); \\ \frac{\partial \Phi}{\partial b} = 2 \sum_{i=1}^n [y_{exp_i} - (ax + b)](-1), \end{cases} \quad (3.10)$$

або

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i y_{exp_i} = a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i; \\ \sum_{i=1}^n y_{exp_i} = a \sum_{i=1}^n x_i + nb. \end{cases} \quad (3.11)$$

В подальшому за вихідними даними для розрахунку (таблиця 3.1) відбувається розрахунок системи (3.10) методом Гаусса.

У випадку багатовимірної системи рівняння (3.2) буде мати вигляд

$$\rho(y_{exp}; y_{mod}) = \sum_{i=1}^n \delta_i (y_{exp} - y_{mod})^2, \quad (3.12)$$

де  $\delta_i$  – ваговий коефіцієнт кожного параметра багатовимірної системи:

$$\sum_{i=1}^n \delta_i = 1. \quad (3.13)$$

У випадку наявності незалежної змінної (збурюючого впливу) рівняння (3.7) буде мати вигляд:

$$y_{mod_i} = ax + b + \varepsilon. \quad (3.14)$$

Порядок вирішення в такому разі залишається незмінним.

Під час проведення параметричної ідентифікації університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту в якості оператора моделі стає можливим використання

набору критеріїв оцінки якості освітньої програми, який запропонований Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Таблиця 3.2 – Критерії оцінки якості освітньої програми

<b>Критерій</b>	<b>Підкритерій</b>			
K1	1.1	1.2	1.3	...
K2	2.1	2.2	2.3	...
K3	3.1	3.2	3.3	...
K4	4.1	4.2	4.3	...
K5	5.1	5.2	5.3	...
K6	6.1	6.2	6.3	...
K7	7.1	7.2	7.3	...
K8	8.1	8.2	8.3	...
K9	9.1	9.2	9.3	...

Джерело: розроблено авторами

Параметричну ідентифікацію можна проводити за кожним з критеріїв; при цьому кількість коефіцієнтів регресійної моделі може дорівнювати кількості підкритеріїв в рамках визначеного критерію.

*Діаграма компонентів університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту.*  
Рисунок 3.11 пропонує діаграму компонентів університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту.

Складовими діаграми є наступні взаємозалежні компоненти та інтерфейси:

Компонент першого рівня Sports Management Educational Program (освітня програма в галузі менеджменту спорту) поєднує в собі другорівневі компоненти, що забезпечують його функціонування та взаємодію з компонентом першого рівня Sports Industry (індустрія спорту) через відповідні порти та інтерфейси, що будуть описані нижче.



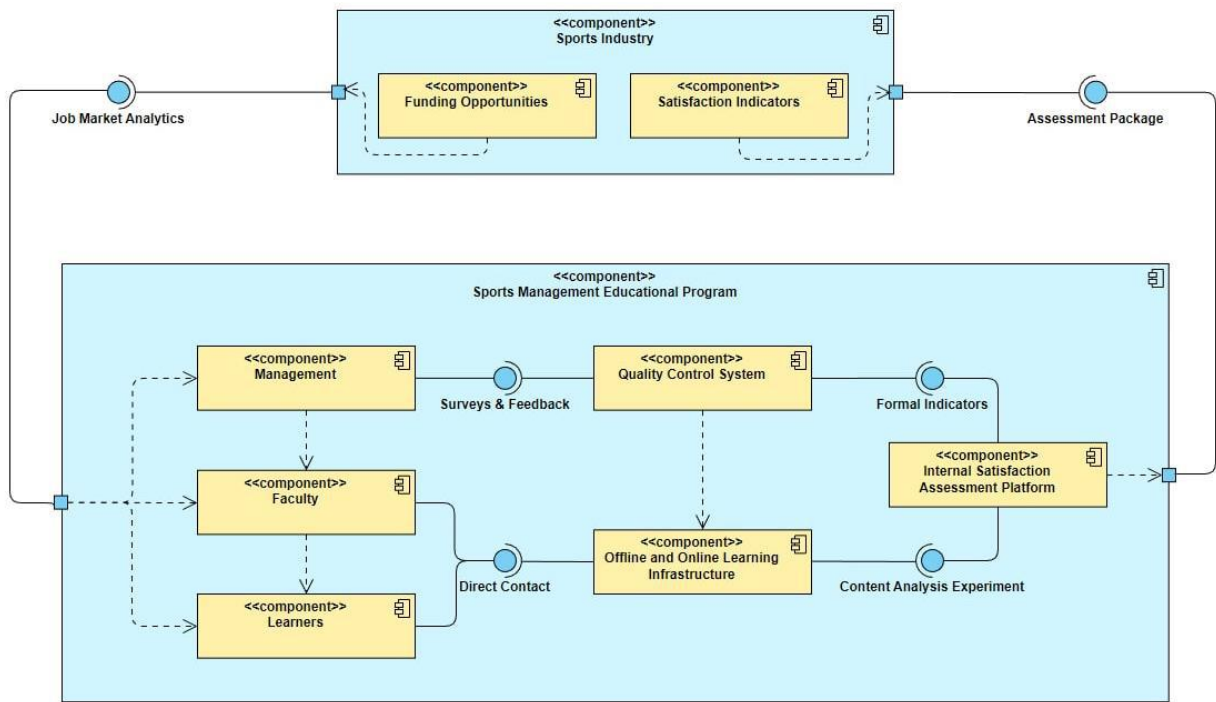


Рисунок 3.11 – Діаграма компонентів університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту.

Джерело: розроблено авторами

Компонент другого рівня Management (Менеджмент) описує ролі та зони відповідальності університетського управлінського персоналу на рівні освітньої програми: гаранті освітніх програм, завідувачі кафедр, фахівці навчальної частини, проректор з навчальної роботи. Компонент має залежність від порту 1, який, в свою чергу має реалізаційний зв'язок з інтерфейсом аналітики ринку праці. Компонент Management реалізує взаємодію з компонентом Quality Control System (система контролю якості) через інтерфейс Surveys & Feedback (опитування та зворотній зв'язок), що дозволяє через опитування стейкхолдерів освітньої програми та інші методи збору зворотного зв'язку реалізовувати контроль сатисфакції стейкхолдерів.

Компонент другого рівня Faculty (науково-педагогічні працівники) описує ролі та зони відповідальності науково-педагогічних працівників університету, що безпосередньо залучені до розробки та реалізації контенту освітньої програми: професори, викладачі, асистенти, стажисти. Компонент має

залежність від порту 1 (маючи доступ до регулярних аналітичних взаємодій з представниками роботодавців) та компоненту Management, оскільки робота управлінського персоналу формує організаційно-правове середовище для здійснення діяльності науково-педагогічних працівників. Компонент Faculty реалізує взаємодію з компонентом Offline and Online Learning Infrastructure (офлайн та онлайн навчальна інфраструктура) через інтерфейс Direct Contact (прямий контакт) разом з компонентом Learners (здобувачі освіти). Пряма взаємодія з навчальним середовищем та здобувачами освіти сприяє поточному контролю за сатисфакцією одного з основних стейкхолдерів освітньої програми менеджменту спорту. Одночасно, завдяки лібералізації освітнього середовища в сенсі гнучкості формату подачі навчальних матеріалів, компонент Faculty має визначальну роль в процесі переходу до формату імерсивного університету через застосування інновативних методик навчання.

Компонент другого рівня Learners (здобувачі освіти) описує ролі та зони відповідальності здобувачів вищої освіти за освітніми програми в галузі менеджменту спорту. Компонент має залежність від порту 1 (маючи on-demand доступ до аналітичних даних потреб ринку праці) та від компоненту Faculty, оскільки компонент Faculty має визначальну роль у формуванні сприйняття контенту освітньої програми здобувачами освіти, а також відповідає за врахування живого зворотного зв'язку стосовно якості навчальних матеріалів та ступеня їх імерсивності. Зв'язок компоненту Learners з компонентом Offline and Online Learning Infrastructure (офлайн та онлайн навчальна інфраструктура) реалізується через інтерфейс Direct Contact (прямий контакт) разом з компонентом Faculty. Прямий контакт із навчальним середовищем та його визначальними акторами в особі науково-педагогічних працівників дозволяє здобувачам освіти постійно підвищувати рівень сатисфакції освітнім контентом в рамках освітніх програм в галузі менеджменту спорту, модулюючи матеріали та формат їх подачі в залежності від потреб роботодавців та трендів індустрії спорту.

Компонент другого рівня Quality Control System (система контролю якості) окреслює спроможності та обов'язки акторів реалізації освітньої програми в частині здійснення контролю за якістю контенту освітньої програми, коректності методики його викладу та академічної доброчесності всіх учасників освітнього процесу. Результатом формування системи контролю якості є комплекс формальних індикаторів, що забезпечує відповідний інтерфейс Formal Indicators (формальні індикатори), що реалізує зв'язок системи контролю якості з компонентом Internal Satisfaction Assessment Platform (платформа внутрішньої оцінки сатисфакції).

Компонент другого рівня Offline and Online Learning Infrastructure (офлайн та онлайн навчальна інфраструктура) забезпечує умови роботи компонентів Faculty та Learners та формує ландшафт освітніх інструментів (у т.ч. імерсивних). Завдяки прямій взаємодії компонентів Faculty та Learners через відповідний інтерфейс реалізуються завдання освітньої програми по формуванню навчального середовища. Компонент Offline and Online Learning Infrastructure має залежність від компоненту Quality Control System, що дозволяє постійно підтримувати та підвищувати рівень сатисфакції стейкхолдерів освітньої програми в особі науково-педагогічного персоналу та здобувачів освіти, що реалізується через інтерфейс Content Analysis Experiment (експериментальний аналіз контенту). Через проведення регулярного експериментального аналізу освітнього контенту на контрольних точках освітньої програми, що визначаються на рівні менеджменту та доводяться через систему контролю якості реалізується постійний моніторинг змістовних складових освітньої програми.

Компонент другого рівня Internal Satisfaction Assessment Platform (платформа внутрішньої оцінки сатисфакції) формує єдину університетську платформу внутрішньої оцінки сатисфакції стейкхолдерів освітньої програми в галузі менеджменту спорту. Через інтерфейси Formal Indicators (формальні індикатори) та Content Analysis Experiment (експериментальний аналіз контенту) платформа отримує постійний потік інформації від компонентів

Quality Control System (система контролю якості) та Offline and Online Learning Infrastructure (офлайн та онлайн навчальна інфраструктура) відповідно. Порт 2 має залежність від компоненту платформи та є точкою виходу для пакету внутрішньої оцінки сатисфакції, що вимагає подальшої верифікації в рамках взаємодії з зовнішніми стейкхолдерами індустрії спорту.

Компонент першого рівня Sports Industry (Індустрія спорту) є спрощеною моделлю впливу індустрії спорту на освіту в галузі менеджменту спорту, тому зводиться до двох компонентів другого рівня: Funding Opportunities (можливості фінансування) та Satisfaction Indicators (індикатори сатисфакції). Компонент Funding Opportunities реалізує вплив на ландшафт ринку праці та залучає фінансування для реалізації освітніх програм в галузі менеджменту спорту. Компонент Satisfaction Indicators відповідає за модуляцію пакету внутрішньої оцінки сатисфакції якістю освітньої програми відповідно до вимог індустрії та забезпечує необхідну аналітичну та методичну підтримку для акторів університетського рівня.

На рисунку 3.12 наведено дизайн типового мультимодального дослідження експериментального аналізу освітнього контенту в рамках освітніх програм в галузі менеджменту спорту. В якості експериментального оточення пропонується програмне забезпечення iMotions з відповідними модулями для мультимодальних досліджень із застосуванням апаратного забезпечення для фіксації біометричних даних респондентів. Дослідницьке питання та гіпотеза формують загальний напрямок аналізу. Розмір фокус-групи та підбір стимулів здійснюється в залежності від контенту, що піддається аналізу, однак в рамках пулу стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту пропонуються вікові групи 18-21 та 30-55 років. Результати експериментального аналізу представляються у вигляді візуальної карти областей інтересу респондентів, агрегованих даних аналізу біометричних показників та дорожньої карти покращення аналізованого навчального матеріалу.

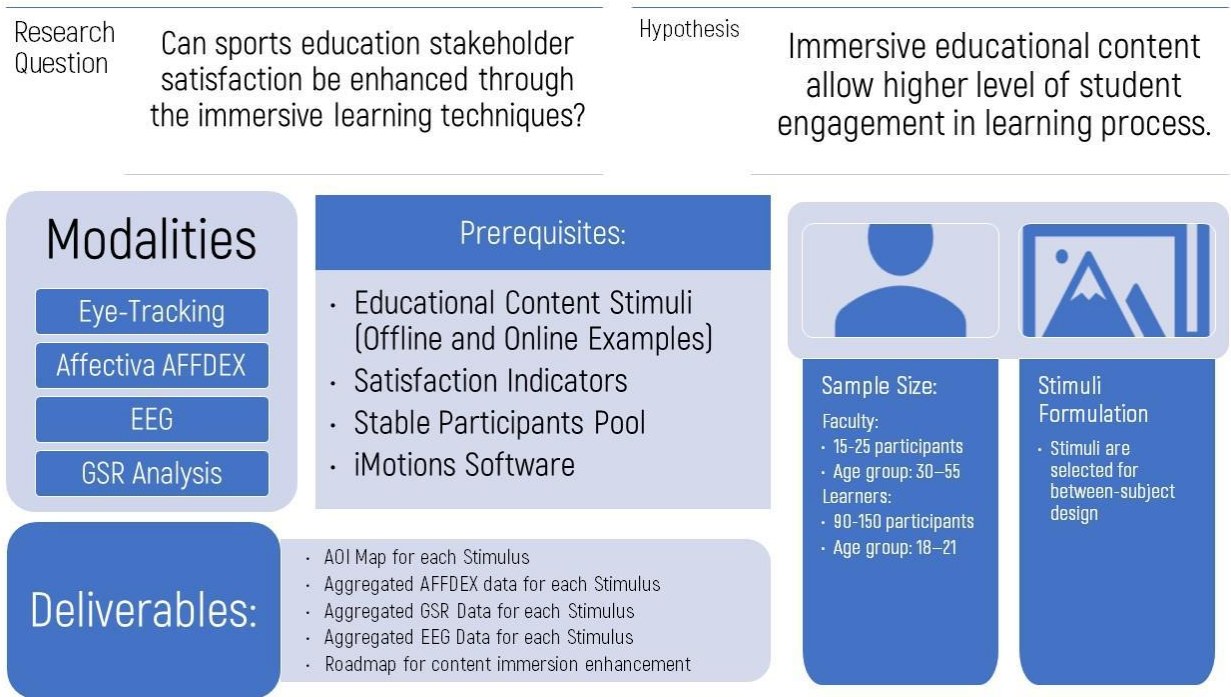


Рисунок 3.12 – Дизайн дослідження експериментального аналізу освітнього контенту в рамках освітніх програм в галузі менеджменту спорту.

Джерело: розроблено авторами

Таким чином, за результатами досліджень можна побудувати такий алгоритм тестування університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів освітніх програм в галузі менеджменту спорту:

1. Визначення ключових індикаторів оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів за результатами бібліометричного аналізу та аналізу методики рейтингування освітніх програм в галузі менеджменту спорту (міжнародні та національні рейтинги).

2. Параметрична ідентифікація моделі побудови університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів із використанням критеріїв оцінки освітніх програм від Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти.

3. Побудова компонентної діаграми університетської системи оцінки рівня сатисфакції стейкхолдерів з аналізом її складових.

4. Створення дизайну типового мультимодального дослідження експериментального аналізу освітнього контенту в рамках освітніх програм в галузі менеджменту спорту.

### **3.3 Модель прогнозування актуалізації кіберспортивної індустрії на світовому рівні**

Період пандемії Covid-19 мав неабиякий вплив на кіберспортивну індустрію в усьому світі. Коли традиційні види спорту лишились не тільки своїх глядачів, але й значно скоротили тривалість щорічних сезонів, кіберспортивна аудиторія тільки примножувалась. Так, у 2019 році порівняно до 2018 р. чисельність постійних глядачів кібертурнірів збільшилась на 14,5%, а у 2021 році дане значення порівняно до тієї ж бази порівняння зросло удвічі. У 2022 році олімпійські види спорту повернули глядачів на трибуни, тому дослідження подальшої закономірності розвитку кіберспорту набуває додаткової актуальності. Необхідно визначити чи буде поступальний розвиток кіберспорту й наділ, чи поштовх який йому надала пандемія й цифровізація суспільства згасне.

Виходячи з поставленого завдання будуть побудовані нейромережеві моделі залежності динаміки розвитку кіберспорту від ключових факторів його формування. Інструментарієм реалізації є багатошаровий перцептрон MLP-архітектури з використанням алгоритму BFGS. Крім того, будуть визначені радіальні базисні функції RBF-архітектури з використанням алгоритму RBFT. Запропонований економетричний інструментарій дозволить сформувати два прогнози актуалізації кіберспортивної індустрії на світовому рівні, а саме песимістичний та оптимістичний.

Реалізацію запропонованої моделі здійснимо у п'ять послідовних етапів. Отже, на першому етапі охарактеризуємо інформаційну базу дослідження. Так, в якості факторних показників характеристики кіберспортивної індустрії обрано сім показників: 1) аудиторія кіберспорту (пересічні глядачі, до 1-го перегляду на місяць), 2) аудиторія кіберспорту (постійні глядачі, більше 1-го

перегляду на місяць), 3) загальна сума призового фонду світових кібертурнірів, 4) загальна кількість кібертурнірів, 5) загальна кількість активних кібергравців, 6) середній призовий фонд кібертурніру, 7) середній зарібок одного кібергравця. У свою чергу, в якості результативного показник обрано – дохід кіберспорту в світі. Так, факторні показники описують три вектори характеристики кіберспортивної індустрії, а саме перший, це – аудиторії глядачів, як тих, кого можна називати повноцінними вболівальниками, так і починаючих глядачів. На наш погляд, особлива друга група глядачів в розрізі прогнозування має особливе значення. Другий вектор, це безпосередньо змагання, їх чисельність та профінансованість. Це також має важливу роль, оскільки ігрова інфраструктура описується саме турнірами, за умови їх значної кількості буде розвиток і всієї іншої допоміжної складової загальної інфраструктури кіберспортивної індустрії. Третій вектор, це безпосередньо гравці і їх мотивація у вигляді призових. Саме високі призові є найбільшим стимулом для професійних гравців і початківців. Кількісні значення обраних показників протягом 2013-2022 рр. наведені в таблиці А.1

На другому етапі реалізації запропонованої моделі проведемо визначення особливостей математичного інструментарію, а саме нейронної мережі. Так, у загальному вигляді вона набуває наступного вигляду:

$$f(x) = F\left(\sum_{i_N} w_{i_N j_N} \dots \sum_{i_2} w_{i_2 j_2} F\left(\sum_{i_1} w_{i_1 j_1} x_{i_1 j_1} - \theta_{j_1}\right) - \theta_{j_2} \dots - \theta_{j_N}\right) \quad (3.15)$$

де  $F(\sum_{i_1} w_{i_1 j_1} x_{i_1 j_1} - \theta_{j_1})$  – шар 1;

$\sum_{i_2} w_{i_2 j_2} F(\sum_{i_1} w_{i_1 j_1} x_{i_1 j_1} - \theta_{j_1}) - \theta_{j_2}$  – шар 2;

$F(\sum_{i_N} w_{i_N j_N} \dots \sum_{i_2} w_{i_2 j_2} F(\sum_{i_1} w_{i_1 j_1} x_{i_1 j_1} - \theta_{j_1}) - \theta_{j_2} \dots - \theta_{j_N})$  – шар N;

$i$  – номер входу;

$j$  – номер нейрону у шарі;

$x_{i_1 j_1}$  –  $i$ -ий вхідний сигнал  $j$ -го нейрону у шарі 1;

$w_{i_N j_N}$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -ого вхідного сигналу  $j$ -го нейрону у шарі N;

$\theta_{jN}$  – пороговий рівень  $j$ -го нейрону у шарі  $N$ .

У той же час, якщо переходити до формалізації нейронної мережі прогнозування актуалізації кіберспортивної індустрії у вигляді мережі на основі радіальних базисних функцій, то отримаємо наступне рівняння:

$$f(x) = \sum_{i=1}^N w_i \varphi(\|x - x_i\|) \quad (3.16)$$

де  $w_i$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -ого вхідного сигналу;

$x_i$  – центри радіальних базисних функцій.

З метою формалізації нейронної мережі типу багатошарового перцептронну MLP застосовують алгоритм Бroyдена - Флетчера - Гольдфарба – Шанно (BFGS). Сутність цього алгоритму полягає у реалізації ітеративної процедури числової оптимізації за допомогою якої визначається локальний екстремум нелінійної функції без обмежень. Це відбувається в результаті виконання наступних етапів:

1. ідентифікація вагових коефіцієнтів випадковими малими величинами та початкового значення наближення зворотнього гессіана  $V$  – матриці розміру  $n \times n$ , де  $n$  – довжина вектор градієнта  $g$ ;
2. обчислення градієнту  $g$ ;
3. визначення кореляції вагових коефіцієнтів  $\Delta W = g \cdot \tau, W_{k+1} = W_k - \Delta W$ , де  $\tau$  параметр швидкості навчання;
4. ідентифікація нового значення градієнту  $g = g(W)$ , враховуючи значення  $g_p$ , а також  $\Delta g = g - g_p$ ;
5. обчислення зворотного гессіана, де  $r$  – зміна градієнта,  $s$  – зміна ваг:

$$V_{k+1} = V_k - \frac{V_k \cdot s \cdot s^T \cdot V_k}{s^T \cdot V_k \cdot s} + \frac{r \cdot r^T}{s^T \cdot s}, \quad (3.17)$$



$$r = \Delta g_k = g_k - g_{k-1}$$

$$s = \Delta W_k = W_k - W_{k-1}$$

6. визначення зміни вагових коефіцієнтів  $\Delta W = W \cdot g$  та коригування параметрів  $W = W - \Delta W$ ;

7. ідентифікація значення похибки. За умови, якщо значення похибки більше заданої точності алгоритм повторюється починаючи з четвертого етапу. У всіх інших випадках етапи алгоритму зупиняються.

Практичну реалізацію вище наведеного механізму побудови нейронної мережі на основі радіальних базисних функцій запропоновано здійснити використовуючи програмний комплекс Statistica. У свою чергу, ідентифікацію вагових коефіцієнтів реалізуємо за допомогою методу найменших квадратів.

Вже в розрізі третього етапу моделювання майбутніх значень розвитку кіберспортивної індустрії на світовому рівні проведемо практичні розрахунки, а саме за допомогою наступної послідовності команд програмного комплексу Statistica: Statistica, Automated Neural Networks побудуємо 10 моделей. Так, в межах сформованої вибірки з десяти моделей в межах показників продуктивності (навчання, тестової і контрольної), похибки (навчання, тестової і контрольної), коефіцієнтів кореляції фактичних та прогнозних значень, статистичних показників передбачених значень та описових статистик, чутливості обрано дві найбільш результативні моделі – 4 та 9. Розглянемо отримані результати побудови нейромережових моделей залежності результативного показника (дохід кіберспорту в світі) від факторів-складових (аудиторія кіберспорту (пересічні глядачі, до 1го перегляду на місяць), аудиторія кіберспорту (постійні глядачі, більше 1го перегляду на місяць), загальна сума призового фонду світових кібертурнірів, загальна кількість кібертурнірів, загальна кількість активних кібергравців, середній призовий фонд кібертурніру, середній зарібок/кібергравець) представлених в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Результати побудови нейромережових моделей залежності обсягу доходу кіберспорту в світі від факторів-складових

Index	Net. name	Training perf.	Test perf.	Training error	Test error	Training algorithm	Error function	Hidden activation	Output activation
1	MLP 7-6-1	0,999721	0,999985	0,000047	0,000002	BFGS 50	SOS	Tanh	Tanh
2	MLP 7-4-1	0,999956	0,999990	0,000005	0,000004	BFGS 68	SOS	Exponent	Logistic
3	MLP 7-7-1	0,999974	0,999997	0,000003	0,000000	BFGS 45	SOS	Exponent	Identity
4	MLP 7-8-1	0,999067	0,999990	0,000122	0,000002	BFGS 39	SOS	Tanh	Logistic
5	MLP 7-4-1	0,999912	1,000000	0,000018	0,000000	BFGS 85	SOS	Tanh	Tanh
6	RBF 7-6-1	0,981779	0,992589	0,001924	0,004626	RBFT	SOS	Gaussian	Identity
7	RBF 7-6-1	0,979504	0,991421	0,002161	0,001935	RBFT	SOS	Gaussian	Identity
8	RBF 7-6-1	0,995619	0,999904	0,000466	0,000028	RBFT	SOS	Gaussian	Identity
9	RBF 7-5-1	0,978405	0,990927	0,002276	0,003260	RBFT	SOS	Gaussian	Identity
10	RBF 7-5-1	0,962119	0,993114	0,003960	0,000743	RBFT	SOS	Gaussian	Identity

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Детальний аналіз даних таблиці 3.3 дозволяє стверджувати, що спектр побудованих нейронних мереж у вигляді багатошарового перцептронну MLP (5 моделей з 10 побудованих – 50% моделей) аналогічний спектру мереж на основі радіальних базисних функцій RBF (5 моделей з 10 побудованих – 50% моделей). Усі побудовані моделі демонструють високі показники продуктивності (графа «Продуктивність навчання») на рівні не нижче 0,99 частки одиниці. Достовірність 10 побудованих моделей нейронних мереж підтверджується також показником помилки в межах навчальної, контрольної та тестової вибірки, яка приймає близькі до нульового рівня значення.

Для проведення більш ґрунтовного аналізу якості побудованих нейромережових моделей розглянемо статистики передбачених значень доходу кіберспорту в світі (таблиця 3.4).

Аналіз статистичних характеристик побудованих нейромережових моделей, представлених в таблиці 3.4, свідчить про високу якість моделей (незначну варіацію мінімальних та максимальних рівнів як в межах навчальної,

так і контрольної та тестової вибірок) та незначний рівень чутливості моделей до зміни масштабу вхідних даних.

Таблиця 3.4 – Фрагмент побудованих нейронних мереж доходу кіберспорту в світі

<b>Connections 1.MLP 7-6-1</b>	<b>Weight values 1.MLP 7-6-1</b>		<b>Connections 10.RBF 7-5-1</b>	<b>Weight values 10.RBF 7-5-1</b>
ACCR --> hiddenn euron 1	-0,03187	...	ACCR --> hiddenn euron 1	0,399
ACCR --> hiddenn euron 2	0,49565	...	ACCR --> hiddenn euron 2	0,168
ACCR --> hiddenn euron 3	-0,09555	...	ACCR --> hiddenn euron 3	0,066
ACCR --> hiddenn euron 4	0,23468	...	ACCR --> hiddenn euron 4	0,688
ACCR --> hiddenn euron 5	-0,10085	...	ACCR --> hiddenn euron 5	0,438
ACCR --> hiddenn euron 6	-0,04635	...	ACC --> hiddenn euron 1	0,262
ACC --> hiddenn euron 1	0,00611	...	ACC --> hiddenn euron 2	0,427
ACC --> hiddenn euron 2	-0,35487	...	ACC --> hiddenn euron 3	0,072
ACC --> hiddenn euron 3	-0,48827	...	ACC --> hiddenn euron 4	0,076
ACC --> hiddenn euron 4	-0,09843	...	ACC --> hiddenn euron 5	0,013
...	...	...	...	...
inputbias --> hiddenn euron 4	-0,06679		Hidden bias --> ICW	0,988
inputbias --> hiddenn euron 5	-0,10083			
inputbias --> hiddenn euron 6	-0,01794			
hiddenn euron 1 --> ICW	0,59605			
hiddenn euron 2 --> ICW	0,39917			
hiddenn euron 3 --> ICW	-1,10409			
hiddenn euron 4 --> ICW	-0,44926			
hiddenn euron 5 --> ICW	0,98349			
hiddenn euron 6 --> ICW	0,41457			
hidden bias --> ICW	0,72904			

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Таблиця 3.5 – Статистики передбачених значень доходу кіберспорту в світі

Statistics	1.MLP 7-6-1	2.MLP 7-4-1	3.MLP 7-7-1	4.MLP 7-8-1	5.MLP 7-4-1	6.RBF 7-6-1	7.RBF 7-6-1	8.RBF 7-6-1	9.RBF 7-5-1	10.RBF 7-5-1
Minimum prediction (Train)	146,407	153,030	145,396	147,163	147,077	107,967	162,979	140,595	143,263	164,839
Maximum prediction (Train)	1356,648	1377,444	1384,592	1354,487	1363,869	1383,284	1362,630	1391,892	1307,620	1229,363
Minimum prediction (Test)	146,407	153,030	145,396	147,163	147,077	312,516	196,375	140,595	303,774	164,839
Maximum prediction (Test)	1140,072	1136,879	1136,080	1136,388	1137,650	1067,158	1101,952	1152,198	1102,146	1187,136
Minimum residual (Train)	-27,352	-6,954	-5,724	-37,771	-20,131	-155,903	-136,873	-66,898	-121,876	-154,637
Maximum residual (Train)	13,844	6,510	4,124	19,497	2,720	165,996	177,506	55,864	157,254	163,343
Minimum residual (Test)	-2,420	-0,577	-1,714	-3,671	0,557	-155,903	-136,873	-5,925	-121,876	-76,593
Maximum residual (Test)	3,572	6,510	0,984	0,643	1,150	165,996	49,855	15,698	157,254	50,636
Minimum standard residual (Train)	-2,288	-1,710	-1,970	-1,954	-2,687	-2,031	-1,682	-1,771	-1,460	-1,404
Maximum standard residual (Train)	1,158	1,600	1,419	1,009	0,363	2,163	2,182	1,479	1,883	1,483
Minimum standard residual (Test)	-1,084	-0,174	-1,483	-1,420	0,594	-1,310	-1,778	-0,639	-1,220	-1,605
Maximum standard residual (Test)	1,600	1,964	0,851	0,249	1,226	1,395	0,648	1,693	1,574	1,061

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Запишемо (враховуючи ваги прихованих нейронів) дві прогнозні нейромережеві моделі з найвищими показниками продуктивності, які пропонується обрати для прогнозування (таблиця 3.6):

1 дев'яту модель архітектури RBF 7-5-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 5);

2 четверту нейромережеву модель з архітектурою MLP 7-8-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 8).

Математичну модель дев'ятої нейронної мережі з архітектурою RBF 7-5-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 5) залежності доходу кіберспорту в світі від факторів-складових у загальному вигляді можна представити в наступному вигляді (враховуючи представлені вище ваги прихованих нейронів):

$$\begin{aligned}
 sn_1^{(2)} &= f(v_{11}^{(1)} p_1 + v_{12}^{(1)} p_2 + \dots + v_{16}^{(1)} p_6 + v_{17}^{(1)} p_7 + s_1^{(1)}) \\
 sn_2^{(2)} &= f(v_{21}^{(1)} p_1 + v_{22}^{(1)} p_2 + \dots + v_{26}^{(1)} p_6 + v_{27}^{(1)} p_7 + s_2^{(1)}) \\
 sn_3^{(2)} &= f(v_{31}^{(1)} p_1 + v_{32}^{(1)} p_2 + \dots + v_{36}^{(1)} p_6 + v_{37}^{(1)} p_7 + s_3^{(1)}) \\
 sn_4^{(2)} &= f(v_{41}^{(1)} p_1 + v_{42}^{(1)} p_2 + \dots + v_{46}^{(1)} p_6 + v_{47}^{(1)} p_7 + s_4^{(1)}) \\
 sn_5^{(2)} &= f(v_{51}^{(1)} p_1 + v_{52}^{(1)} p_2 + \dots + v_{56}^{(1)} p_6 + v_{57}^{(1)} p_7 + s_5^{(1)}) \\
 \tilde{R} = h^{(3)} &= f(v_1^{(2)} sn_1^{(2)} + v_2^{(2)} sn_2^{(2)} + v_3^{(2)} sn_3^{(2)} + v_4^{(2)} sn_4^{(2)} + v_5^{(2)} sn_5^{(2)} + s^{(2)})
 \end{aligned} \tag{3.18}$$

де  $f(-)$  – специфікація функції активації прихованих нейронів, в нашому випадку ідентична функція;

$sn_1^{(2)}$  – вихід першого прихованого нейрону в розрізі другого шару нейронної мережі, входи якого є приховані нейрони першого шару  $v_{11}^{(1)} p_1, v_{12}^{(1)} p_2, \dots, v_{16}^{(1)} p_6, v_{17}^{(1)} p_7$  та  $s_1^{(1)}$ . Інші  $sn_1^{(2)}, sn_2^{(2)}, sn_3^{(2)}, sn_4^{(2)}, sn_5^{(2)}$  – аналогічно;

$sn^{(3)}$  – вихід прихованих нейронів в розрізі третього шару нейронної мережі; входами для даних виходів є зважені виходи прихованих нейронів другого шару нейронної мережі  $sn_1^{(2)}, sn_2^{(2)}, sn_3^{(2)}, sn_4^{(2)}, sn_5^{(2)}$ .

В якості специфікації функції активації виходу нейронної мережі в нашому випадку є функція функція Гаусіана:

$$OUT = \text{Gaussian}(net) \quad (3.19)$$

де  $OUT$  – виходи прихованих нейронів нейронної мережі в розрізі третього шару  $sn^{(3)}$ ;

$net$  – сума вхідних сигналів, зважених на відповідні вагові коефіцієнти для другого шару, наприклад  $sn_1^{(2)} = f(v_{11}^{(1)}p_1 + v_{12}^{(1)}p_2 + \dots + v_{16}^{(1)}p_6 + v_{17}^{(1)}p_7 + s_1^{(1)})$  для  $h_1^{(2)}$ .

Переходячи до опису моделі на основі реальних даних отримаємо:

$$\begin{aligned} sn_1^{(2)} &= f(0,57p_1 + 0,34p_2 + 0,23p_3 + 0,08p_4 + 0,17p_5 + 0,73p_6 + 0,19p_7 \\ &\quad + 0,99) \\ sn_2^{(2)} &= f(0,30p_1 + 0,43p_2 + 0,09p_3 + 0,01p_4 + 0,73p_5 + 0,61p_6 + 0,83p_7 \\ &\quad + 1,34) \\ sn_3^{(2)} &= f(p_1 + 0,07p_2 + 0,06p_3 + 0,23p_4 + 0,48p_5 + 0,66p_6 + 0,89p_7 + 1,34) \\ sn_4^{(2)} &= f(0,74p_1 + 0,08p_2 + 0,17p_3 + 0,09p_4 + 0,13p_5 + 0,88p_6 + 0,88p_7 \\ &\quad + 0,64) \\ sn_5^{(2)} &= f(0,58p_1 + 0,01p_2 + 0,07p_3 + 0,06p_4 + 0,70p_5 + 0,87p_6 + p_7 + 0,64) \\ \tilde{R} = h^{(3)} &= f(-460,75sn_1^{(2)} - 5496,81sn_2^{(2)} - 5496,91sn_3^{(2)} + 12,65sn_4^{(2)} \\ &\quad - 28,09sn_5^{(2)} + 2,55) \end{aligned} \quad (3.20)$$

Аналогічно запишемо результати формалізації четвертої моделі на основі реальних даних та отримаємо:

$$sn_1^{(2)} = f(-0,30p_1 - 0,42p_2 - 0,15p_3 + 0,44p_4 + 0,64p_5 + 0,36p_6 + 0,74p_7 + 0,88) \quad (3.21)$$

$$sn_2^{(2)} = f(-0.85p_1 - 0.15p_2 - 1.33p_3 + 0.54p_4 + 0.59p_5 - 0.05p_6 + 0.37p_7 - 0.007)$$

$$sn_3^{(2)} = f(-0.01p_1 - 0.23p_2 - 1.01p_3 + 0.55p_4 + 0.67p_5 + 0.96p_6 + 0.58p_7 - 1.38)$$

$$sn_4^{(2)} = f(-0.52p_1 - 0.45p_2 + 0.32p_3 + 0.70p_4 - 0.24p_5 + 0.63p_6 + 0.02p_7 - 0.05)$$

$$sn_5^{(2)} = f(-0.05p_1 - 0.57p_2 - 0.69p_3 + 0.92p_4 - 0.27p_5 + 0.15p_6 + 0.65p_7 - 0.048)$$

$$sn_6^{(2)} = f(0.25p_1 - 0.74p_2 + 0.92p_3 + 0.70p_4 + 0.10p_5 + 0.58p_6 + 0.17p_7 + 0.28)$$

$$sn_7^{(2)} = f(0.21p_1 + 0.64p_2 + 0.56p_3 + 0.08p_4 - 0.57p_5 + 0.56p_6 - 0.12p_7 - 0.10)$$

$$sn_8^{(2)} = f(-0.76p_1 + 2.86p_2 + 0.10p_3 + 0.71p_4 + 0.17p_5 + 0.62p_6 + 0.11p_7 - 0.29)$$

$$\tilde{R} = h^{(3)} = f(-0.93sn_1^{(2)} - 0.97sn_2^{(2)} + 2.47sn_3^{(2)} + 1.45sn_4^{(2)} + 1.74sn_5^{(2)} - 1.30sn_6^{(2)} + 1.57sn_7^{(2)} - 3.85sn_8^{(2)} - 3.85)$$

В подальшому на четвертому етапі реалізації запропонованої моделі здійснимо ретроспективне прогнозування інформаційної бази дослідження. Отже, проведемо прогнозування методом експоненційного згладжування значень релевантних факторів-складових доходу кіберспорту в світі. До цих показників належать: ACCR – аудиторія кіберспорту (пересічні глядачі, до 1-го перегляду на місяць) млн.; ACC – аудиторія кіберспорту (постійні глядачі, більше 1-го перегляду на місяць) млн.; CSPF – загальна сума призового фонду світових кібертурнірів, дол США; CQC – загальна кількість кібертурнірів; CQAP – загальна кількість активних кібергравців; APF – середній призовий фонд кібертурніру, дол США; AS – середній заробіток/кібергравець, дол США.

З метою обчислення прогнозних рівнів статистичних показників на період з 2023 р. по 2026 р. на базі ретроспективних даних з 2013 р. по 2022 р. пропонується застосувати метод експоненціального згладжування,

реалізований в пакеті Statistica, застосувавши наступну послідовність команд: Statistics/Advancedlinear/NonlinearModels/TimeSeries/Forecasting/ExponentialSmoothingandForecasting. Візуалізація співвідношення теоретичних рівнів, фактичних даних та залишків моделей представимо на рисунках А.1 – А.7, а більш детально результати проведеного прогнозування розглянемо нижче за допомогою таблиць 3.6-3.12 в яких наведені фактичні дані, прогнозні значення, обчислені методом експоненційного згладжування та залишки в розрізі факторних показників.

Таблиця 3.6 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника ACCR

Exp. smoothing: S0=80,47 T0=1,154 (Spreadsheet2.sta) Expon. trend, noseason; Alpha= 0,00 Gamma=0,00 ACCR			
Рік	ACCR	Smoothed	Resids
2013	86,4293	92,8261	-6,3968
2014	99,6964	107,0751	-7,3788
2015	115,0000	123,5114	-8,5114
2016	160,0000	142,4707	17,5293
2017	192,0000	164,3403	27,6597
2018	222,0000	189,5670	32,4330
2019	245,0000	218,6660	26,3340
2020	220,5000	252,2317	-31,7317
2021	249,5000	290,9499	-41,4499
2022	270,9000	335,6115	-64,7115
2023		387,1287	
2024		446,5539	
2025		515,1010	
2026		594,1703	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Отже, на основі прогнозованих даних аудиторії кіберспорту (пересічні глядачі) справедливо зазначити, що даний показник буде неодмінно зростати, та прогнозовано складе 594 млн. глядачів, які здійснюють до 1-го перегляду кіберспортивної події на місяць. Це безумовно обґрунтований прогноз, оскільки відбувається систематична реклама кіберспортивних подій та їх поширення в



країнах з великою чисельністю населення, а також безпосереднє поширення комп'ютерної та мобільної техніки, яка розширює потенційну аудиторію.

Таким чином, на основі даних таблиці 3.7, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «ACCR» набуває вигляду:

$$ACCR_t = ET_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p}, S_0=80,47, T_0=1,154 \quad (3.22)$$

де  $ACCR_t$  – адитивна модель тренду;

$ET_t$  – експоненційний тренд (значення в момент часу  $t$ ).

Таблиця 3.7 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника ACC

Exp. smoothing: S0=86,78 T0=1,138 (Spreadsheet2.sta) Expon.trend,noseason; Alpha= ,230 Gamma=,271 ACC			
Рік	ACC	Smoothed	Resids
2013	92,5942	98,7946	-6,2004
2014	105,4102	110,4117	-5,0015
2015	120,0000	123,5478	-3,5478
2016	121,0000	138,5312	-17,5312
2017	143,0000	150,6157	-7,6157
2018	173,0000	166,1768	6,8232
2019	198,0000	187,7339	10,2661
2020	215,2000	213,4711	1,7289
2021	240,0000	240,2894	-0,2894
2022	261,2000	269,8790	-8,6790
2023		300,3503	
2024		336,7529	
2025		377,5676	
2026		423,3290	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Переходячи до прогнозу постійної аудиторії кіберспорту, тобто тих людей, які систематично переглядають кіберспортивні турніри, зауважимо, що прогнозне значення цього показника у 2026 р. порівняно до 2022 р. збільшилось на 62%. Визначене зростання значно менше ніж у випадку попереднього показника (зростання за чотири роки на 119%), проте визначений потенційний

абсолютний обсяг постійних глядачів у 2026 році на рівні 423,329 млн чоловік це також вагомий показник для кіберспортивної індустрії.

Зупиняючись на прогнозних значеннях показника суми призового фонду світових кібертурнірів, зауважимо, що протягом 2023-2026 рр. модель показала його повільне зростання. Так, щорічний темп зростання за цей період складає приблизно 6%. На наш погляд, зважаючи на світову інфляцію, для міжнародних гравців навіть встановлене зростання є цілком прийнятне для поступального розвитку кіберспортивної індустрії.

Таблиця 3.8 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника CSPF

Exp. smoothing: S0=131E5 T0=194E5 (Spreadsheet2.sta) Lin.trend, noseason; Alpha= ,072 Gamma=0,00 CSPF			
Рік	CSPF	Smoothed	Resids
2013	2,277828E+07	32501873	-9,723592E+06
2014	3,811080E+07	51248959	-1,313816E+07
2015	6,780122E+07	69750196	-1,948980E+06
2016	9,936758E+07	89057054	1,031053E+07
2017	1,190611E+09	109246596	1,081364E+09
2018	1,697177E+08	206552013	-3,683429E+07
2019	2,512531E+08	223347129	2,790601E+07
2020	1,409066E+08	244803546	-1,038969E+08
2021	2,450204E+08	256770153	-1,174980E+07
2022	1,978029E+08	275371352	-7,756841E+07
2023		289233611	
2024		308680795	
2025		328127980	
2026		347575164	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Отже, зважаючи на дані наведені в таблиці 3.8, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «АСС» набуває вигляду:

$$ACC_t = ET_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p} + 0,271 \cdot (1 - 0,230) \cdot e_t, S_0=86,78, T_0=1,138 \quad (3.23)$$

де  $ACC_t$  – адитивна модель тренду;

$ET_t$  – експоненційний тренд (значення в момент часу  $t$ ).

Враховуючи дані наведені в таблиці 3.9, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «CSPF» набуває вигляду:

$$CSPF_t = LT_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p}, S_0=131E5, T_0=194E5 \quad (3.24)$$

де  $CSPF_t$  – адитивна модель тренду;

$LT_t$  – лінійний тренд (значення в момент часу  $t$ ).

Таблиця 3.9 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника CQC

	<b>Exp. smoothing: S0=2253, T0=174,6 (Spreadsheet2.sta)</b> <b>Lin.trend, noseason; Alpha= 1,00 Gamma=0,00</b> <b>CQC</b>		
<b>Рік</b>	<b>CQC</b>	<b>Smoothed</b>	<b>Resids</b>
2013	2340,000	2427,278	-87,28
2014	3166,000	2514,556	651,44
2015	5290,000	3340,556	1949,44
2016	4862,000	5464,556	-602,56
2017	5065,000	5036,556	28,44
2018	4906,000	5239,556	-333,56
2019	6007,000	5080,556	926,44
2020	5413,000	6181,556	-768,56
2021	5379,000	5587,556	-208,56
2022	3911,000	5553,556	-1642,56
2023		4085,556	
2024		4260,111	
2025		4434,667	
2026		4609,222	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Досліджуючи отримані прогнозні значення показника загальної кількості кібертурнірів протягом 2023-2026 рр. зауважимо, що збільшення їх прогновної кількості протягом 2023-2026 рр. має найменше відносне значення, так щорічне зростання складає лише на 4%. Проте зважаючи на той факт, що більше ніж

60% призових розігрується не більше ніж на 100 турнірах, то утримання загальної чисельності кіберспортивних подій за рік на рівні 5000 заходів є цілком прийнятним показником.

Таким чином, на основі даних таблиці 3.10, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «CQC» набуває вигляду:

$$CQC_t = LT_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p}, S_0=2253, T_0=174,6 \quad (3.25)$$

де  $CQC_t$  – адитивна модель тренду;

$LT_t$  – лінійний тренд (значення в момент часу t).

Таблиця 3.10 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника CQAP

<b>Exp. smoothing: S0=5127, T0=1919, (Spreadsheet2.sta)</b>			
<b>Lin.trend,noseason; Alpha= 1,00 Gamma=0,00</b>			
<b>CQAP</b>			
<b>Рік</b>	<b>CQAP</b>	<b>Smoothed</b>	<b>Resids</b>
2013	6086,00	7045,33	-959,33
2014	8309,00	8004,67	304,33
2015	14495,00	10227,67	4267,33
2016	17021,00	16413,67	607,33
2017	20495,00	18939,67	1555,33
2018	24331,00	22413,67	1917,33
2019	31031,00	26249,67	4781,33
2020	29172,00	32949,67	-3777,67
2021	28319,00	31090,67	-2771,67
2022	23354,00	30237,67	-6883,67
2023		25272,67	
2024		27191,33	
2025		29110,00	
2026		31028,67	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Переходячи до аналізу такого показника, як загальна кількість активних кібергравців, зауважимо, що на основі розробленого підходу за 2023-2026 рр. досліджуваний показник зросте на 33%. На наш погляд, це є дуже стриманим прогнозом, оскільки чисельність кіберспортсменів може бути й значно більшою

за 31000 осіб. Кіберспорт є відносно молодим видом спорту, який тільки набирає своєї популярності. Загальна кількість професійних спортсменів за умови створення професійних федерацій в різних країнах світу може значно збільшитись, змінивши загальний тренд кардинально.

Отже, зважаючи на дані наведені в таблиці 3.11, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «CQAP» набуває вигляду:

$$CQAP_t = LT_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p}, S_0=5127, T_0=1919 \quad (3. 26)$$

де  $CQAP_t$  – адитивна модель тренду;

$LT_t$  – лінійний тренд (значення в момент часу  $t$ ).

Таблиця 3.11 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника APF

<b>Exp. smoothing: S0=7465, T0=4538, (Spreadsheet2.sta)</b>			
<b>Lin.trend,noseason; Alpha= ,042 Gamma=,926</b>			
<b>APF</b>			
<b>Рік</b>	<b>APF</b>	<b>Smoothed</b>	<b>Resids</b>
2013	9734,13	12003,13	-2269,0
2014	12037,52	16357,57	-4320,1
2015	12816,87	20457,86	-7641,0
2016	20437,59	24121,50	-3683,9
2017	23615,19	27808,05	-4192,9
2018	34593,91	31310,17	3283,7
2019	41826,73	35254,01	6572,7
2020	26031,15	39591,61	-13560,5
2021	45551,28	42556,23	2995,0
2022	50576,05	46332,66	4243,4
2023		50326,56	
2024		54142,23	
2025		57957,91	
2026		61773,58	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Прогнозне зростання середнього призового фонду кібертурніру протягом 2023-2026 рр. складе 22% та досягне значення у 2026 р. на рівні 61773,58 дол. США. Справедливо зазначити, що потенціал у цього показника є значний та

порівнюючи його з призовими фондами тенісних турнірів чи турнірів з гольфу можна сказати, що він взагалі мінімальний. Проте обсяг даного показника залежить від розвитку індустрії кіберспорту, а саме зацікавленості рекламодавців та спонсорів. Тому, на наш погляд, це показник з одним з найбільших потенціалом до зростання.

Враховуючи дані наведені в таблиці 3.12, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «APF» набуває вигляду:

$$AFP_t = LT_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p} + 0,926 \cdot (1 - 0,042) \cdot e_t, S_0=7465, T_0=4538 \quad (3.27)$$

де  $AFP_t$  – адитивна модель тренду;

$LT_t$  – лінійний тренд (значення в момент часу  $t$ ).

Таблиця 3.12 – Фактичні дані, прогнозні значення та залишки в розрізі показника AS

<b>Exp. smoothing: S0=3480, T0=525,2 (Spreadsheet2.sta)</b>			
<b>Lin.trend,noseason; Alpha= 0,00 Gamma=0,00</b>			
<b>AS</b>			
<b>Рік</b>	<b>AS</b>	<b>Smoothed</b>	<b>Resids</b>
2013	3742,730	4005,34	-262,61
2014	4586,690	4530,57	56,12
2015	4677,560	5055,80	-378,24
2016	5837,940	5581,02	256,92
2017	5836,100	6106,25	-270,15
2018	6975,370	6631,48	343,89
2019	8096,840	7156,70	940,14
2020	4830,200	7681,93	-2851,73
2021	8652,150	8207,16	444,99
2022	8469,770	8732,38	-262,61
2023		9257,61	
2024		9782,84	
2025		10308,06	
2026		10833,29	

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Середній заробіток на одного кібергравця в прогнозованому періоді зростає пропорційно двом попереднім показникам та становить у 2026 році 10833 дол. США, що на 28% більше ніж у 2022 р. Зважаючи на те, що цей показник похідний від загального призового фонду кібертурніру та чисельності професійних кіберспортсменів, то його прогнозні значення повністю корелюють з ними.

Таким чином, на основі даних таблиці 3.13, прогнозна модель експоненціального згладжування за показником «AS» набуває вигляду:

$$AS_t = LT_t + \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S_{t-1} + I_{t-p}, I_t = I_{t-p}, S_0=3480, T_0=525,2 \quad (3.28)$$

де  $AS_t$  – адитивна модель тренду;

$LT_t$  – лінійний тренд (значення в момент часу t).

Завершивши прогнозування факторних показників впливу на актуалізацію кіберспортивної індустрії на світовому рівні, актуальності набуває дослідження критеріїв адекватності та точності обрахованих прогнозних рівнів (таблиця 3.13).

Таблиця 3.13 – Показники адекватності та точності прогнозів

Summary of error	Показник						
	ACCR	ACC	CSPF	CQC	CQAP	APF	AS
Mean error	-5,62	-3,00	8,65E+07	-8,73	-95,93	-1857,24	-198,33
Mean absolute error	26,41	6,77	1,37E+08	719,88	2782,53	5276,22	606,74
Sums of squares	9898,10	671,73	1,19E+18	8897933,63	117886072,44	378193654,93	9755633,79
Mean square	989,81	67,17	1,19E+17	889793,36	11788607,24	37819365,49	975563,38
Mean percentage error	-2,64	-2,77	-1,07E+01	-0,96	-0,04	-16,65	-5,46
Mean abs. perc. error	12,78	4,76	3,32E+01	15,64	13,55	24,69	10,92

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Отже, аналіз даних таблиці 3.13, свідчить, що прогнольні значення для всіх факторних показників є точними та прийнятними, оскільки значення показника середньої абсолютної відсоткової похибки на рівні не вище 20% для ACCR, ACC, CQC, CQAP, AS (висока якість прогнозних моделей) та не вище 33% для CSPF, APF (якість прогнозних моделей середня). Крім того, значення середньої похибки у відсотках коливається в межах від -16,65% до 10,7%, що не перевищує 20% рівня за абсолютним значенням.

Підставляючи прогнольні значення факторних показників впливу на рівень розвитку кіберспортивної індустрії у найбільш адекватні нейромережеві моделі - дев'ятої нейронної мережі з архітектурою RBF 7-5-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 5) та четвертої нейромережеву модель з архітектурою MLP 7-8-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 8), отримуємо прогнольні значення результативної ознаки.

Обчислені прогнольні рівні статистичних показників розвитку кіберспортивної індустрії на період з 2023 по 2026 рр. систематизуємо у вигляді таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Прогнольні значення результативної ознаки на період з 2023 по 2026 рр.

Рік	Четверта модель (песимістичний прогноз) ICW (дохід кіберспорту в світі)	Дев'ята модель (оптимістичний прогноз) ICW (дохід кіберспорту в світі)
2023	1378,658	2263,250
2024	1381,048	2806,079
2025	1382,003	3126,033
2026	1382,491	3254,089

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Таким чином, на основі реалізації моделі прогнозування розвитку кіберспортивної індустрії на світовому рівні на основі нейронної мережі отримано два сценарії: песимістичний та оптимістичний. У розрізі песимістичного прогнозу дохід кіберспортивної індустрії в світі протягом 2023-



2026 рр. буде сталим та майже не зміниться порівняно до 2022 р. На наш погляд, сталість кіберспортивної індустрії це регрес для неї, оскільки такий молодий вид спорту повинне демонструвати щорічний рівень зростання не менше 10%, лише за таких умов буде розширення його інфраструктури та перетворення в масовий вид спорту.

Зупиняючись на оптимістичному прогнозі зауважимо, що за цього сценарію кіберспортивна індустрія отримає найсильніший поштовх у 2023 році, збільшивши дохід на 63,5%. Наступний рік зростання буде більш повільним, проте приріст доходу складатиме 543 млн. дол США, що в цілому достойний показник. Протягом 2025-2026 рр. розвиток кіберспортивної індустрії ще більш сповільниться демонструючи середній темп приросту на рівні 7,7%. У той же час, досягнення у 2026 році значення доходу кіберспорту в світі на рівні 3254,089 млн. дол США буде вважатись дуже гарним результатом та свідчитиме про його актуалізацію в міжнародному просторі.

### **3.4 Оцінювання якості системи менеджменту спорту країн в умовах політичної нестабільності**

Рівень спортивних досягнень відображає результати застосування спортивної науки, технологій і великої кількості менеджменту в умовах сучасності. Тож, від якості спільної праці менеджерів, маркетологів, бухгалтерів і продавців, залежить кількість уболівальників, нагляд за спортсменами, результати їхніх спортивних досягнень, та, як наслідок, кількість зароблених грошей. Зокрема, функції та послуги, які пропонують компанії спортивного менеджменту, є найм та звільнення спортсменів, координація діяльності, що пов'язана з переговорами, укладання контрактних угод, моніторинг та контроль спортивних результативних досягнень, пошук та підбір кваліфікованих спеціалістів для роботи з командою або індивідуально, пошук талановитих спортсменів.

Якість системи менеджменту спорту на рівні держави оцінюється кількістю отриманих призових місць у різних видах змагань, починаючи від

олімпійських ігор та закінчуючи змаганнями місцевих та регіональних рівнів за віковими категоріями учасників (молодша школа, середня, старша, підлітки тощо). При цьому слід обов'язково підкреслити, що високий рівень досягнень у спортивних змаганнях будь-якого спрямування, чи-то фізичний спорт, чи-то кіберспорт (esport) залежить від рівня підготовки, що ґрунтується на фізичних, біохімічних, біологічних, моральних, психологічних, психічних детермінантах, які і визначають рівень здоров'я.

Отже, метою дослідження є проведення аналізу ефективності систем менеджменту спорту країн світу.

Активне дослідження систем менеджменту спорту здійснюють науковці Сполучених Штатів Америки, Канади, Південної Африки, Колумбії. Розглядаючи їхні наукові спортивні школи, які готують кваліфікованих професіоналів на бакалаврському та магістерському рівні, а також медичні інституції, в яких реалізуються певні курси, що присвячені реабілітаційним спортивним вправам, лікувальним процедурам масажу слід зупинитися на 23 закладах (рис. 3.13).

За запитом «менеджмент спорту» у базі даних Scopus за період з 2016 по 2021 рік було знайдено 191 публікацію щодо аналітики економічних та правових засад реформування системи менеджменту спорту з урахуванням їх соціальних та фінансово-економічних детермінант, а також впливу на рівень громадського здоров'я та якості життя населення за спільною кооперацією 5-ти та більше дослідників з різних країн. Так, напрям діяльності десяти лідерів-закладів спортивної освіти та лікувальної медицини серед країн Сполучених Штатів Америки та Канади наведено в таблиці 3.15.

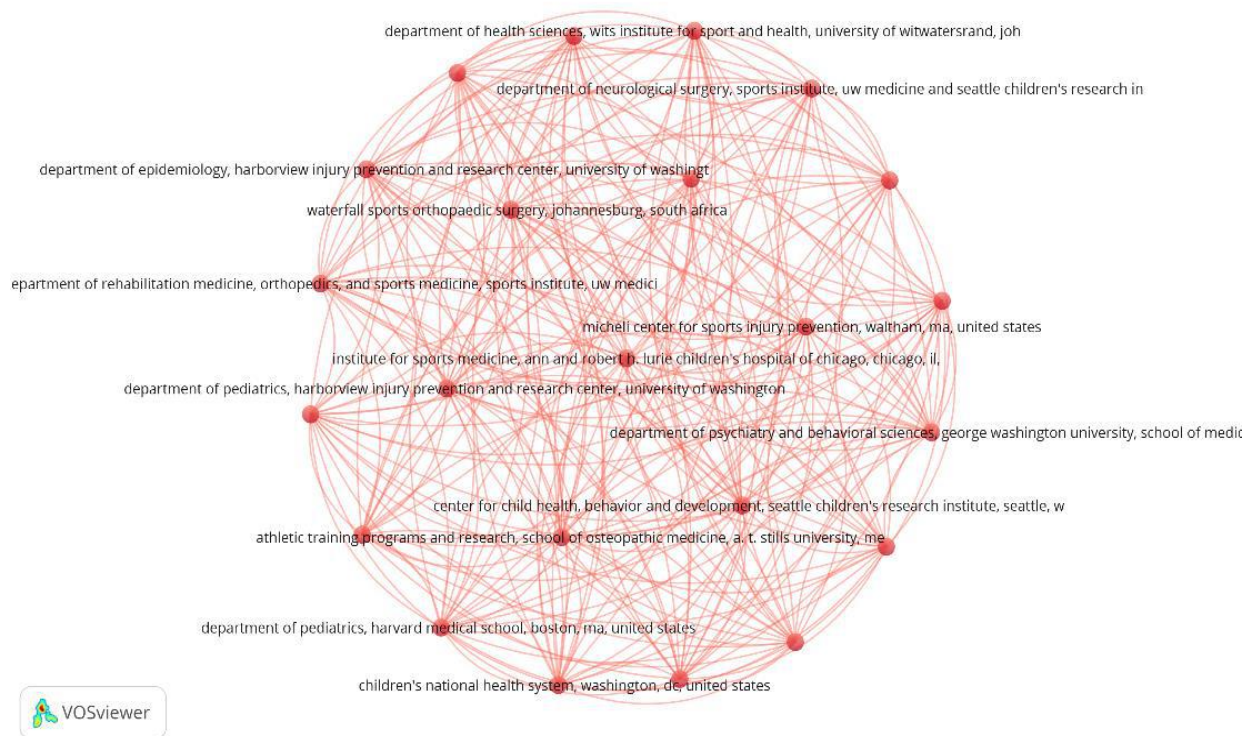


Рисунок 3.13 – Мапа взаємозв’язків між науковими, медичними та освітніми закладами, які активно займаються дослідженням якості системи менеджменту спорту. Джерело: побудовано на основі даних бази даних Scopus

Таблиця 3.15 – Наукові інституції галузі спортивної індустрії

Назва інституції 1	Характеристика 2
Університет штату Оклахома: Центр наук про здоров'я [154]	Готує магістрів зі спортивної підготовки стати компетентними та незалежними клініцистами, які підвищуватимуть якість медичної допомоги пацієнтам і просуватимуть професію спортивної підготовки через практику та дослідження.
Програма лікування травм головного мозку у дітей [155]	Реабілітує дітей з черепно-мозковими травмами. Члени команди оцінюють пацієнтів, щоб виявити проблеми з когнітивними, поведінковими чи фізичними функціями та забезпечити лікування, щоб допомогти кожній дитині досягти свого максимального потенціалу, забезпечуючи сімейне виховання та підтримку.
Дитячий дослідницький відділ Сіетла [156]	Є однією з найкращих дитячих лікарень у США, як педіатричний та підлітковий академічний медичний центр, також є одним із п'яти найкращих педіатричних дослідницьких центрів країни, отримав міжнародне визнання за свою роботу в нейронауках, імунології, інфекційних захворюваннях, профілактиці спортивних та інших травм

Продовження таблиці 3.15

1	2
Науково-дослідний університет Вашингтона: дослідницький центр із запобігання травматизму Харборвью [157]	Міждисциплінарні викладачі та співробітники проводять дослідження, навчають науковців та практиків громадської охорони здоров'я, впроваджують профілактичні програми для досягнення високо рівня здоров'я, в тому числі пов'язаного зі спортивними травмами
Центр підвищення кваліфікації Університету Айови: кафедра здоров'я та фізіології людини [158]	Акцентує спрямованість програм на розуміння здоров'я, спорту та відпочинку через навчання, дослідження та співпрацю з громадою
Університет Вітватерсранда [159]	Реалізує програми спортивної та фізичної медицини, що засновані на високоякісних міжнародно визнаних тренувальних програмах, щоб сприяти досягненню максимальної продуктивності та реабілітації. Крім того, діяльність університету спрямована на об'єднання державних і приватних послуг на користь спортивної науки та спортивної медицини
Університет Іллінойсу в Урбана-Шампейні: коледж прикладних наук про здоров'я [160]	Основний напрямок діяльності спрямований на вивчення результативності та ефективності роботи, передачі та розподілу енергії, що пов'язана з фізичною культурою, здоров'ям, організмом людини. Реалізує програми магістерського рівня та здобувача доктора філософії в галузі спортивної медицини.
Американський інститут спортивної медицини [161]	Некомерційна фундація спортивної медицини, що займається покращенням розуміння, профілактики та лікування травм, пов'язаних зі спортом, за допомогою досліджень і освіти.
Центр профілактики спортивних травм Мікелі [9]	Проводить медичні та наукові дослідження світового рівня, спрямовані на запобігання спортивним травмам та впливу фізичних вправ на здоров'я та самопочуття; розробляють інноваційні методи заохочення дітей та підлітків до фізичних вправ за допомогою стратегій, що заснованих на фактичних даних, які допомагають знизити ризик травм та підвищити спортивні результати.
Департамент реабілітації та регенеративної медицини Колумбійського університету [163]	Програма стипендіальної підготовки зі спортивної медицини включає дидактичний матеріал зі спортивної медицини в поєднанні з ортопедичною хірургією, радіологією, підлітковою медициною та практичним навчанням з питань первинної медичної допомоги у спортивній медицині,

Джерело: узагальнено авторами

Загальна кількість вищих навчальних закладів України у 2022 році, які реалізують освітні програми «Фізична культура і спорт», складає 71 одиницю, які функціонують у Львівській, Волинській, Житомирській, Київській, Закарпатській, Рівненській, Вінницькій, Хмельницькій, Тернопільській, Івано-Франківській, Запорізькій, Миколаївській областях (рис. 3.14) [164].

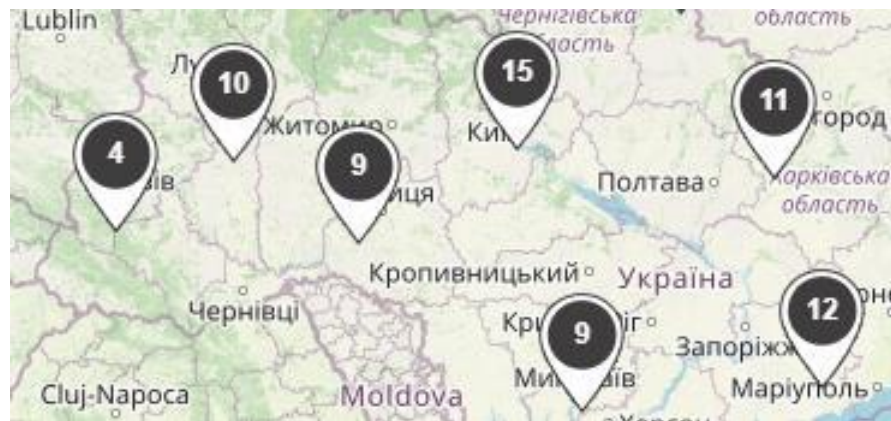


Рисунок 3.14 – Вищі навчальні заклади, які готують бакалаврів та магістрів освітньо-професійних програм «Фізична культура і спорт».

Джерело: [164]

Проведений бібліометричний аналіз засобами сучасного програмного забезпечення Bibliometrix [165], мови програмування RStudio та пакету R дозволив виявити топ 30 найбільш релевантних джерел, що індексуються базою даних Scopus за запитом «менеджмент спорту» (рис. 3.15).

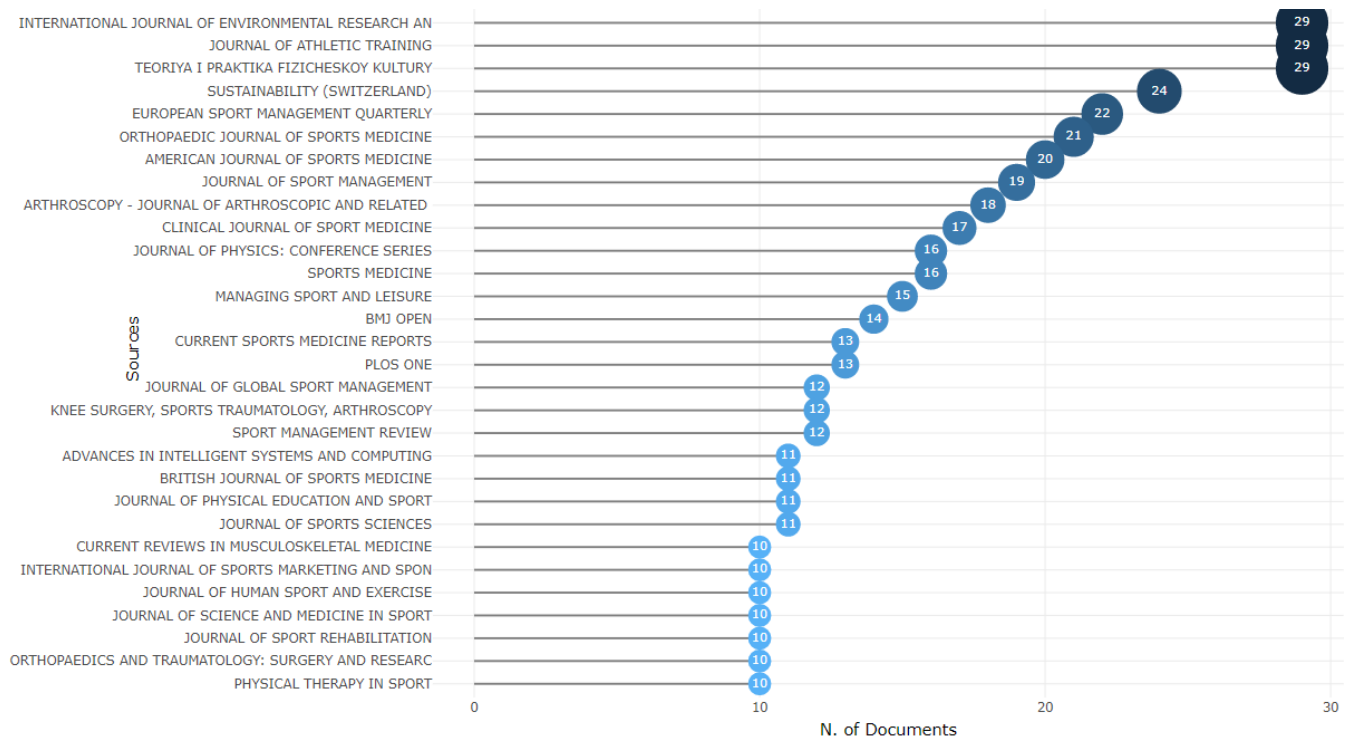


Рисунок 3.15 – Топ 30 найбільш релевантних журналів за кількістю опублікованих в них статей за тематикою «менеджмент спорту».

Джерело: побудовано на основі даних БД Scopus



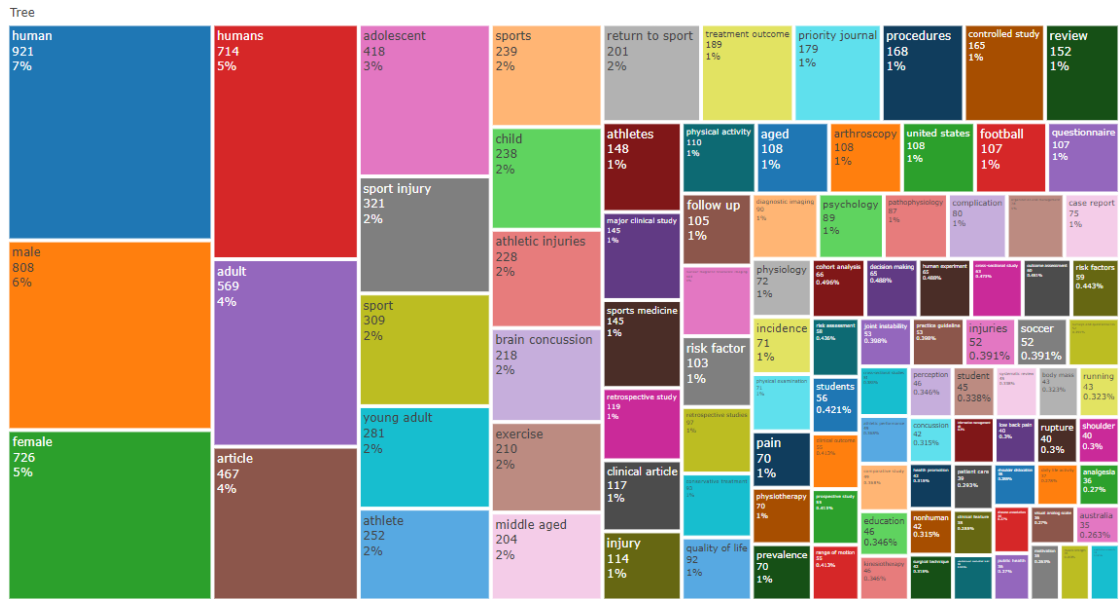


Рисунок 3.17. – Дерево 100 ключових слів у найбільш релевантних 2000 публікаціях за тематикою дослідження «менеджмент спорту».

Джерело: побудовано на основі даних БД Scopus

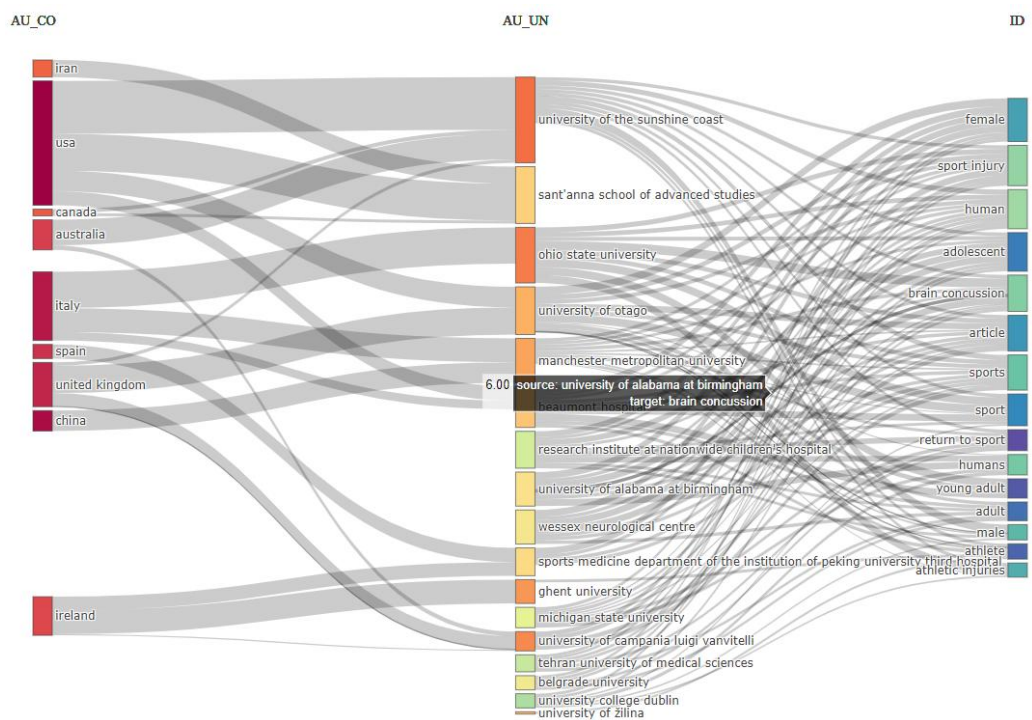


Рисунок 3.18 – Тривимірний граф розподілу. Джерело: побудовано на основі даних БД Scopus

Для досягнення високих цілей в спорті на рівні країни, потрібно виконувати постійне, комплексне ціленаправлене та всебічне управління багатьма складовими спортивного життя країни. Виконання такої роботи перекладається на спортивний менеджмент. В свою чергу спортивний менеджмент виступає як вид специфічного менеджменту, що керує векторами розвитку організацій фізкультурно-спортивної спрямованості. Спортивний менеджмент розглядає фізичну культуру й спорт не тільки як рухову діяльність людини, що затверджується в теорії фізичної культури, а й сукупність спеціальних засобів та методів, що спрямовані на розвиток фізичної діяльності людей. Крім того, фізичну культуру й спорт розглядають як об'єкт соціального управління, функціонування якого забезпечують різноманітні фізкультурно-спортивні організації, спортивні школи та клуби, спортивні споруди та майданчики, спортивно-оздоровчі центри, спортивні команди в усіх можливих видах спорту, Всеукраїнські спортивні федерації, Міжнародні спортивні федерації.

Безумовно, що кількість інвестицій в галузь спорту з боку держави, кількість навчальних закладів, що готують професійних спортсменів, тренерів, лікарів-реабітологів спортивних та інших травм прямо та опосередковано характеризують систему менеджменту спорту будь-якої країни.

Динаміка державних витрат України у галузь освіти, пенсійний фонд, охорону здоров'я, сферу громадського порядку та безпеки, виплати відсотків за державним боргом, транспортування, соціальне забезпечення, захист, адміністрування органів управління, економічну діяльність за різними видами, культуру та спорт, муніципальні послуги, сільськогосподарську діяльність, захист навколишнього середовища та сферу енергетики у за період з 2004 року по 2021 рік відображена на рисунку 3.19. При цьому для порівняння внесків коштів у кожен сферу можливо скористатися інтерактивною інфографікою [166].

Зокрема, динаміку внесків держави у галузь культури та спорту за період з 2004 року по 2021 рік відображено на рисунку 3.19. Як видно з даних (рис.



3.19), динаміка внесків коштів держави з консолідованого бюджету стабільно зростала до 2021 року. Порівнюючи дані за 2021 рік та 2020 рік, прогрес у 2021 році склав 60 %. Така динаміка цілком і повністю аргументована зв'язкою спорт – здоров'я – освіта, що діяла в Україні до глобальних політичних змін (військова агресія російської влади проти України), розповсюдження пандемії COVID-19. Проте й зараз держави по-різному реагують на прояви глобальної пандемії та продовжують впроваджувати заходи в межах своїх інтересів. На початку 2020 року більшість держав були розгублені, налякані страшними подіями, потім зорієнтувалися та почали використовувати ситуацію в своїх інтересах (одні держави закривали кордони, відсікаючи потоки емігрантів, другі – позбавляли своїх громадян свободи, а треті – з'ясовували економічні відносини зі своїми конкурентами).

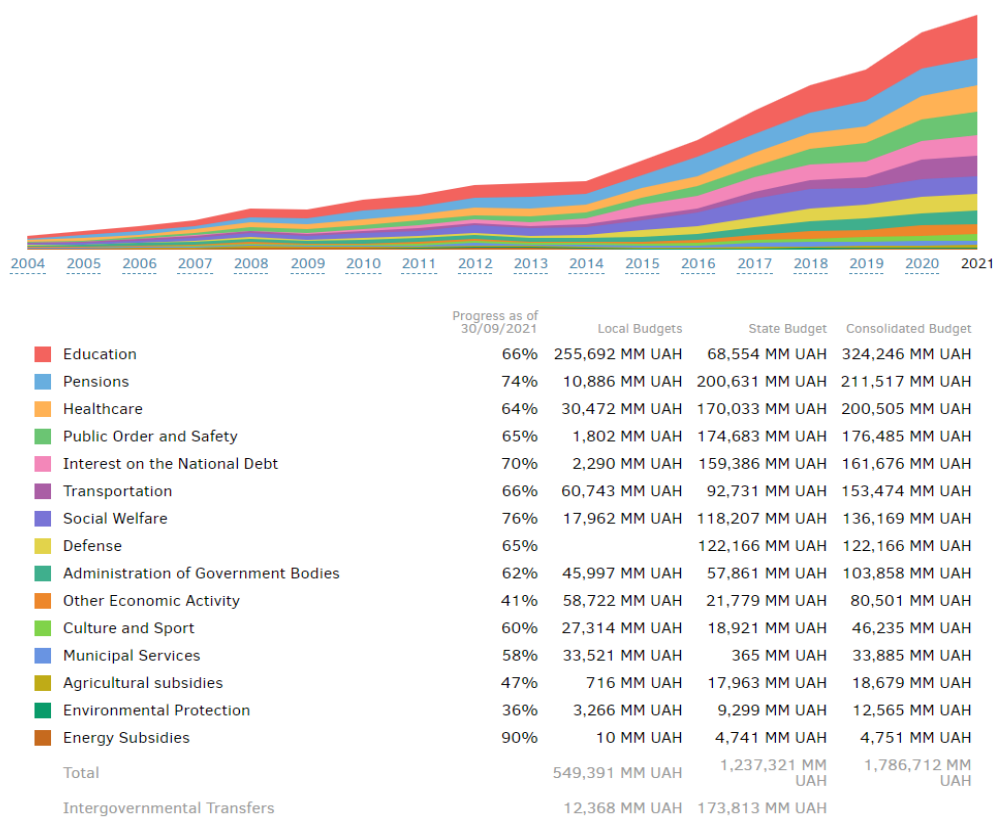


Рисунок 3.19 – Динаміка державних витрат України у 2021 році.

Джерело: побудовано на основі даних [166]

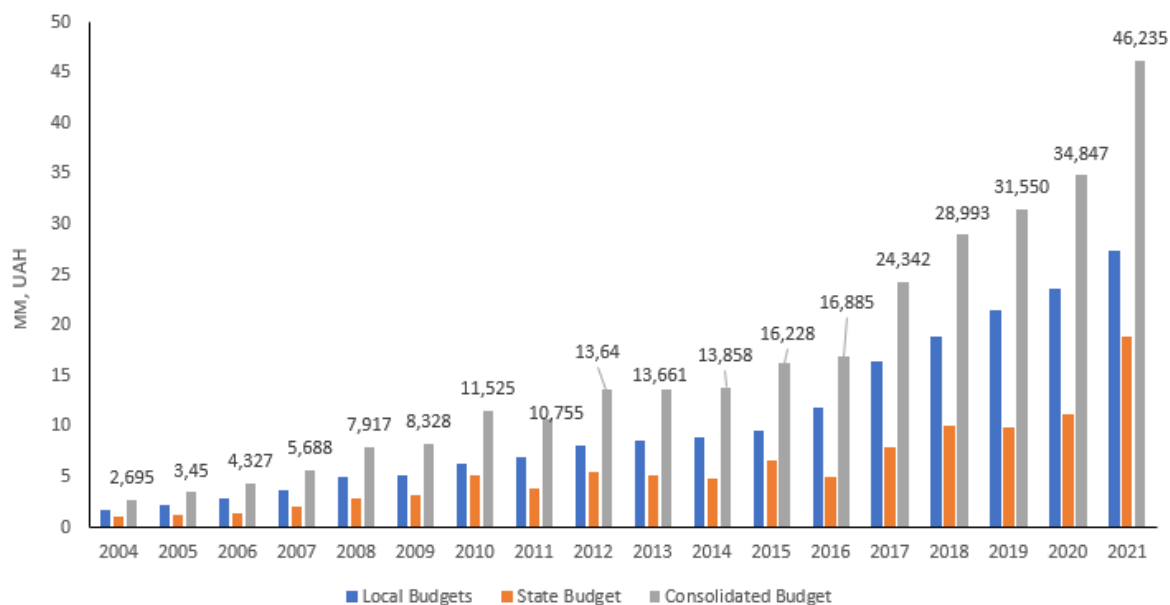


Рисунок 3.20 – Динаміка державних витрат України у культуру та спорт.

Джерело: побудовано на основі даних [166]

Слід також підкреслити, що з розвитком соціальної економіки масштаби спортивної індустрії теж розширюються, інвестування в спорт є вигідним для більшості країн світу. Динаміка внесків держав Європейського Союзу за період з 2007 по 2020 рік відображена у таблиці 3.16 [167].

Для більшості країн (табл. 3.16) динаміка витрат держав на розвиток спортивної індустрії з роками постійно зростає. Проте є й країни ЄС, де відрахування в галузь спорту у 2020 році було значно меншим, ніж у 2007. Це Греція, Ірландія, Іспанія. Крім того, аналізуючи спарклайни таблиці 3.16, можна побачити, що Чехія, Данія, Німеччина, Естонія, Франція, Італія, Люксембург, Польща, Угорщина, Фінляндія, Швеція, Ісландія, Норвегія, Швейцарія збільшили в разі відрахування держави за минуле десятиліття в розвиток спортивної індустрії. А такі країни як Словенія та Болгарія залишили свої внески майже без змін за останні 13 років або з невеликим приростом у 2010-2016 роках.

Таблиця 3.16 – Рекреаційні та спортивні послуги у країнах ЄС, млн євро

Country/Year	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Sparkline
Belgium	1 268,5	1 324,9	1 458,8	1 502,0	1 539,8	1 784,3	1 635,9	1 479,1	1 551,3	1 656	1 679	1 921,7	1 910,8	1 699,5	
Bulgaria	37,3	59,4	35,5	48,0	53,3	70,5	55,2	249,7	181,2	81,4	110,9	89	64,9	148,1	
Czechia	611,9	692,2	731,2	668,4	628,5	600,5	592,1	632,8	646,5	660,7	810,9	1 014	1 031,6	1 027,5	
Denmark	1 086,5	1 176,5	1 084,6	1 008,0	995,9	1 025,6	1 029,4	1 017,3	1 083,4	1 099	1 108,3	1 166,2	1 214,3	1 232,9	
Germany	7 140	7 598	7 635	7 987	7 634	7 209	7 217	7 421	7 594	7 370	7 927	8 443	8 882	9 541	
Estonia	71,3	76,7	70,5	67,9	59,1	62,3	86,9	85,2	80,8	94,6	131,9	137,4	162,9	158,4	
Ireland	476,1	581,2	325,0	280,5	247,7	247,3	276,4	255,2	270,9	308,5	281,3	359,4	366	361,6	
Greece	461	491	467	395	361	397	412	587	618	633	665	789	787	844	
Spain	4 655	4 802	5 172	5 727	5 040	3 857	3 767	3 806	4 207	4 205	4 488	4 777	5 165	4 959	
France	10 578	10 798	11 264	11 722	12 033	12 331	12 747	12 418	12 012	12 119	12 539	12 747	13 750	12 908	
Croatia	181,6	201,8	243,0	237,5	229,7	220,3	212,6	219,3	213,6	186,9	150,4	165,6	184,6	187,3	
Italy	3 825	3 667	3 723	3 625,1	3 749,4	3 377,4	4 189,7	4 306,0	4 315	4 516	4 450	4 694	4 881,8	4 390,2	
Cyprus	74	80,1	84,0	81,2	82,5	71,2	58,1	53,8	58,0	52,8	59,8	61,6	82,6	76,5	
Latvia	82,1	95,1	50,3	37,6	98,4	38,5	39,5	62,3	64,1	63,9	86,5	93,4	76,1	68,8	
Lithuania	49,0	60,1	58,2	49,6	81,3	48,8	48,7	57,9	53,9	70,9	87,9	99,1	122,7	155,7	
Luxembourg	129,7	143,6	164,0	170,5	165,3	197,3	240,2	240,6	241,1	261,1	293,5	313,5	333,3	316,5	
Hungary	353,5	408,5	352,7	352,9	341,5	353,9	380,3	490,9	578,1	1 278,9	1 464,1	1 329,5	1 579,3	1 789,9	
Malta	5,2	4,7	6,6	8,9	11,1	12,1	10,8	7,9	12,5	9,6	21,9	29,5	27,8	21,7	
Netherlands	3 391	3 722	4 152	3 985	3 833	3 593	3 589	3 422	3 802	3 712	3 732	3 960	4 165	4 333	
Austria	849,3	910,8	876,9	866,9	832,8	877,9	888,1	937,9	1 002,0	990,1	1 014,5	1 077,8	1 090,3	1 111,8	
Poland	1 020,4	1 484,3	1 607,6	2 277,4	2 157,8	1 849,4	1 594,2	1 770,8	1 658,0	1 448,8	1 776,8	2 250,1	2 352,1	2 078,5	
Portugal	649,9	715,9	715,8	707,5	676,4	573,3	624,2	507,6	576,2	492,2	542,5	637,3	668,3	694,9	
Romania	445,7	510,7	421,5	433,8	466,6	446,4	358,2	470,1	468,0	434,0	490,2	585,2	662,4	651,4	
Slovenia	92,9	107,9	106,3	232,3	127,0	121,2	119,8	118,8	131,0	110,2	119,4	145,8	134,4	137,9	
Slovakia	81,4	96,9	114,6	157,9	127,8	116,9	91,2	103,8	133,0	122,6	126,7	175,2	218,0	219,2	
Finland	764	839	840	876	889	973	970	936	1 016	1 053	1 188	1 331	1 370	1 313	
Sweden	1 481,2	1 648,1	1 567,8	1 882,1	2 088,1	2 206,2	2 341,4	2 471,8	2 422,6	2 562,8	2 557,8	2 588,6	2 748,8	3 043,4	
Iceland	278,6	184,1	150,4	169,1	148,1	151,1	174,1	187,3	226,2	263,2	319,7	342,3	333,1	326,7	
Norway	776,4	849,6	1 017,6	1 103,2	1 158,7	1 193,3	1 191,3	1 251,3	1 172,9	1 401,8	1 596,1	1 631	1 825	1 703,8	
Switzerland	1 229	1 351,3	1 379,4	1 541,2	1 785,4	1 750,5	1 748,5	1 805,9	2 096,3	2 096,0	2 168,5	2 177,9	2 335,4	2 517,6	

Джерело: побудовано на основі даних [167].

Якість системи менеджменту спорту запропоновано оцінити на основі аналізу показників державних витрат на рекреаційні та спортивні послуги (Classification of the function of government, COFOG) [167], зайнятість населення у спорті [168, 169], кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор (ігри XXXII Олімпіади) [170]. Значення показників використано станом на 2020 рік для 31 країни: Бельгія, Болгарія, Чехія, Данія, Німеччина, Естонія, Ірландія, Греція, Іспанія, Франція, Хорватія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Люксембург, Угорщина, Мальта, Нідерланди, Австрія, Польща, Португалія, Румунія, Словенія, Словаччина, Фінляндія, Швеція, Ісландія, Норвегія, Швейцарія, Україна.

Загальновідомим потужним математичним інструментарієм для обґрунтування або спростування значущого взаємозв'язку між факторними

ознаками (чинниками, предикторами, екстраполяторами, прогностичними параметрами) та залежними ознаками (результативними показниками) є методи багатовимірного статистичного аналізу, а саме: методи описової статистики, кореляційно-регресійного аналізу з використанням як чітких метричних ознак, так і нечітких неметричних, кластерного аналізу, дискримінантного аналізу, дисперсійного аналізу, факторного аналізу, аналізу головних компонент, структурного моделювання. Такий апарат дозволяє розробити статистично значущі моделі, точні та адекватні, можливі для подальшого прикладного застосування та прийняття обґрунтованих об'єктивних управлінських рішень.

Останнім часом велику зацікавленість науковців світу викликає розроблення медіанних та квантильних регресій, що є корисним, зручним та гнучким інструментом оцінювання ефективності фінансової економіки, ризик-менеджменту, стрес-тестування. Медіанна регресія досліджує питання, від чого залежить медіана залежного результативного показника. При цьому для класичної регресії, що досліджує питання, як чинники здійснюють вплив на зміну середнього значення залежного показника при фіксованих регресорах, та медіанної регресії оцінки коефіцієнтів можуть бути різними, але спроможними та статистично значущими для обох типів моделей. А квантильна регресія є узагальненням медіанної регресії, вона моделює взаємозв'язок між набором змінних предикторів (незалежних індикаторів) та визначеними процентилями або квантилями цільової змінної [171]. На відміну від лінійної регресії, що використовує найменші квадрати для визначення умовного середнього конкретного розподілу, розглядаючи різні характеристики змінних, квантильна регресія, по-перше, не ґрунтується на припущеннях про розподіл цільової змінної, а по-друге, є більш стійкою до спостережень-викидів [171, 172]. Отже, квантильна регресія широко використовується для досліджень у практичних галузях, таких як екологія, охорона здоров'я та фінансова економіка.

Рівняння моделі квантильної регресії  $q$  для квантиля порядку  $\tau$  подано формулою [173]:

$$e_r(y_i) = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)x_{i1} + \dots + \beta_p(\tau)x_{ip}, i = 1, \dots, n, \quad (3.29)$$

де  $\tau$  – показник квантиля;

$p$  – кількості ознак у моделі;

$n$  – кількість точок даних;

$\beta$  – функції залежності від поточного квантиля.

При пошуку значень  $\beta$  потрібно мінімізувати медіанне абсолютне відхилення:

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho_{\tau}(y_i - (\beta_0(\tau) + \beta_1 x_{i1}(\tau) + \dots + \beta_p(\tau)x_{ip})) \quad (3.30)$$

де  $\rho$  – перевірна функція, що визначає асиметричні ваги помилки певного значення змінної залежно від квантиля та знака помилки та визначається за формулою:

$$\rho_{\tau}(a) = \max(\tau \times a, (\tau - 1) \times a) \quad (3.31)$$

Тобто, якщо помилка від’ємна, то перевірна функція визначається як добуток помилки та  $(\tau - 1)$ , а якщо помилка додатня, тоді перевірна функція  $\rho$  для відповідного квантиля порядку  $\tau$  визначається добутком  $\tau \times a$ .

Для оцінювання якості системи менеджменту спорту використано наступні вхідні дані: К1 – кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор, які проходили у м. Токію (Японія) у 2020 році [170], одиниць людей; К2 – зайнятість населення спортом в країні [168, 169], чоловіки та жінки, тис. осіб; К3 – державні витрати на рекреаційні та спортивні послуги [167], млн євро.

Таблиця 3.17 – Вхідні данні

Країна/Показник	К1	К2	К3	Країна/Показник	К1	К2	К3
Бельгія	121	25,7	1699,5	Угорщина	166	27,3	1789,9
Болгарія	42	10,9	148,1	Мальта	6	0,8	21,7
Чехія	115	29,8	1027,5	Нідерланди	278	82,2	4333,0
Данія	107	27,9	1232,9	Австрія	75	26,0	1 105,7
Німеччина	425	223,0	9541,0	Польща	210	64,4	2 078,5
Естонія	33	4,9	158,4	Португалія	92	36,6	694,9
Ірландія	116	20,0	361,6	Румунія	101	12,1	651,4
Греція	83	22,7	844,0	Словенія	53	7,9	137,9
Іспанія	321	221,1	4959,0	Словаччина	41	10,0	219,2
Франція	385	279,1	12908,0	Фінляндія	45	33,1	1313,0
Хорватія	59	7,6	187,3	Швеція	134	70,1	3 043,4
Італія	372	103,9	4390,2	Ісландія	4	5,4	326,7
Кіпр	15	3,8	76,5	Норвегія	85	30,8	1703,8
Латвія	33	6,0	68,8	Швейцарія	107	47,3	2517,6
Литва	41	6,6	155,7	Україна	155	44,5	34,8
Люксембург	12	1,6	316,5				

Джерело: побудовано на основі даних [167].

Оскільки вхідна вибірка показників являє собою дані, що подані в різних одиницях виміру, то для можливості подальшого їхнього використання при розробленні квантильних регресій потрібно провести процедуру стандартизації. Існує велика кількість перетворень, що використовують як адитивні методи [174], так і мультиплікативні, а також їх комбінацію [175]. Від якості цих методів залежать всі подальші обчислення. При цьому в якості вагових коефіцієнтів функцій нормалізації можуть бути використані: 1) ваги, що визначають міри центральної тенденції показника (медіана, мода, середнє значення), міри мінливості (дисперсія, мінімальне, максимальне значення змінної, розмах, коефіцієнти асиметрії та ексцесу); 2) зважені показники; 3) ваги, які сформовані за результатами експертних суджень. Тож, для проведення процедури стандартизації даних використано логістичну функцію, що використовує значення показників-стимуляторів:

$$N = \frac{1}{(1 + e(-3 \frac{(x_i - me)}{(max - me)}))} \quad (3.32)$$

де  $N$  – нормоване значення країни дослідження;

$x_i$  – поточне значення вхідного індикатора ( $i = \overline{1, \dots, 31_i}$ );

$me$  – значення медіани вхідного індикатора;

$max$  – максимальне значення вхідного індикатора [176].

Результати нормалізації відповідно до формули (3.29) подано у таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 – Нормалізовані дані

Країна/ Показник	K1	K2	K3	Країна/ Показник	K1	K2	K3
Бельгія	0,564946	0,499111	0,552985	Кіпр	0,333212	0,434593	0,45243
Болгарія	0,389254	0,455374	0,456845	Латвія	0,37016	0,441011	0,451956
Чехія	0,551617	0,511258	0,511406	Литва	0,387114	0,442765	0,457314
Данія	0,533732	0,50563	0,524158	Люксембург	0,327234	0,428196	0,467253
Німеччина	0,952574	0,911738	0,896851	Угорщина	0,660756	0,503852	0,558535
Естонія	0,37016	0,437799	0,45748	Мальта	0,315447	0,425876	0,449056
Ірландія	0,553844	0,482228	0,470046	Нідерланди	0,842331	0,660638	0,704251
Греція	0,479741	0,490223	0,5	Австрія	0,461786	0,5	0,516264
Іспанія	0,887261	0,909909	0,735613	Польща	0,743275	0,611864	0,57615
Франція	0,93337	0,952574	0,952574	Португалія	0,5	0,531369	0,490732
Хорватія	0,426218	0,445691	0,459264	Румунія	0,520259	0,458904	0,488029
Італія	0,925706	0,715724	0,707205	Словенія	0,413055	0,44657	0,456215
Словаччина	0,387114	0,45273	0,461235	Норвегія	0,484239	0,51422	0,55325
Фінляндія	0,395698	0,521027	0,529124	Швейцарія	0,533732	0,562784	0,602569
Швеція	0,593482	0,627783	0,633424	Україна	0,638202	0,554602	0,449862
Ісландія	0,311569	0,439258	0,467885				

Джерело: авторські розрахунки

Таким чином, розроблення моделей квантильних регресій для оцінювання ефективності системи менеджменту спорту, що визначається на підґрунті значень показників державних витрат на рекреаційні та спортивні послуги [167], зайнятість населення у спорті [168, 169], кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор [170] здійснено засобами мови програмування R, бібліотек Quantreg, SparseM у програмному забезпеченні RStudio. Пакет Quantreg використовується для розроблення моделей квантильних регресій: лінійні та нелінійні, параметричні та непараметричні моделі для умовних

квантилів [177]. Пакет SparseM надає базову функціональність лінійної алгебри, без чого неможливо розробляти перевірочні статистичні гіпотези щодо якості отриманих результатів, наприклад, обчислення значень критерію Ст'юдента на основі попередньо обчисленої коваріаційної матриці [178]. Отже, бібліотека пакету Quantreg не може працювати без пакета SparseM.

Код розроблення квантильних регресій для квантилів порядку 0,25, 0,5 та 0,75 має вигляд:

```
# install.packages("quantreg")
library(quantreg)
mydata<- read.csv("C:/Econometrics/Data/123456.csv")
attach(mydata)
# Define variables
Y <- cbind(k1)
X <- cbind(k2,k3)
# Descriptive statistics
summary(Y)
summary(X)
# OLS regression
olsreg <- lm(Y ~ X, data=mydata)
summary(olsreg)
# Quantile regression
quantreg25 <- rq(Y ~ X, data=mydata, tau=0.25)
1. summary(quantreg25)
quantreg50 <- rq(Y ~ X, data=mydata, tau=0.5)
summary(quantreg50)
quantreg75 <- rq(Y ~ X, data=mydata, tau=0.75)
summary(quantreg75)
# Simultaneous quantile regression
quantreg2575 <- rq(Y ~ X, data=mydata, tau=c(0.25, 0.75))
summary(quantreg2575)
# ANOVA test for coefficient differences
anova(quantreg25, quantreg75)
```

Результати виконання коду наведено у таблицях 3.19-3.23.

У таблиці 3.19 відображені результати числових характеристик нормалізованих даних (1-й етап реалізації програмного коду), що потрібні для подальшого розроблення квантильних регресій для оцінювання ефективності менеджменту спорту за залежним індикатором К1 (кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор) та незалежними індикаторами К2 (зайнятість населення спортом в країні), К3 (державні витрати на рекреаційні та спортивні послуги).



Таблиця 3.19 – Описова статистика

> summary(Y)		> summary(X)	
K1		K2	K3
Min	0,3201	0,4264	0,4430
1st Qu.	0,3968	0,4466	0,4524
Median	0,5078	0,5004	0,4943
Mean	0,5479	0,5447	0,5432
3rd Qu.	0,6191	0,5589	0,5622
Max	0,9526	0,9526	0,9526

Джерело: авторські розрахунки

Так, для індикатора K1 (табл. 3.19) 1st Qu (нижній кuartиль) означає, що 25% спостережень нормалізованих вхідних даних нижчі за число 0,3968, а 3rd Qu (верхній кuartиль) означає, що 75% спостережень приймають значення менше, ніж число 0,9526.

Наступним кроком програмного коду (табл. 3.20, 3.21) є розроблення множинної лінійної регресії, що описує вплив незалежних індикаторів (та зайнятість населення спортом, K2 та державні витрати на рекреаційні та спортивні послуги, K3) на залежний індикатор (кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор, K1). У таблиці 3.20 відображено залишки спостережуваних змінних, що являють собою різницю між зміною K1 та оцінкою значення K2 та K3.

Таблиця 3.20 – Залишки лінійного регресійного аналізу

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0,11737	-0,04763	-0,02787	0,05967	0,16992

Джерело: авторські розрахунки

У таблиці 3.21 відображені значення отриманих коефіцієнтів регресійної моделі та перевірка її статистичної значущості за допомогою критерію Ст'юдента та значення стандартної помилки.

Таблиця 3.21 – Регресійна модель: коефіцієнти моделі та перевірка значущості

<b>Coefficients</b>	<b>Estimate</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t value</b>	<b>Pr(&gt; t )</b>
(Intercept)	-0,12310	0,06699	-1,838	0,0768
K2	0,96697	0,35464	2,727	0,0109
K3	0,26556	0,39459	0,673	0,5065

Примітка: Estimate – значення коефіцієнтів моделі, Std. Error - стандартна помилка, t value – значення розрахованої t-Статистики, Pr - предиктор

Джерело: авторські розрахунки

Отже, рівняння отриманої економетричної моделі, що описує вплив показників зайнятості населення спортом та державних витрат на рекреаційні та спортивні послуги на кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор подано формулою (3.30):

$$K1 = -0,12310 + 0,96697K2 + 0,26556K3 \quad (3.33)$$

З таблиці 3.7 видно, що з двох залежних вхідних змінних тільки показник кількості знятих в спорті має значущий зв'язок з показником кількості спортсменів на Олімпійських іграх. Показник державних витрат на спорт є статистично незначущий. Стовець  $Pr(>|t|)$  представляє значення прекидторної змінної, пов'язане зі значенням у стовпці t-value. Якщо p-value значення менше певного рівня значущості (наприклад,  $\alpha = 0,05$ ), то прогностична змінна вважається такою, що має статистично значущий зв'язок зі змінною в моделі [179]. Як в нашому випадку значення змінної K2 має статистично значущий зв'язок з зміною K1, тоді як для змінної K3 статистично значущий зв'язок зі зміною K1 відсутній.

Таким чином, модель (3.30) є статистично незначущою, проте це не означає, що й квантильні регресії будуть статистично незначущими. Квантильна регресія та класична регресія відповідають на різні питання.

Отже, наступним кроком є розроблення квантильних регресій. Запропоновано розробити дві квантильні регресії для досліджуваних країн, що

відповідають квантилям порядку 0,75 та 0,25. Квантильна регресія порядку  $\tau = 0,75$  характеризує 75% країн, які мають рівень управління спортом вище середнього, а квантильна регресія порядку  $\tau = 0,25$  характеризує 25% країн, рівень менеджменту спортивної індустрії яких нижче середнього. В цьому різниця між квантильними та звичайними регресіями.

Таблиця 3.22 – Квантильна регресія порядку 0,25

	<b>Coefficients</b>	<b>Lower limit</b>	<b>Upper limit</b>
(Intercept)	-0,09397	-0,22564	-0,09389
K2	1,08222	-1,72557	2,33857
K3	-0,00349	-0,95975	1,73881

Джерело: авторські розрахунки

Математична модель для квантильної регресії порядку 0,25 має вигляд:

$$K1 = -0,09397 + 1,08222K2 - 0,00349K3 \quad (3.34)$$

На рисунку 8 відображені рівняння квантильних регресій, що описують вплив незалежної змінної зайнятість населення спортом (K2) на залежну змінну кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор (K1). Червона лінія характеризує квантильну регресію (3.30) порядку  $\tau = 0,25$ , а синя лінія – квантильну регресію (3.31) порядку  $\tau = 0,75$ .

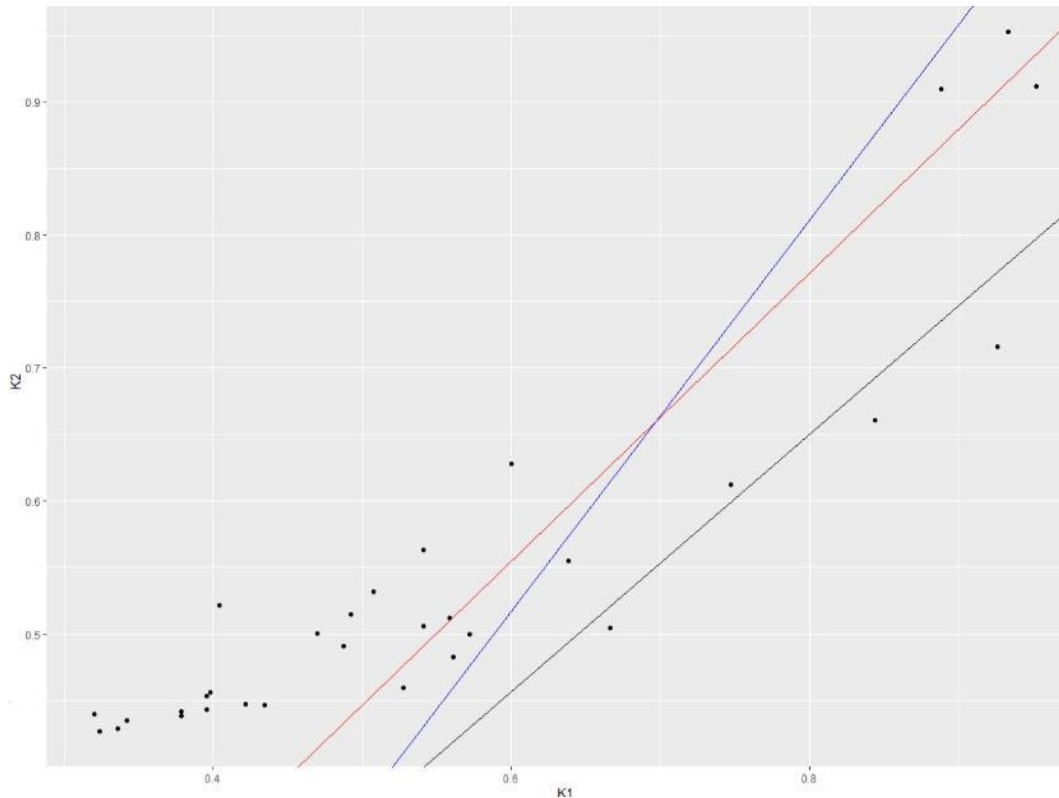


Рисунок 3.21 – Квантильні регресії впливу показника зайнятість населення спортом на кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор. Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Таблиця 3.23 – Квантильна регресія порядку 0,75

	<b>Coefficients</b>	<b>Lower limit</b>	<b>Upper limit</b>
(Intercept)	-0,36438	-0,65276	0,11365
K2	1,46986	0,04312	3,57178
K3	0,33821	-0,99620	2,35704

Джерело: авторські розрахунки

Математична модель для квантильної регресії порядку 0,75 має вигляд:

$$K1 = -0,36438 + 1,46986K2 + 0,33821K3 \quad (3.35)$$

Як видно з моделі (3.32), якщо люди загалом не будуть займатися спортом та не буде інвестицій в спорт з боку держав, то для 75% країн з рівнем менеджменту спорту вище середнього кількість олімпійських учасників буде зменшуватись на величину 0,36438 для кожної країни, представленої в

дослідженні. Якщо залишимо показники на середньому рівні, то потрібно збільшувати ці показники змінних К2 К3 для збільшення показників К1.

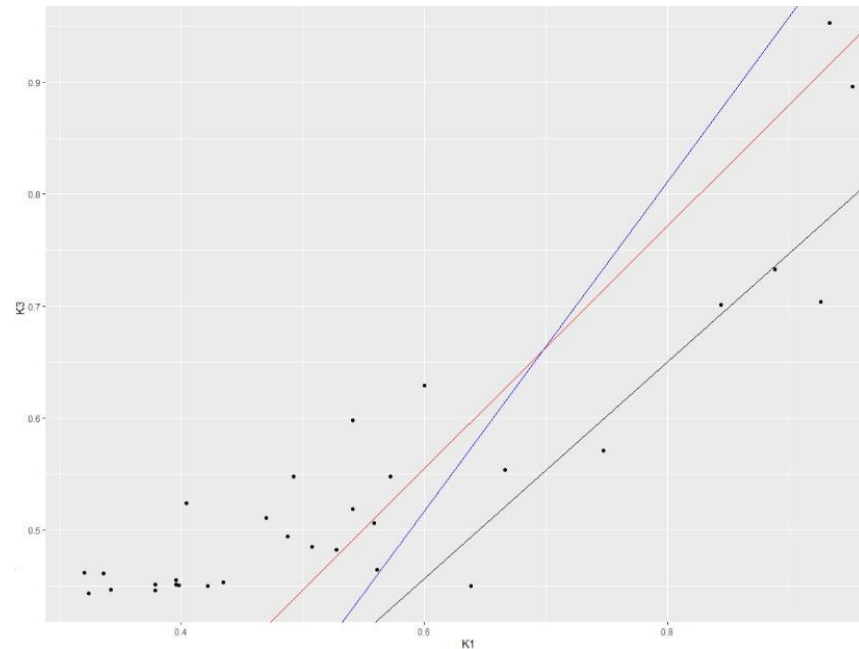


Рисунок 3.22 – Квантильні регресії впливу державних витрат на рекреаційні та спортивні послуги на результативний показник кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор. Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Рисунок 3.22 відображає рівняння квантильних регресій, що описують вплив незалежної змінної державні витрати на рекреаційні та спортивні послуги (К3) на залежну змінну кількість учасників тридцять других літніх Олімпійських ігор (К1). Червона лінія відповідає квантильній регресії (3.31) порядку  $\tau = 0,25$ , а синя лінія – квантильній регресії (3.32) порядку  $\tau = 0,75$ .

Для перевірки статистичної значущості обчислених моделей квантильних регресій використано порівняльний аналізі коефіцієнтів моделей (3.31) та (3.32) при за допомогою ANOVA аналізу (табл. 3.24) [179].

Таблиця 3.24 – Результати перевірки статистичної значущості квантильних регресій порядку 0,25 та 0,75

Df	Resid Df	F value	Pr(>F)
2	60	3.7497	0.02921

Примітки: Df – кількість ступенів вільності, Resid Df – число ступенів вільності залишків, F value – розраховане значення критерія Фішера

Джерело: побудовано на основі авторських розрахунків

Останній стовпець таблиці 3.10 характеризує значущість різниці між коефіцієнтами моделей (3.31), (3.32). Величина 0,02921 свідчить про статистичну значущість різниці між коефіцієнтами моделей (3.31), (3.32) при рівні довіри 95% (рівень значущості p-value = 5%) та підтверджує статистичну значущість розроблених квантильних регресій (3.31), (3.32) [180].

За результатами двуфакторного дисперсійного аналізу (two-way ANOVA) значення F-статистики дорівнює 3.7497 (табл. 3.24) та більше за F-табличне (критичне) 3.1504 для рівня значущості p-value 0.05, що говорить про статистичну значущість квантильних регресій (3.31), (3.32).

Отже, аналізуючи отримані результати квантильної регресії для країн с рівнем менеджменту спорту вище середнього, що відповідає квантилю порядку 0,75, бачимо, що при збільшенні на 1 млн євро кількості державних витрат на рекреаційні послуги та спорт, кількість учасників олімпійських ігор буде збільшена на 0,33%. А при збільшенні на 1000 людей, які займаються спортом кількість олімпійських спортсменів буде збільшуватися для цих країн на 1,46%. Країнами з рівнем менеджменту спорту вище середнього є Німеччина, Франція, Італія, Іспанія, Нідерланди, Польща, Угорщина, Україна, Швеція, Бельгія, Ірландія, Чехія, Данія, Швейцарія, Румунія, Португалія, Норвегія, Греція, Австрія, Хорватія, Словенія, Фінляндія, Болгарія. Щодо спорту країни з рівнем менеджменту нижче середнього (Литва, Словаччина, Естонія, Латвія, Кіпр, Люксембург, Мальта, Ісландія), то навіть при збільшенні внесків держав у галузь спорту на 1 млн євро не призведе до збільшення кількості учасників олімпійських ігор, коефіцієнти при цей змінений є негативним, і хоча зовсім

невеликим (0,00349). Тобто однозначно міністерства культури та спорту таких країн, як Литва, Словаччина, Естонія, Латвія, Кіпр, Люксембург, Мальта, Ісландія, потребують вживати різні інноваційні підходи щодо економіко-правових засад та реформування менеджменту галузі спортивної індустрії для підвищення її якості, особливо зараз, в умови політичної нестабільності. Протест для цієї країни, при збільшенні кількості осіб, які займаються спортом на 1000, спостерігається позитивна тенденція до збільшення кількості учасників олімпійських ігор на 1,08%.

## ВИСНОВКИ

Проведений бібліометричний аналіз взаємозв'язку між обсягами фінансування сфери фізичної культури та спорту та здоров'ям нації дозволив удосконалити методологічний базис теорії реформування системи менеджменту спорту шляхом виділення змістовно-контекстуальних та еволюційно-просторових закономірностей його впливу на рівень громадського здоров'я та якості життя населення. За результатами дослідження було виділено домінуючі напрямки, періоди та критичні біфуркаційні піки зміни суспільної та наукової уваги до досліджуваних явищ, проведена кластеризація країн світу та дослідницьких мереж у цій сфері. За результатами дослідження зроблено висновок про те, що найбільшою цікавістю до категорії «громадське здоров'я» користувачів до зазначеної тематики була у березні 2020 року, що корелює із початком широкомасштабної пандемії COVID-19. На основі аналіз наукових публікацій зроблено висновок про низький рівень публікаційної активності з питань взаємозв'язку між обсягами фінансування сфери фізичної культури та спорту та здоров'ям нації та актуальність більш детального аналізу даної проблематики.

У роботі на основі канонічного аналізу підтверджено гіпотезу про впливу макроекономічних показників, а також характеристик загального рівня соціальної стабільності на розвиток в країні кіберспорту. З'ясовано, що сильний сумарний двосторонній зв'язок спостерігається між економічною сферою та розвитком кіберігор. До показників, що найбільше впливають на між групові та внутрішньо групові зв'язки в економічній сфері віднесено: імпорт комерційних послуг, прямі іноземні інвестиції; в соціальній сфері: рівень бідності, коефіцієнт Джині, міграція населення, кількість людей, які користуються принаймні основними санітарними послугами, очікувана тривалість життя при народженні.

Результати регресійного аналізу взаємозв'язку між обсягом державного фінансування фізичної культури та спорту та рівнем здоров'я нації



європейських країн, в тому числі України засвідчили наявність прямого статистично значущого зв'язку між обсягом загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту та інтегральним індексом здоров'я нації. Так, зі збільшенням обсягу загальних державних витрат на сферу фізичної культури та спорту на один відсоток значення очікуваної тривалості життя в «повному здоров'ї» збільшиться на 0,428 одиниць, імовірності смерті від будь-якої серцево-судинної хвороби, раку, діабету, хронічної хвороби серця у віці від 30 до 70 років зменшиться на 0,332 одиниці, а поширення гіпертонії серед дорослих віком 30-79 років зменшиться на 0,248 одиниці.

В той же час, результати дослідження ключових таргетів розвитку системи менеджменту спорту в контексті оцінювання його впливу на забезпечення здоров'я населення засвідчило досить обмежений вплив розвитку спортивної галузі на параметри здоров'я населення. Ці обмеження певним чином пов'язані з недосконалістю наявної статистичної бази та відсутністю більш тривалого періоду охоплення статистичними даними, що дозволило б більш об'єктивно оцінити відстрочені ефекти. З іншого боку, окремі отримані результати створюють підґрунтя для виявлення ключових напрямків, на які має бути спрямована система менеджменту спорту, що дозволить підвищити залученість населення до занять фізичною культурою та спортом, а також покращити показники здоров'я та якості життя населення.

На основі VAR-моделювання залежності рівня якості життя населення від розвитку системи менеджменту спорту зроблено висновок про наявність позитивного зв'язку між даними показниками. Так, зростання частки державних видатків на розвиток фізичної культури та спорту у ВВП країни та частки видатків на спортивну галузь у структурі загальних видатків сприяє зростання якості життя населення з часовим лагом в 4 роки. Таким чином, удосконалення системи менеджменту спорту сприятиме покращенню якості життя населення у довгостроковій перспективі.

Аналіз інструментів адміністративно-правового забезпечення системи менеджменту спорту в Україні дозволи виділити наступні завдання розвитку

фізичної культури і спорту на період до 2028 року: створити умови для максимальної реалізації здібностей талановитих спортсменів, забезпечити рівні права та можливості для занять фізичною культурою і спортом для них усіх категорій населення України, стимулювання створення спортивної інфраструктури, сприяння участі українських спортсменів у міжнародних змаганнях, підвищення авторитету держави в русі світового спорту, удосконалення державної політики у сфері фізичної культури і спорту, а також сприяння популяризації та поширення здорового способу життя, організація змістовного дозвілля. На сьогоднішній день ці цілі недосяжні.

Окрім гострої проблеми ефективного державного фінансування, існує проблема недостатнього державного управління промисловістю. У спортивному праві так багато викликів і проблем, що потреба в створенні нової системи управління зростає з кожним днем. Систематизація законодавства, застосування міжнародних стандартів у справі, визначення правового статусу всіх, хто має відношення до спорту, побудова інфраструктури для розвитку спорту, антидопінгової сфери, створення арбітражних суддів, розподіл повноважень на спеціальні органи, тощо - це лише частина проблем, які існують в галузі.

Розроблено модель прогнозування актуалізації кіберспортивної індустрії на світовому рівні за двома сценаріями: песимістичний та оптимістичний. На відміну від існуючих підходів, запропонований підхід оснований на побудовані математичні моделі нейронної мережі, що дозволило виявити складні залежності між факторними (аудиторія кіберспорту (пересічні глядачі, до 1-го перегляду на місяць), аудиторія кіберспорту (постійні глядачі, більше 1-го перегляду на місяць), загальна сума призового фонду світових кібертурнірів, загальна кількість кібертурнірів, загальна кількість активних кібергравців, середній призовий фонд кібертурніру, середній зарібок/кібергравець) та результативними даними (дохід кіберспорту в світі), а також спрогнозувати на основі радіальних базисних функцій та багатозарового перцептронну рівень активності у галузі кіберспорту на 2023-2026 рр.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. WHO Physical Activity Health Topic. World Health Organ (2021).  
URL: <https://www.who.int/health-topics/physical-activity>.
2. World Health Organization (2022). Actividad Física. URL: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
3. VOSviewer. URL: <https://www.vosviewer.com/>
4. Google Trends. URL: <https://trends.google.ru/trends/?geo=UA>
5. Google Books Ngram Viewer. URL: <https://books.google.com/ngrams/>
6. Scopus.  
URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=searchbasic#basic>
7. Heikkinen, E., Käyhty-Seppänen, B., & Pohjolainen, P. (1976). Health situation and related social conditions among 66-year-old finnish men. *Scandinavian Journal of Public Health*, 4(1-3), 71-74. doi:10.1177/140349487600400314
8. Hong, J., Byun, J., Choi, J., Shim, D., & Rha, D. (2022). The effects of wearing facemasks during vigorous exercise in the aspect of cardiopulmonary response, in-mask environment, and subject discomfort. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21) doi:10.3390/ijerph192114106.
9. Ainsworth, B. E., Leon, A. S., Richardson, M. T., Jacobs, D. R., & Paffenbarger Jr., R. S. (1993). Accuracy of the college alumnus physical activity questionnaire. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(12), 1403-1411. doi:10.1016/0895-4356(93)90140-V.
10. Blair, S. N., Kohl, H. W., Gordon, N. F., & Paffenbarger Jr., R. S. (1992). *How much physical activity is good for health?* doi:10.1146/annurev.pu.13.050192.000531 Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
11. Daley, A. J. (2009). Can exergaming contribute to improving physical activity levels and health outcomes in children? *Pediatrics*, 124(2), 763-771. doi:10.1542/peds.2008-2357.

12. Ekelund, U., Sepp, H., Brage, S., Becker, W., Jakes, R., Hennings, M., & Wareham, N. J. (2006). Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the international physical activity questionnaire in swedish adults. *Public Health Nutrition*, 9(2), 258-265. doi:10.1079/PHN2005840
13. Jakicic, J. M., Clark, K., Coleman, E., Donnelly, J. E., Foreyt, J., Melanson, E., . . . Volpe, S. L. (2001). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(12), 2145-2156. doi:10.1097/00005768-200112000-00026.
14. Jones, D. A., Ainsworth, B. E., Croft, J. B., Macera, C. A., Lloyd, E. E., & Yusuf, H. R. (1998). Moderate leisure-time physical activity: Who is meeting the public health recommendations? A national cross-sectional study. *Archives of Family Medicine*, 7(3), 285-289. doi:10.1001/archfami.7.3.285.
15. Maugeri, G., Castrogiovanni, P., Battaglia, G., Pippi, R., D'Agata, V., Palma, A., ... Musumeci, G. (2020). The impact of physical activity on psychological health during covid-19 pandemic in italy. *Heliyon*, 6(6) doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04315.
16. Paffenbarger, R. S., Wing, A. L., & Hyde, R. T. (1978). Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. *American Journal of Epidemiology*, 108(3), 161-175. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a112608.
17. Swift, D. L., Johannsen, N. M., Lavie, C. J., Earnest, C. P., & Church, T. S. (2014). The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 441-447. doi:10.1016/j.pcad.2013.09.012.
18. Vanhees, L., Geladas, N., Hansen, D., Kouidi, E., Niebauer, J., Reiner, Z., ... Börjesson, M. (2012). Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular risk factors: Recommendations from the EACPR (part II). *European Journal of Preventive Cardiology*, 19(5), 1005-1033. doi:10.1177/1741826711430926

19. Pauna, R. D., Pinteau, A., Lazar, P. S., & Maier, D. (2020). The Effects of Financing Sports Activities on International Sports Performance and on the Population's Health. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(10), 950-965.

20. Сталий розвиток спортивно-оздоровчої сфери регіону заради миру та безпеки [Текст] : монографія / Ірина Олександрівна Цимбалюк, Наталія Володимирівна Павліха, Сергій Миколайович Цимбалюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2022.

21. Шкретій, Ю. М. Спортивне законодавство зарубіжних країн і перспективи удосконалення системи фізичної культури і спорту в Україні. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/304295336.pdf>

22. Журба, М. А. (2017). Зарубіжний досвід державного регулювання сфери фізичної культури і спорту. Актуальні проблеми держави і права : зб. наук. пр. / редкол.: В. В. Завальнюк (голов. ред.) [та ін.]. – Одеса : Видавничий дім "Гельветика", 79, 51-57.

23. Grenčíková, A., Habánik, J., Španková, J., Hůževka, M. (2022). Current Labour Market Challenges in the Light of Future Economic and Demographic Developments. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 14(1). DOI: <http://doi.org/10.24818/ejis.2022.07>

24. Ahmed, R. A., Habeeb, F. J., Sedeeq, M. M. (2020). The impact of knowledge and human resource management on the economic growth of Arab countries: a panel GMM and robust standard error approach. *Polish Journal of Management Studies*, 21 (1), 48-60. DOI: 10.17512/pjms.2020.21.1.04

25. Ahmmed, Md.M., Salim, Z.R. (2019). The Impact of Internet on the Youth Leadership. *Business Ethics and Leadership*, 3(3), 99-106. [http://doi.org/10.21272/bel.3\(3\).99-106.2019](http://doi.org/10.21272/bel.3(3).99-106.2019).

26. Bethlendi, A., Szócs, Á. (2022). How the Fintech ecosystem changes with the entry of Big Tech companies. *Investment Management and Financial Innovations*, 19(3), 38-48. doi:10.21511/imfi.19(3).2022.04

27. Andreas, A., Gumanti, T. A., Nurjannah, U., Awwaliyah, N., I. (2020). The effect of announcement as the host of XVIII Asian Games on the Indonesian stock market. *Investment Management and Financial Innovations*, 17(1), 109-118. doi:10.21511/imfi.17(1).2020.10
28. Andrei, J. V., Chivu, L., Gogonea, R.-M., Iacob, S. E., Patrascu, A., Popescu, C., Vasic, M., & Zaharia, M. (2021). Business demography and economic growth: similarities and disparities in 10 European Union countries. *Journal of Business Economics and Management*, 22(5), 1160-1188. <https://doi.org/10.3846/jbem.2021.15067>
29. Atta Mills, E. F. E., Zeng, K., & Baafi, M. A. (2020). The economy-energy-environment Nexus in IMF's Top 2 biggest economies: a TY approach. *Journal of Business Economics and Management*, 21(1), 1-22. <https://doi.org/10.3846/jbem.2019.11321>
30. Lopez, B. S., García, D. I., Alcaide, A. V. (2019). Blockchain Technology Facing Socioeconomic Challenges. Promise versus Probability. *SocioEconomic Challenges*, 3(4), 13-24. [http://doi.org/10.21272/sec.3\(4\).13-24.2019](http://doi.org/10.21272/sec.3(4).13-24.2019).
31. Beyi, W. A. (2018). The Trilogy of a Digital Communication between the Real Man, His Digital Individual and the Market of the Digital Economy. *SocioEconomic Challenges*, 2(2), 66-74. DOI: 10.21272/sec.2(2).66-74.2018
32. Bilan, S., Šuleř, P., Skrynnyk, O., Krajňáková, E., & Vasilyeva, T. (2022). Systematic bibliometric review of artificial intelligence technology in organizational management, development, change and culture. *Business: Theory and Practice*, 23(1), 1-13. doi:10.3846/btp.2022.13204
33. Chee, F., & Karhulahti, V. M. (2020). The ethical and political contours of institutional promotion in esports: From precariat models to sustainable practices. *Human Technology*, 16(2), 200–226. URL: <https://ht.csr-public.eu/index.php/ht/article/view/7>
34. Chovancová, J., & Tej, J. (2020). Decoupling economic growth from greenhouse gas emissions: the case of the energy sector in V4

countries.Equilibrium. *Quarterly Journal of Eco-nomics and Economic Policy*, 15(2), 235–251. doi: 10.24136/eq.2020.011

35. Chyzmar, I., & Hoblyk, V. (2021). E-sports organizations with franchised networks: formalization of technological and economic development based on optimal operation and upgrade of the hardware. *Economic Annals-XXI*, 187(1-2), 146–162. <https://doi.org/10.21003/ea.v187-15>

36. Cicea, C., & Marinescu, C. (2021). Bibliometric analysis of foreign direct investment and economic growth relationship. A research agenda. *Journal of Business Economics and Management*, 22(2), 445-466. doi:10.3846/jbem.2020.14018

37. Creative industry 4.0: Towards a new globalized creative economy. UNCTAD. URL: <https://unctad.org/webflyer/creative-industry-40-towards-new-globalized-creative-economy>

38. Csordás, A. (2020). Diversifying Effect of Digital Competence. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 12(1), 3-13. ISSN 1804-1930. DOI 10.7160/aol.2020.120101.

39. Cunningham, B. (2016). Why eSports Is The Next Big Thing In Marketing. *Forbes*. URL: <https://www.forbes.com/sites/baldwincunningham/2016/02/25/why-esports-is-the-next-big-thing-in-marketing/?sh=39fa7d113bfe>

40. Dahmani, M., Mabrouki, M., Ben Youssef, A. (2022). The Information and Communication Technologies-Economic Growth Nexus in Tunisia: A Cross-Section Dynamic Panel Approach. *Montenegrin Journal of Economics*, 18(2), 161-174.

41. Didenko, I., Valaskova, K., Artyukhov, A., Lyeonov, S., & Vasa, L. (2022). Quality of scientific activity as a determinant of socio-economic development. *Economics and Sociology*, 15(3), 301-318. doi:10.14254/2071-789X.2022/15-3/17

42. Omran, E. A. M., Bilan, Y. (2022). Female Labour Force Participation and the Economic Development in Egypt. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 14(1). DOI: <http://doi.org/10.24818/ejis.2022.01>
43. Esports Earnings. Prize Money. Results. History. Statistics. URL: <https://www.esportsearnings.com>
44. Nufer, G. (2019). Say hello to Halo: the halo effect in sports. *Innovative Marketing*, 15(3), 116-129. doi:10.21511/im.15(3).2019.09
45. Govdeli, T. (2022). Economic Growth, Domestic Savings and Fixed Capital Investments: Analysis for Caucasus and Central Asian Countries, *Montenegrin Journal of Economics*, 18(3), 145-153.
46. Roshchyk, I., Oliinyk, O., Mishchuk, H., Bilan, Y. (2022). IT products, e-commerce, and growth: analysis of links in emerging market. *Transformations in Business & economics*, 21, 1 (55).
47. Habanik, J., Grecikova, A., Krajco, K. (2019). The Impact of New Technology on Sustainable Development. *Inżynierine Ekonomika-Engineering Economics*, 30(1), 41–49.
48. Jouhki, J. (2020). Do humans dream of prophetic robots? *Human Technology*, 16(2), 112–116. URL: <https://ht.csr-pub.eu/index.php/ht/article/view/3/1>
49. Karaoulanis, A. (2018). Big Data, What Is It, Its Limits and Implications in Contemporary Life. *Business Ethics and Leadership*, 2(4), 108-114. [http://doi.org/10.21272/bel.2\(4\).108-114.2018](http://doi.org/10.21272/bel.2(4).108-114.2018).
50. Kibaroglu, O. (2020). Self Sovereign Digital Identity on the Blockchain: A Discourse Analysis. *Financial Markets, Institutions and Risks*, 4(2), 65-79. [https://doi.org/10.21272/fmir.4\(2\).65-79.2020](https://doi.org/10.21272/fmir.4(2).65-79.2020)
51. Kuzmenko, O.V., Kubálek, J., Bozhenko, V.V., Kushneryov, O. S., Vida, I. (2021). An approach to managing innovation to protect financial sector against cybercrime. Podejście do zarządzania innowacjami w celu ochrony sektora finansowego przed cyberprzestępczością. *Polish Journal of Management Studies*, 24, 276-291. DOI: 10.17512/pjms.2021.24.2.17.



52. Melnyk, L., Kubatko, O., Piven, V., Klymenko, K., Rybina, L. (2021). Digital and economic transformations for sustainable development promotion: A case of OECD countries. *Environmental Economics*, 12(1), 140-148. doi:10.21511/ee.12(1).2021.12
53. Deineko, L., Hrebelyk, O., Zharova, L., Tsyplitska, O., Grebeniuk, N. (2022). Digital divide and sustainable development of Ukrainian regions. *Problems and Perspectives in Management*, 20(1), 353-366. doi:10.21511/ppm.20(1).2022.29
54. López-Cabarcos, M. Á., Ribeiro-Soriano, D., & Piñeiro-Chousa, J. (2020). All that glitters is not gold. The rise of gaming in the COVID-19 pandemic. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(4), 289–296. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.004>
55. Lukowicz, K., & Strzelecki, A. (2020). User satisfaction on social media profile of E-sports organization. *Marketing and Management of Innovations*, 4, 61-75. <https://doi.org/10.21272/mmi.2020.4-05>
56. Lyeonov, S., Vasilyeva, T., Bilan, Y., & Bagmet, K. (2021). Convergence of the institutional quality of the social sector: The path to inclusive growth. *International Journal of Trade and Global Markets*, 14(3), 272-291. doi:10.1504/IJTGM.2021.115712
57. Lyeonov, S., Żurakowska-Sawa, J., Kuzmenko, O., & Koibichuk, V. (2020). Gravitational and intellectual data analysis to assess the money laundering risk of financial institutions. *Journal of International Studies*, 13(4), 287-301. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2020/13-4/18>
58. Melnyk, M., Kuchkin, M., Blyznyukov, A. (2022). Conceptualization and Measuring the Digital Economy. *Business Ethics and Leadership*, 6(2), 127-135. [https://doi.org/10.21272/bel.6\(2\).127-135.2022](https://doi.org/10.21272/bel.6(2).127-135.2022)
59. Millia, H., Adam, P, Muhatlib, A. A., Tajuddin and Pasrun, Y. P. (2022). The Effect of Inward Foreign Direct Investment and Information and Communication Technology on Economic Growth in Indonesia, *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 14(1), 69-79. ISSN 1804-1930. DOI 10.7160/aol.2022.140106.

60. Navickas, V., Petrokė, I., Bačiulienė, V., (2021). Impact of free economic zones on regional economic development: the case of Klaipėda free economic zone in Lithuania. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 9(1), 97-111. Doi: 10.37335/ijek.v9i1.120
61. Obeid, H., Hillani, F, Fakh, R., Mozannar, K.(2020). Artificial Intelligence: Serving American Security and Chinese Ambitions. *Financial Markets, Institutions and Risks*, 4(3), 42-52. [https://doi.org/10.21272/fmir.4\(3\).42-52.2020](https://doi.org/10.21272/fmir.4(3).42-52.2020)
62. Kolodiziev, O., Krupka, M., Shulga, N., Kulchytsky, M., Lozynska, O. (2021). The level of digital transformation affecting the competitiveness of banks. *Banks and Bank Systems*, 16(1), 81-91. doi:10.21511/bbs.16(1).2021.08
63. Oliinyk, V., Burdenko, I., Volynets, O., & Yatsenko, V. (2019). Organized derivatives market and Economical growth: Relationship and impact. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 7(2). 806–817. <http://dx.doi.org/10.21533/pen.v7i2.585>
64. Pereira-Moliner, J., López-Gamero, M.D., Font, X., Molina-Azorín, J.F., Tarí, J.J. & Pertusa-Ortega, E.M. (2021). Sustainability, Competitive Advantages and Performance in the Hotel Industry: A Synergistic Relationship. *Journal of Tourism and Services*, 23(12), 132-149. doi: 10.29036/jots.v12i23.282
65. Pimonenko, T., Lyulyov, O., Us, Y. (2021). Cointegration between Economic, Ecological and Tourism Development. *Journal of Tourism and Services*, 23(12), 169-180. doi: 10.29036/jots.v12i23.293
66. Privara, A. (2022). Economic growth and labour market in the European Union: lessons from COVID-19. *Oeconomia Copernicana*, 13(2),355–377. doi: 10.24136/oc.2022.011
67. Prykhodko, V., & Tomenko., O. (2019). Innovative approach to the strategic management of the Olympic sport reform in Ukraine. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 357-366. <https://doi.org/10.21272/mmi.2019.1-29>
68. Remeikiene, R., Gaspareniene L., Fedajev, A., & Vebraitė, V. (2021). The role of ICT development in boosting economic growth in transition economies. *Journal of International Studies*, 14(4), 9-22.

69. Kumar, R. R., Stauvermann, P. J., Kumar, N. (2019). Exploring the Effect of Energy Consumption on the Economic Growth of Albania. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 30(5), 530–543.
70. Pu, R., Tanamee, D., Jiang, S. (2022). Digitalization and higher education for sustainable development in the context of the Covid-19 pandemic: A content analysis approach. *Problems and Perspectives in Management*, 20(1), 27-40. doi:10.21511/ppm.20(1).2022.03
71. Samusevych, Y. V., Novikov, V. V., Artyukhov, A. Y., & Vasylieva, T. A. (2021). Convergence trends in the “economy - education - digitalization - national security” chain. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 6, 177-183. doi:10.33271/NVNGU/2021-6/177
72. Scholz, T. M. (2019). *eSports is Business*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11199-1>
73. Altyar, A., Habeeb, F., Sedeeq, M (2020). The impact of knowledge and human resource management on the economic growth of arab countries: a panel GMM and robust standard error approach. *Polish Journal of Management Studies*. 21. 48-60. 10.17512/pjms.2020.21.1.04.
74. Kacerauskas, T., Sedereviciute-Paciauskiene, Z., Sliogeriene, J. (2022). Gamification in socio-cultural structures: advantages and disadvantages. *Transformations in Business & economics*, 21(2(56)).
75. Vasylyeva, T., Kuzmenko, O., Kuryłowicz, M., & Letunovska, N. (2021). Neural network modeling of the economic and social development trajectory transformation due to quarantine restrictions during COVID-19. *Economics and Sociology*, 14(2), 313-330. doi:10.14254/2071-789X.2021/14-2/17
76. Vasylieva, T., Jurgilewicz, O., Poliakh, S., Tvaronavičienė, M., & Hydzik, P. (2020). Problems of measuring country's financial security. *Journal of International Studies*, 13(2), 329-346. doi:10.14254/2071-8330.2020/13-2/22
77. Vavrek, R., & Kovářová, E. (2021). Assessment of the social exclusion at the regional level using multi-criteria approach: evidence from the Czech

Republic.Equilibrium. *Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*,16(1), 75–102. doi: 10.24136/eq.2021.003

78. Strilets, V., Frolov, S., Datsenko, V., Tymoshenko, O., Yatsko, M. (2022). State support for the digitalization of SMEs in European countries. *Problems and Perspectives in Management*, 20(4), 290-305. doi:10.21511/ppm.20(4).2022.22

79. Čingienė, V. (2020). The effect of Lithuanian household income on the choice of non-formal education of children through sports and related costs. *Innovative Marketing*, 16(1), 11-18. doi:10.21511/im.16(1).2020.02

80. Vinska, O., & Tokar, V. (2021). Cluster analysis of the European Union gender equality and economic development. *Business, Management and Economics Engineering*, 19(2), 373-388. <https://doi.org/10.3846/bmee.2021.15382>

81. Vorontsova, A., Vasylieva, T., Lyeonov, S., Artyukhov, A., & Mayboroda, T. (2021). Education expenditures as a factor in bridging the gap at the level of digitalization. Paper presented at the 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2021 - Proceedings, 242-245. doi:10.1109/ACIT52158.2021.9548338

82. Worimegbe, P. M., Worimegbe, T. M., Abiola-Oke, E. (2020). Gamification and Customers Experience in the Hospitality Industry. *Journal of Tourism and Services*, 21(11), 71-87. doi:10.29036/jots.v11i21.165

83. World Bank Open Data (2022). World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org>.

84. Yan, W. (2020). Olympic games as a digital media product. *Marketing and Management of Innovations*, 3, 306-318. <https://doi.org/10.21272/mmi.2020.3-22>

85. Yoshimori, H., Yoshimori, M. (2022). An Education Gift — Integrated Cognitive and Non-Cognitive Skills — for Future Generations to Grow the Economy in the Digital Phase. *SocioEconomic Challenges*, 6(2), 5-18. [https://doi.org/10.21272/sec.6\(2\).5-18.2022](https://doi.org/10.21272/sec.6(2).5-18.2022)

86. Zamir, Z., Kim, D. (2022). The Effect of Quality Dimensions of Information Systems on Knowledge Sharing and User Satisfaction. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, 10(1), 1-19. doi: 10.37335/ijek.v10i1.153
87. Комплексні статистичні публікації (2022). *Державна статистика України*. URL: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ1\\_u.htm](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm) (дата звернення: 07.11.2022).
88. Health Nutrition and Population Statistics. *The World Bank Group*. URL: <https://databank.worldbank.org/source/health-nutrition-and-population-statistics> (дата звернення: 07.11.2022).
89. González, J., Portolés, A. (2014). Actividad Física Extraescolar: Relaciones con la Motivación Educativa, Rendimiento Académico y Conductas Asociadas a la Salud. *Rev. Iberoam. Psicol. Ejerc. Deport*, 9, 51–65.
90. Cummins, R. A. (1996). The domain of life satisfaction: an attempt to order chaos. *Social Indicators Research*, 38, 303–328. <https://doi.org/10.1007/BF00292050>
91. Cummins, R. A., Gullone, E., Lau, A. L. D. (2003). A model of subjective well-being homeostasis: the role of personality. In: Gullone E, Cummins RA, editors. *The Universality of Subjective Wellbeing Indicators*. Dordrecht: Kluwer Academic, 7–46.
92. Modolo, V. B., Mello, M. T., Gimenez, P. R. B., Tufik, S., Antunes, H. K. M. (2009). Physical exercise dependence: mood, quality of life in amateur and professional athletes. *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 15, 355–359. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000600007>
93. Nowak, P. F., Kuśnierz, C., & Bajkowski, D. (2021). Quality of Life Determinants in Professional Athletes. *Psychology research and behavior management*, 14, 2221–2229. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S336527>
94. Campbell, A., Converse, P., Rogers, W. (1976). The quality of American Life: perception, evaluation, and satisfaction. New York:Rasel Sage Foundation.
95. Campbell A, Converse P, Rogers W. (1976). The quality of American Life: perception, evaluation, and satisfaction. New York:Rasel Sage Foundation.

96. Olympic Charter. International Olympic Committee (2021). URL: [https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/General/EN-Olympic-Charter.pdf?\\_ga=2.172246883.1384747369.1661940844-119216811.1661940844](https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/General/EN-Olympic-Charter.pdf?_ga=2.172246883.1384747369.1661940844-119216811.1661940844)

97. World Anti-Doping Code. World Anti-Doping Agency (2021). URL: [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021\\_wada\\_code.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021_wada_code.pdf)

98. Heerdt, D., Rook, W. (2021). Remedy and redress for sport-related human rights abuses. *International Sports Law Journal* . DOI: <https://doi.org/10.1007/s40318-022-00227-0>

99. Teixeira, A. (2012). Human Rights Based Approach to Grassroots Sports and Physical Activities. International Sport and Culture Association (ISCA). URL: [https://www.isca-web.org/files/Human\\_Rights\\_Based\\_Approach\\_to\\_Grassroots\\_Sports\\_and\\_Physical\\_Activities\\_by\\_Alessandra\\_Teixeira\\_1.pdf](https://www.isca-web.org/files/Human_Rights_Based_Approach_to_Grassroots_Sports_and_Physical_Activities_by_Alessandra_Teixeira_1.pdf)

100. Case of Harrison and Others v. the United Kingdom, decision of March 25, 2014. European Court of Human Rights HUDOC. URL: [https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:\[%22002-9357%22\]}](https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:[%22002-9357%22]})

101. Case of Hentschel and Stark v. Germany, judgement of March 7, 2013. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-178381>

102. Case of Ostendorf v. Germany, judgement of November 9, 2017. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng-press?i=003-4282482-5111626>

103. Case of S., V. and A. v. Denmark, judgement of October 22, 2018. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-187391>

104. Case of Mutu and Pechstein v. Switzerland, judgement of October 2, 201. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-186434>

105. Case of Fédération Nationale des Syndicats Sportifs (FNASS) and Others v. France, judgement of January 18, 2018. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-180442>

106. Case of Osmanoglu and Kocabaş v. Switzerland, judgement of January 10, 2017. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-170436>

107. Case of Ressiot and Others v. France, judgement of June 28, 2012. European Court of Human Rights HUDOC. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-111670>

108. Конституція України від 28 червня 1996 року. Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>

109. Рішення Конституційного Суду України у справі за конституційним поданням 53 народних депутатів України щодо офіційного тлумачення положення частини третьої статті 49 Конституції України "у державних і комунальних закладах охорони здоров'я медична допомога надається безоплатно" (справа про безоплатну медичну допомогу) N 10-рп/2002 від 29 травня 2002 року. Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v010p710-02#Text>

110. Конституція України. Науково-практичний коментар: станом на 20 трав. 2018 р. / Я. О. Берназюк, А. Г. Бірюкова, Ю. О. Буглак [та ін.] ; за заг. ред. К. І. Чижмарь, О. В. Лавриновича. К. : Професіонал, 2018. 296 с.

111. Закон України «Про фізичну культуру і спорт» від 24.12.1993 № 3808-XII Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3808-12#Text>

112. Intersection of race and gender discrimination in sport. Report of the United Nations High Commissioner for Human Rights A/HRC/44/26, Human Rights Council Forty-fourth session 15 June–3 July 2020. United Nations. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G20/144/04/PDF/G2014404.pdf?OpenElement>

113. Olympic Charter. International Olympic Committee (2021). URL: [https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/General/EN-Olympic-Charter.pdf?\\_ga=2.172246883.1384747369.1661940844-119216811.1661940844](https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/General/EN-Olympic-Charter.pdf?_ga=2.172246883.1384747369.1661940844-119216811.1661940844)
114. FIFA Statutes. Fédération Internationale de Football Association (2016). URL: <https://www.icsspe.org/system/files/FIFA%20Statutes.pdf>
115. World Anti-Doping Code. World Anti-Doping Agency (2021). URL: [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021\\_wada\\_code.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021_wada_code.pdf)
116. Anti-Doping Convention (1989). Council of Europe. URL: <https://rm.coe.int/168007b0e0>
117. Convention on the Manipulation of Sports Competitions (2014). Council of Europe. URL: <https://rm.coe.int/16801cdd7e>
118. Регламент Палати з вирішення спорів Федерації футболу України. Федерація футболу України, 2018. URL: [https://uaf.ua/files/biblioteka/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82-2018%20\(style2\).pdf](https://uaf.ua/files/biblioteka/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82-2018%20(style2).pdf)
119. Спортивний арбітражний суд. Національний олімпійський комітет України (2022). URL: <https://noc-ukr.org/about/structures/sportivniy-arbitrazhniy-sud/>
120. Lindsay, K. (2022). Politics of Sport: The 1920 Olympic Games. URL: <http://www1centenary.oucs.ox.ac.uk/?p=1873>
121. Sikes, M. (2021). It's impossible to separate politics and the Olympics. How Africa transformed Olympics activism. *The Washington Post*. URL: <https://www.washingtonpost.com/outlook/2021/07/28/its-impossible-separate-politics-olympics/>
122. Sikes, M., Rider, T., Llewellyn, M. (2019). New Perspectives on Sport and Apartheid: Local and Global. *The International Journal of the History of Sport*, 36(1), 1-6. DOI:10.1080/09523367.2019.1653559
123. International Convention against apartheid in sports. Adopted by the General Assembly of the United Nations on 10 December 1985. URL:



<https://treaties.un.org/doc/publication/unts/volume%201500/volume-1500-i-25822-english.pdf>

124. Міжнародна конвенція про ліквідацію всіх форм расової дискримінації. Прийнята Генеральною Асамблеєю 21 грудня 1965 / База «Законодавство України». URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_105#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_105#Text)

125. International Declaration against Apartheid in Sports. UN. General Assembly (32nd sess. 1977). URL: <https://digitallibrary.un.org/record/624279>

126. Resolution S/RES/752(1992) of 15 May 1992. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/011/11/PDF/NR001111.pdf?OpenElement>

127. Resolution S/RES/757(1992) of 30 May 1992. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/011/16/PDF/NR001116.pdf?OpenElement>

128. Olympic Truce: Sport as a Platform for Peace / Editors: K. Georgiadis, A.Syrigos A. The international Olympic Truce Center, 2009.112 p.

129. Judah, T. (2008). *The Serbs: History, Myth and the Destruction of Yugoslavia*. Yale University Press, 433 p.

130. York, M., McLellan, J. (1992). Chess Star Indicted for Ignoring Sanctions. *The Washington Post*. URL: <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/1992/12/16/chess-star-indicted-for-ignoring-sanctions/ac8a6d33-98db-4851-8395-5eb440f13f5b/>

131. IOC Bars Afghan Athletes from Olympics. *ABC News* (2000). URL: <https://abcnews.go.com/Sports/story?id=100745&page=1>

132. Perez C. (2022). Ahead of the game? Sporting sanctions against Russia following the invasion of Ukraine. *EJIL: Talk! Blog of the European Journal of International Law*. URL: <https://www.ejiltalk.org/ahead-of-the-game-sporting-sanctions-against-russia-following-the-invasion-of-ukraine/>

133. European Parliament resolution of 16 September 2021 on a new EU-China strategy (2021/2037(INI)). URL: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0382\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0382_EN.html)

134. Building a peaceful and better world through sport and the Olympic ideal. Resolution 76/13 adopted by the General Assembly on 2 December 2021 (2021). URL: [https://documents-dds-](https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/368/53/PDF/N2136853.pdf?OpenElement)

[ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/368/53/PDF/N2136853.pdf?OpenElement](https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/368/53/PDF/N2136853.pdf?OpenElement)

135. IOC strongly condemns the breach of the Olympic Truce. (2022). URL: <https://olympics.com/ioc/news/ioc-strongly-condemns-the-breach-of-the-olympic-truce>

136. IOC EB urges all International Federations to relocate or cancel their sports events currently planned in Russia or Belarus (2022). URL: <https://olympics.com/ioc/news/ioc-eb-urges-all-ifs-to-relocate-or-cancel-their-sports-events-currently-planned-in-russia-or-belarus>

137. IOC EB recommends no participation of Russian and Belarusian athletes and officials (2022). URL: <https://olympics.com/ioc/news/ioc-eb-recommends-no-participation-of-russian-and-belarusian-athletes-and-officials>

138. Statement on Russia's War on Ukraine & International Sport (2022). US Department of State. URL: <https://www.state.gov/statement-on-russias-war-on-ukraine-international-sport/>

139. Statement on Russia's War on Ukraine & International Sport (2022). US Department of State. URL: <https://www.state.gov/statement-on-russias-war-on-ukraine-international-sport/>

140. Second Statement on Russia's War on Ukraine & International Sport (2022). US Department of State. URL: <https://www.state.gov/second-statement-on-russias-war-on-ukraine-international-sport/>

141. Responsibility of States for Internationally Wrongful Acts 2001 (2022). URL: [https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/draft\\_articles/9\\_6\\_2001.pdf](https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/draft_articles/9_6_2001.pdf)

142. Біляєв, А. О. (2020). Особливості відповідальності у сфері спорту. *Правова позиція*, 4(29), 58-62.

143. Олійник, М. О., Скрипник, А. П. (2000). Правові основи організації та управління фізичною культурою, спортом і туризмом в Україні. Х.: Харківський державний інститут фізичної культури, 292 с.

144. Апаров, А. М. (2017). Концепція спортивного права: огляд ключових аспектів. *Вісник ОНУ ім. І. І. Мечникова. Серія: Правознавство*, 22(1) (30), 6–19с.

145. Дубінська, З. П. (2021). Особливості врегулювання правовідносин у сфері спорту: теоретико-правовий підхід: дис. на здобуття наук. ступеня док. філософії. Львів, 220 с. URL: [http://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/3675/1/dubinska\\_d.pdf](http://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/3675/1/dubinska_d.pdf)

146. Бордюгова, Г. Ю. (2009). Міжнародне спортивне право як основа для формування національної галузі права «Спортивне право України»: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук: спец. 12.00.11. Київ, 19 с.

147. Луць, Л. А. (2007). Загальна теорія держави та права: Навчально-методичний посібник (за кредитно-модульною системою). К.: Атіка, 412 с.

148. Олійник, Х. А. (2016). Систематизація українського законодавства: проблеми та перспективи вдосконалення. Державотворення та право творення в контексті євроінтеграції: тези доповідей, виступів і повідомлень, 9(12), 156–159.

149. Заярний, О. А., Куц, А. В. (2011). Спортивне право в Україні. Ознаки самостійної галузі. *Юридичний Вісник України*, 50 (17–23 грудня), 14

150. Про третейські суди: Закон України від 18.03.2004 р. № 1618-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1701-15>

151. Саннікова, М. (2019). Актуальні проблеми правового регулювання та законодавства у сфері фізичної культури і спорту в Україні. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 3(71), 37-42.

152. BESTMASTERS&MBAsRANKING Worldwide 2022 (2022). URL: <https://www.best-masters.com/ranking-master-sports-management.html>

153. GLOBALSCHOLARSHIPS (2022). URL: <https://globalscholarships.com/best-sports-management-schools-world/>

154. Sports Management Universities by QS Ranking (2022). URL: <https://www.gotouniversity.com/universities-ranking/subject/sports-management/qs>

155. Center for health sciences (2022). URL : <https://go.okstate.edu/>
156. Pediatric Brain Injury Program (2022). URL : <https://www.hennepinhealthcare.org/specialty/traumatic-brain-injury-center/pediatric-brain-injury-program/>
157. Seattle Children's Research Division (2022). URL : <https://www.seattlechildrens.org/research/>
158. Harborview Injury Prevention and Research Center (2022). URL : <https://hiprc.org/>
159. Health and Human Physiology (2022). URL : <https://clas.uiowa.edu/hhp/>
160. University of Witwatersrand (2022). URL : <https://www.wits.ac.za/wish/about-us/>
161. Department of Kinesiology & Community Health (2022). URL : <https://ahs.illinois.edu/kch-home>
162. Student Researcher Program (2022). URL : <https://asmi.org/about-us/student-researcher-program/>
163. The Micheli Center for Sports Injury Prevention (2022). URL: <https://www.themichelcenter.com/>
164. Sports Medicine Fellowship (2022). URL: <https://www.cuimc.columbia.edu/rehab/education/sports-medicine-fellowshi>
165. Довідник ВНЗ (2022). URL : <https://osvita.ua/vnz/guide/mapsearch-17-0-0-76-0.html>
166. Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics* , 11(4), 959-975. The price of state: budget for Ukraine. URL: <http://old.cost.ua/en/budget/expenditure/>
167. How much do governments spend on recreation and sport? (2022). URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20190923-1>
168. Government expenditure by function – COFOG: Eurostat (2022). URL : <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

explained/index.php?title=Government\_expenditure\_by\_function\_%E2%80%93\_CO\_FOG#General\_overview

169. Employment in sport by sex: Eurostat. URL : [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SPRT\\_EMP\\_SEX/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SPRT_EMP_SEX/default/table)

170. Зайняте населення за видами економічної діяльності. URL : [https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2014/rp/zn\\_ed/zn\\_ed\\_u/zn\\_ed\\_2013\\_u.htm](https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2014/rp/zn_ed/zn_ed_u/zn_ed_2013_u.htm)

171. 2020 Summer Olympics. Wikipedia (2021). URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96\\_%D0%9E%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96\\_%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B8\\_2020](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96_%D0%9E%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96_%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B8_2020)

172. Koenker, R., Hallock, K. F. (2001). Quantile Regression. *Journal of Economic Perspectives*, 15 (4), 143–156.

173. Super Data Science Team (2021). Quantile Regression Explained in 5 Minutes. URL : <https://sdsclub.com/quantile-regression-explained-5-minutes/>

174. Dye, S. (2020). Quantile Regression. Towards Data Science. URL : <https://towardsdatascience.com/quantile-regression-ff2343c4a03>

175. Chen, C. Y., Chen, R. L., Sheu, M. H. (2003). A fast additive normalization method for exponential computation. *Euromicro symposium on digital system design*, 286-293.

176. Celen, A. (2014). Comparative Analysis of Normalization Procedures in TOPSIS Method: With an Application to Turkish Deposit Banking Market. *Informatica*, 25(2). 185-208.

177. Us, H., Malyarets, L., Chudaieva, I., & Martynova, O. (2018). Multi-Criteria Optimization of the Balanced Scorecard for the Enterprise's Activity Evaluation: Management Tool for Business-Innovations. *Marketing and Management of Innovations*, 3. 48-58. <http://doi.org/10.21272/mmi.2018.3-04>

178. Koenker R. (2020). Quantreg. Cran.r-project. URL : <https://cran.r-project.org/web/packages/quantreg/index.html>

179. Koenker R. SparseM 2018. URL: <https://cran.r-project.org/web/packages/SparseM/index.html>

180. Tutorial: Quantile Regression using R. URL:  
[https://rpubs.com/ibn\\_abdullah/rquantile](https://rpubs.com/ibn_abdullah/rquantile)
181. The quantreg procedure (chapter): SAS. URL:  
<https://support.sas.com/documentation/onlinedoc/stat/121/qreg.pdf>

**ДОДАТКИ**

## Додаток А

Таблиця А.1 – Показники характеристики кіберспортивної індустрії за 2013-2022 рр.

Показники	Рік									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Дохід кіберспорту в світі, млн. долл	-	194	325	493	655	776,4	950,6	1100,1	1136,5	1384
Аудиторія кіберспорту (пересічні глядачі, до 1-го перегляду на місяць) млн	-	-	115	160	192	222	245	220,5	249,5	270,9
Аудиторія кіберспорту (постійні глядачі, більше 1-го перегляду на місяць) млн	-	-	120	121	143	173	198	215,2	240	261,2
Загальна сума призового фонду світових кібертурнірів, дол США	22778281,14	38110797,26	67801216,01	99367584	1190610941	169717719,3	251253143	140906639,8	245020352,5	197802940,8
Загальна кількість кібертурнірів, од	2340	3166	5290	4862	5065	4906	6007	5413	5379	3911
Загальна кількість активних кібергравців, чол	6086	8309	14495	17021	20495	24331	31031	29172	28319	23354
Середній призовий фонд кібертурніру, дол США	9734,13	12037,52	12816,87	20437,59	23615,19	34593,91	41826,73	26031,15	45551,28	50576,05
Середній зарібок/кібергравець, дол США	3742,73	4586,69	4677,56	5837,94	5836,1	6975,37	8096,84	4830,2	8652,15	8469,77



Таблиця А.2 – Нейронні мережі з архітектурою MLP 7-8-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 8) та RBF 7-5-1 (загальна кількість шарів 7, кількість прихованих шарів 5)

<b>Connections 4.MLP 7-8-1</b>	<b>Weightvalues 4.MLP 7-8-1</b>	<b>Connections 9.RBF 7-5-1</b>	<b>Weightvalues 9.RBF 7-5-1</b>
ACCR -->hiddenneuron 1	-0,30045	ACCR -->hiddenneuron 1	0,57
ACCR -->hiddenneuron 2	-0,84827	ACCR -->hiddenneuron 2	0,30
ACCR -->hiddenneuron 3	-0,01289	ACCR -->hiddenneuron 3	1,00
ACCR -->hiddenneuron 4	-0,51511	ACCR -->hiddenneuron 4	0,74
ACCR -->hiddenneuron 5	-0,04733	ACCR -->hiddenneuron 5	0,58
ACCR -->hiddenneuron 6	0,24996	ACC -->hiddenneuron 1	0,34
ACCR -->hiddenneuron 7	0,21463	ACC -->hiddenneuron 2	0,43
ACCR -->hiddenneuron 8	-0,76114	ACC -->hiddenneuron 3	0,07
ACC -->hiddenneuron 1	-0,41974	ACC -->hiddenneuron 4	0,08
ACC -->hiddenneuron 2	-0,14940	ACC -->hiddenneuron 5	0,01
ACC -->hiddenneuron 3	-0,23277	CSPF -->hiddenneuron 1	0,23
ACC -->hiddenneuron 4	-0,45437	CSPF -->hiddenneuron 2	0,09
ACC -->hiddenneuron 5	-0,56931	CSPF -->hiddenneuron 3	0,06
ACC -->hiddenneuron 6	-0,73544	CSPF -->hiddenneuron 4	0,17
ACC -->hiddenneuron 7	0,64532	CSPF -->hiddenneuron 5	0,07
ACC -->hiddenneuron 8	2,85859	CQC -->hiddenneuron 1	0,08
CSPF -->hiddenneuron 1	-0,15338	CQC -->hiddenneuron 2	0,01
CSPF -->hiddenneuron 2	-1,33114	CQC -->hiddenneuron 3	0,23
CSPF -->hiddenneuron 3	-1,01264	CQC -->hiddenneuron 4	0,09
CSPF -->hiddenneuron 4	0,32457	CQC -->hiddenneuron 5	0,06
CSPF -->hiddenneuron 5	-0,68611	CQAP -->hiddenneuron 1	0,17
CSPF -->hiddenneuron 6	0,91666	CQAP -->hiddenneuron 2	0,73
CSPF -->hiddenneuron 7	0,55707	CQAP -->hiddenneuron 3	0,48
CSPF -->hiddenneuron 8	0,10215	CQAP -->hiddenneuron 4	0,13
CQC -->hiddenneuron 1	0,44001	CQAP -->hiddenneuron 5	0,70
CQC -->hiddenneuron 2	0,54103	APF -->hiddenneuron 1	0,73
CQC -->hiddenneuron 3	0,54827	APF -->hiddenneuron 2	0,61
CQC -->hiddenneuron 4	0,70338	APF -->hiddenneuron 3	0,66
CQC -->hiddenneuron 5	0,91805	APF -->hiddenneuron 4	0,88
CQC -->hiddenneuron 6	0,69629	APF -->hiddenneuron 5	0,87
CQC -->hiddenneuron 7	0,08387	AS -->hiddenneuron 1	0,19
CQC -->hiddenneuron 8	0,70964	AS -->hiddenneuron 2	0,83
CQAP -->hiddenneuron 1	0,63662	AS -->hiddenneuron 3	0,89
CQAP -->hiddenneuron 2	0,59345	AS -->hiddenneuron 4	0,88
CQAP -->hiddenneuron 3	0,67205	AS -->hiddenneuron 5	1,00
CQAP -->hiddenneuron 4	-0,24301	inputbias -->hiddenneuron 1	0,99
CQAP -->hiddenneuron 5	-0,27138	inputbias -->hiddenneuron 2	1,34
CQAP -->hiddenneuron 6	0,09945	inputbias -->hiddenneuron 3	1,34
CQAP -->hiddenneuron 7	-0,56615	inputbias -->hiddenneuron 4	0,64
CQAP -->hiddenneuron 8	0,17195	inputbias -->hiddenneuron 5	0,64
APF -->hiddenneuron 1	0,35906	hiddenneuron 1 --> ICW	-460,75
APF -->hiddenneuron 2	-0,05415	hiddenneuron 2 --> ICW	-5496,81
APF -->hiddenneuron 3	0,95828	hiddenneuron 3 --> ICW	-5496,91
APF -->hiddenneuron 4	0,63001	hiddenneuron 4 --> ICW	12,65
APF -->hiddenneuron 5	0,15375	hiddenneuron 5 --> ICW	-28,09
APF -->hiddenneuron 6	0,57760	hiddenbias --> ICW	2,55
APF -->hiddenneuron 7	0,56044		

## Продовження таблиці А.2

<b>Connections 4.MLP 7-8-1</b>	<b>Weightvalues 4.MLP 7-8-1</b>	<b>Connections 9.RBF 7-5-1</b>	<b>Weightvalues 9.RBF 7-5-1</b>
APF -->hiddenneuron 8	0,62392		
AS -->hiddenneuron 1	0,73562		
AS -->hiddenneuron 2	0,37209		
AS -->hiddenneuron 3	0,57836		
AS -->hiddenneuron 4	0,02477		
AS -->hiddenneuron 5	0,65411		
AS -->hiddenneuron 6	0,17183		
AS -->hiddenneuron 7	-0,11977		
AS -->hiddenneuron 8	0,11198		
inputbias -->hiddenneuron 1	0,88100		
inputbias -->hiddenneuron 2	-0,00715		
inputbias -->hiddenneuron 3	-1,37892		
inputbias -->hiddenneuron 4	-0,05060		
inputbias -->hiddenneuron 5	-0,04030		
inputbias -->hiddenneuron 6	0,28230		
inputbias -->hiddenneuron 7	-0,10461		
inputbias -->hiddenneuron 8	-0,28885		
hiddenneuron 1 --> ICW	-0,93361		
hiddenneuron 2 --> ICW	-0,97202		
hiddenneuron 3 --> ICW	2,46685		
hiddenneuron 4 --> ICW	1,45224		
hiddenneuron 5 --> ICW	1,74117		
hiddenneuron 6 --> ICW	-1,30177		
hiddenneuron 7 --> ICW	1,56942		
hiddenneuron 8 --> ICW	0,77940		
hiddenbias --> ICW	-3,85246		

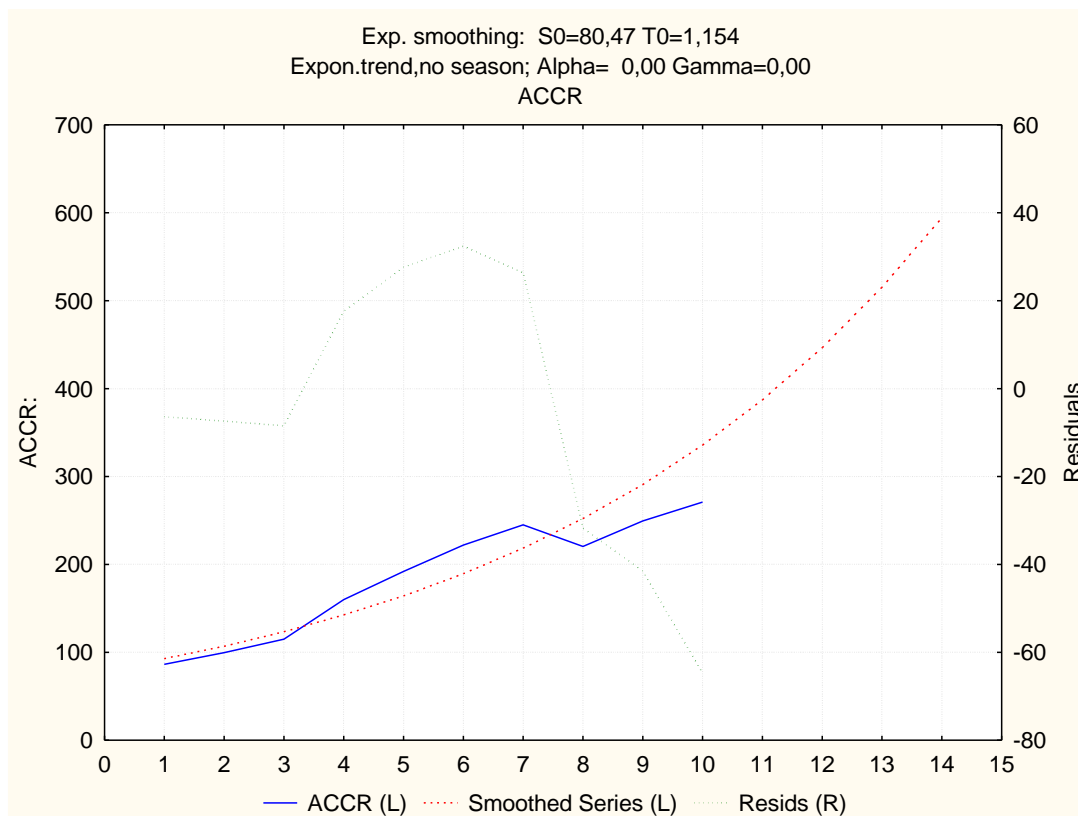


Рисунок А.1 – Фактичні та прогнозні рівні показника ACCR (аудиторія кіберспорту (пересічні глядачі, до 1-го перегляду на місяць))

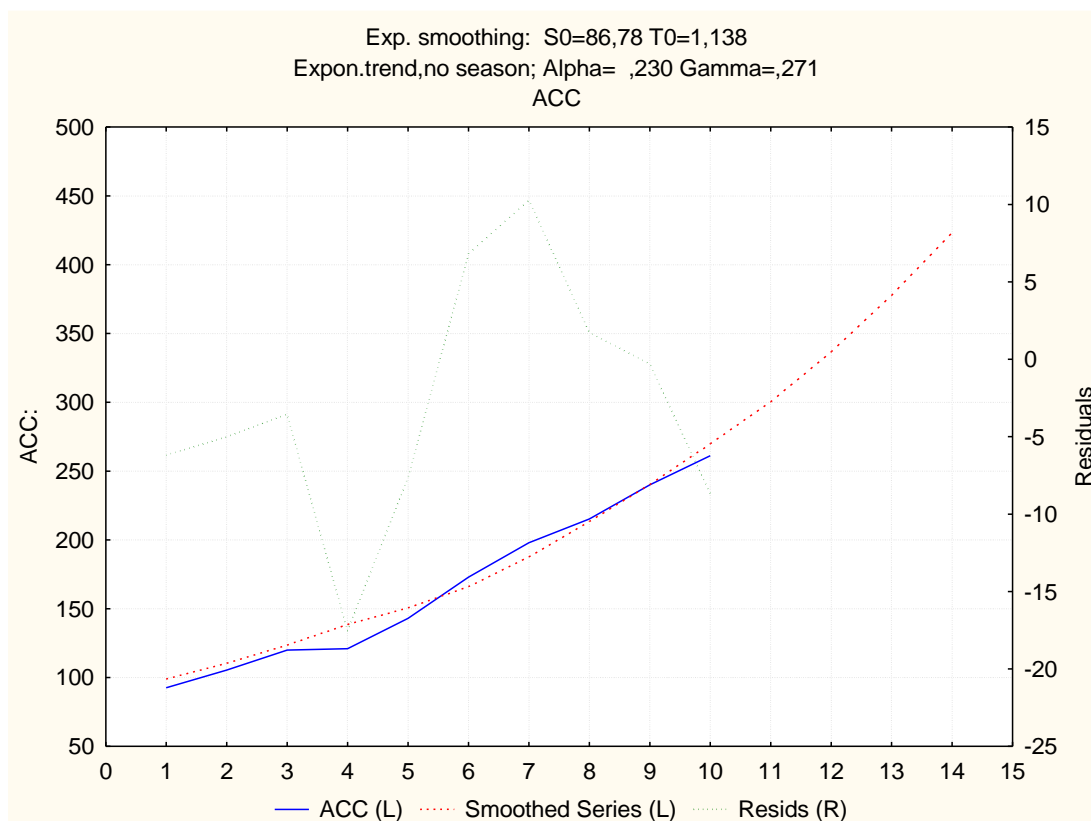


Рисунок А.2 – Фактичні та прогнозні рівні показника ACC (аудиторія кіберспорту (постійні глядачі, більше 1-го перегляду на місяць))

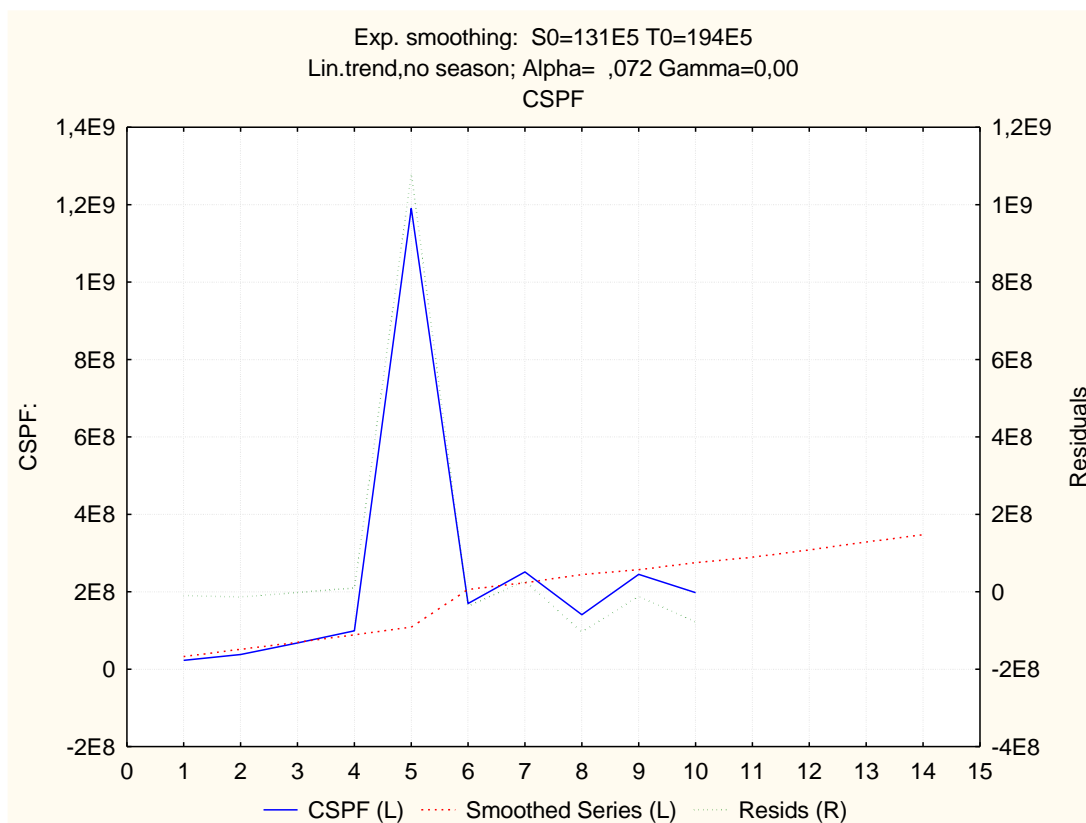


Рисунок 3 – Фактичні та прогнозні рівні показника CSPF (загальна сума призового фонду світових кібертурнірів)

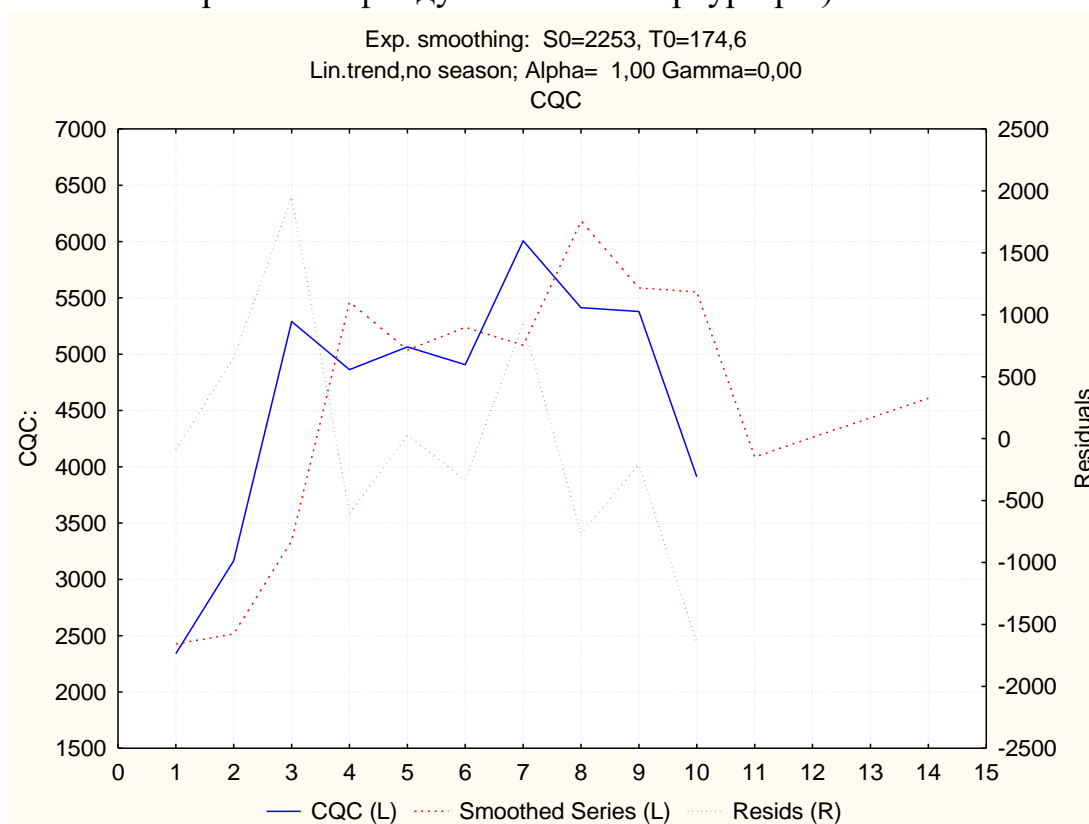


Рисунок 4 – Фактичні та прогнозні рівні показника CQC (загальна кількість кібертурнірів)

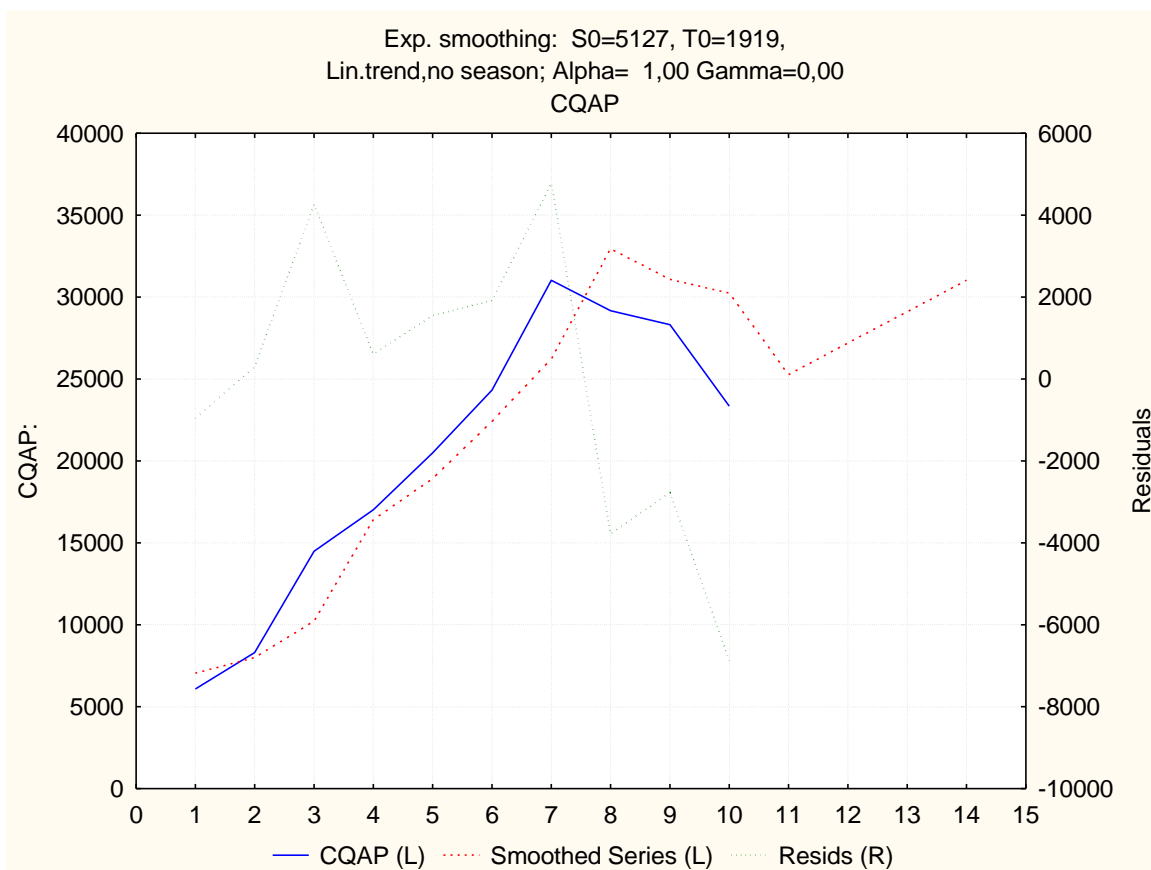


Рисунок А.5 – Фактичні та прогнозні рівні показника CQAP (загальна кількість активних кібергравців)

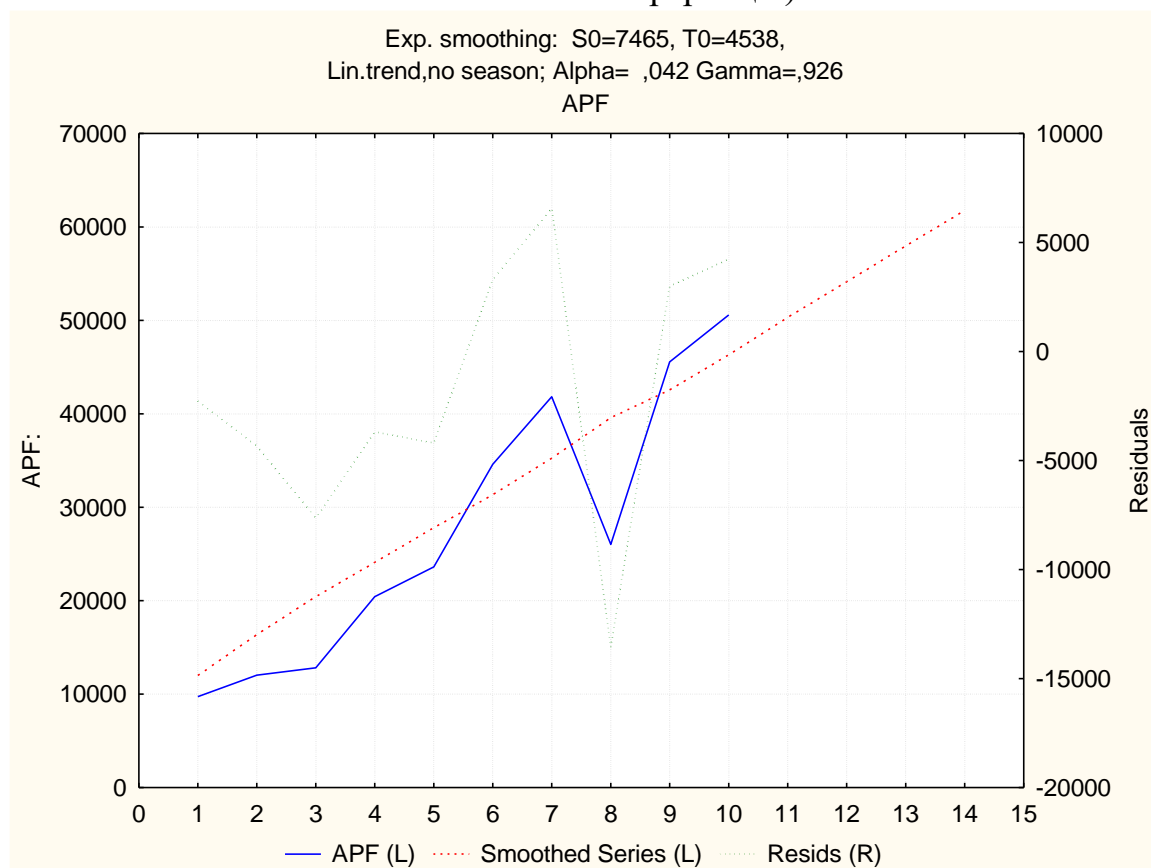


Рисунок А.6 – Фактичні та прогнозні рівні показника APF (середній призовий фонд кібертурніру)

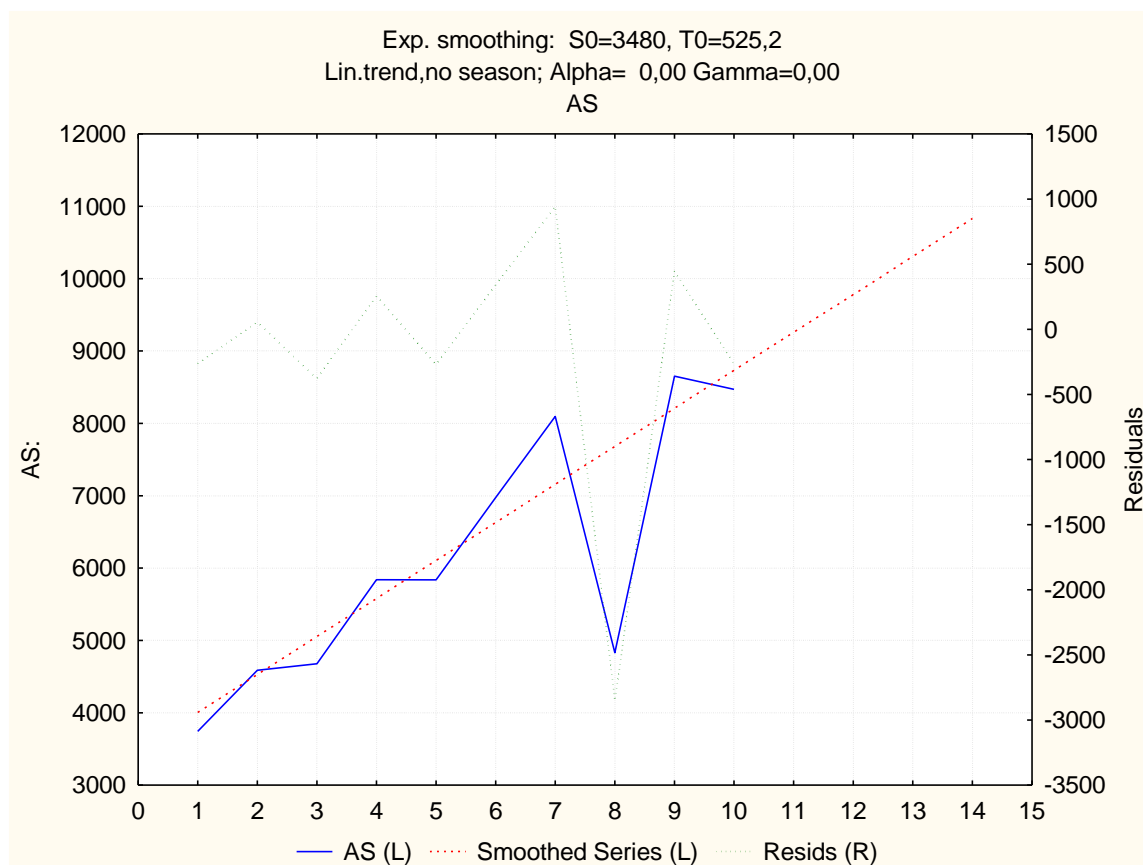


Рисунок А.7 – Фактичні та прогнозні рівні показника AS (середній заробіток/кібергравець)