

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет здоров'я, психології, фізичної культури і спорту
Кафедра теорії і методики фізичного виховання та спорту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
другого (магістерського) рівня
ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ
ВИСТУПІВ КОМАНД ЄВРО 2024

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність 017 Фізична культура і спорт

Освітня програма «Фізична культура і спорт»

Шифр _____

Виконав студент ФКСм-22-1 _____

Владислав БЕЛІНСЬКИЙ

Керівник к.фіз.вих, доцент _____

Олег КВАСНИЦЯ

Нормоконтролер _____

Ярослав ГНАТЧУК

До захисту допускаю:

Завідувач кафедри теорії і

методики фізичного

виховання та спорту _____

Олександр СОЛТИК

Дата _____

Хмельницький 2023

АНОТАЦІЯ

Белінський В. Прогнозування результатів виступів команд ЄВРО 2024. – Кваліфікаційна робота магістра зі спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» за освітньою програмою «Фізична культура і спорт». Хмельницький національний університет. – Хмельницький, 2023.

Футбол є одним з найпопулярніших ігрових видів спорту та збирає сотні мільйонів людей, які грають в футбол. Понад мільярд людей спостерігають за змаганнями з футболу. Для оцінки ефективності показників змагальної діяльності, необхідно мати результати кожного спортсмена окремо, щоб була змога визначити шляхи вдосконалення його майстерності в процесі тренування. Змагальна діяльність у спортивних іграх складають певних компонентів, які певним чином розташовані умовно у кілька рівнів. Компоненти і рівні структури ЗД розташовані за принципом конструктора, які вкладені одна в одну; перший компонент змагальної діяльності – найбільш вагомий, в нього «вкладені» усі інші. Аналіз та узагальнення науково-методичних джерел та джерел мережі Інтернет застосовувалися для розуміння фундаментальних засад у сфері футболу. Також вони допомогли визначити методи для аналізу та прогнозування виступів команд, фаворитів учасників ЄВРО 2024. Нами було проаналізовано і обрано зазначені показники змагальної діяльності футболістів, які є рекомендованими УЄФА. Вони стали базою для нашого подальшого прогнозування. Було проаналізовано всі обрані показники. На основі отриманих нами даних, побудовані профілі команд та створено опис кожного учасника для розуміння загальної картини залежності команди від конкретних показників змагальної діяльності футболістів. З метою прогнозування результатів виступів команд в основній частині Чемпіонату Європи з футболу 2024, були побудовані моделі на основі показників змагальної діяльності під час кваліфікації на змаганнях.

Зроблено прогноз основної частини Чемпіонату Європи 2024 з футболу. Було побудовано дві моделі на основі наступних методів - «дерево ухвалення рішень» (точність прогнозування – 64,1 %) та «випадковий ліс» (точність прогнозування – 69,3 %). Модель кожного з алгоритмів базувалась на відібраних вхідних та вихідних даних. На першому етапі прогнозування було проведено розрахунок результатів матчів у групах серед команд учасників Євро 2024. На наступному етапі проводилось прогнозування на етапі з 1/8 фіналу до фіналу чемпіонату. У фіналі команда Німеччини перемагає команду Англії, але достовірність цього результату складає лише 59 %.

Ключові слова: прогнозування у футболі, змагальна діяльність, модель прогнозування, Євро 2024.

ANNOTATION

Belinskyi V. Forecasting the results of the EURO 2024 teams' performances. – Master's qualification work in specialty 017 "Physical culture and sport" under the educational program "Physical culture and sport". Khmelnytskyi National University. – Khmelnytskyi, 2023.

Soccer is one of the most popular game sports and attracts hundreds of millions of people who play soccer. More than a billion people watch football matches. In order to evaluate the effectiveness of competitive activity indicators, it is necessary to have the results of each athlete separately, so that it is possible to determine ways to improve his skills during training. Competitive activity in sports games consists of certain components, which are conventionally arranged in several levels in a certain way. The components and levels of the ZD structure are located according to the designer's principle, which are nested within each other; the first component of competitive activity is the most important, all others are "invested" in it. Analysis and generalization of scientific and methodical sources and sources of the Internet were used to understand the fundamental principles in

the field of football. They also helped to determine the methods for analyzing and forecasting the performances of the teams, the favorites of the EURO 2024 participants. We analyzed and selected the indicated indicators of the competitive activity of football players, which are recommended by UEFA. They became the basis for our further forecasting. All selected indicators were analyzed. Based on the data we received, team profiles were built and a description of each participant was created to understand the general picture of the team's dependence on specific indicators of the competitive activity of football players. In order to predict the results of the teams' performances in the main part of the European Football Championship 2024, models were built based on the indicators of competitive activity during qualification at the competition. The forecast for the main part of the 2024 European Football Championship has been made. Two models were built based on the following methods - "decision tree" (prediction accuracy - 64.1%) and "random forest" (prediction accuracy - 69.3%). The model of each algorithm was based on selected input and output data. At the first stage of forecasting, the results of matches in groups among teams participating in Euro 2024 were calculated. At the next stage, predictions were made for the stage from the round of 16 to the final of the championship. In the final, the German team defeats the English team, but the reliability of this result is only 59%.

Key words: prediction in football, competitive activity, prediction model, EURO 2024.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИСТУПІВ У ФУТБОЛІ	8
1.1. Особливості змагальної діяльності	8
1.2. Результативність змагальної діяльності	16
1.3. Показники змагальної діяльності футбольних команд	24
1.4. Прогнозування результату виступів у футболі	29
Висновки до розділу 1	31
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	32
2.1. Методи дослідження.....	32
2.1.1. Аналіз та узагальнення науково-методичних літературних джерел та джерел мережі Інтернет	32
2.1.2. Аналіз показників змагальної діяльності футбольних команд	34
2.1.3. Методи аналізу та прогнозування.....	34
2.2. Організація дослідження	35
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМАНД УЧАСНИКІВ ЄВРО 2020	37
3.1. Аналіз змагальної діяльності команд Євро 2020.....	37
3.2. Профілі команд за показниками змагальної діяльності.....	46
Висновки до розділу 3	52
РОЗДІЛ 4 ПРОГНОЗУВАННЯ ВИСТУПІВ КОМАНД ЄВРО 2020...	54
4.1. Побудова моделі прогнозування.....	54
4.2. Прогнозування результатів виступів команд Євро 2020.....	57
Висновки до розділу 4	59
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Футбол є одним з найпопулярніших ігрових видів спорту та збирає сотні мільйонів людей, які грають в футбол. Понад мільярд людей спостерігають за змаганнями з футболу [20].

Чемпіонат Європи 2024 з футболу, для вболівальників нашої країни, є однією із найбільш очікуваних спортивних подій року. Також Євро 2024 є головними змагання для збірної України з футболу. Нашій збірній ще необхідно пройти останній стиковий кваліфікаційний відбір для того, щоб приймати участь у основній частині змагань.

Прогнозування у спорті, це на нашу думку, передбачення шляхів розвитку спортивних процесів та досягнень. Головне завдання прогнозування полягає в тому, щоб виявити ймовірний розвиток конкретного явища, яке за нашими спостереженнями відповідає науковим знанням. Прогнозування у спорті пов'язане з управлінням спортивною підготовкою спортсменів. Воно створює та надає передумови для прийняття управлінських рішень у сфері спортивної підготовки і змагальної діяльності [17, 18, 29].

Прогнозування результатів у спортивних змаганнях (спортивних іграх) на нашу думку є важливим завданням для спортивної науки в цілому. Отже, це завдання може слугувати добрим полігоном для тестування різних методів екстраполяції і прогнозування результатів процесів в умовах обмеженого статистичного матеріалу при великій кількості факторів, що впливають, а деякі з яких заздалегідь невідомі [21].

Змагальна діяльність є об'єктивним способом демонстрації певного рівня фізичної, психологічної та технічної підготовленості, способом оцінки і порівняння досягнень окремих спортсменів та команд в цілому. Вона є базовою для прогнозування виступів команд - учасниць на Євро 2024 [22, 32].

Аналіз змагальної діяльності та прогнозування виступів команд, на нашу думку, допоможе розширити кругозір та поглянути на таку масштабну подію з іншого боку, щоб зрозуміти, як команди - учасниці будуть готові до ЄВРО 2024 на основі аналізу їхніх виступів під час кваліфікаційних ігор у продовж відбіркового турніру.

Мета кваліфікаційної роботи – спрогнозувати виступи команд-учасниць на ЄВРО 2024, беручи за основу показники аналізу змагальної діяльності.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз наукової та методичної літератури та даних з мережі Інтернет ресурсів.
2. Визначити та проаналізувати показники змагальної діяльності команд - учасниць ЄВРО 2024 з футболу.
3. Спрогнозувати виступи команд - учасниць на ЄВРО 2024.

Об'єкт дослідження – змагальна діяльність футбольних команд.

Предмет дослідження – прогнозування виступів команд-учасниць ЄВРО 2024.

Методи дослідження:

- аналіз та узагальнення науково-методичних літературних джерел та джерел мережі Інтернет;
- аналіз ЗД футболістів;
- методи аналізу даних та прогнозування;
- методи математичної статистики.

Структура роботи. Наукова робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (32 найменувань), 2 таблиць та 9 рисунків та 6 додатків. Загальний обсяг роботи – 70 сторінок, з них 63 сторінки основного тексту.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИСТУПІВ У ФУТБОЛІ

1.1. Особливості змагальної діяльності

Основні параметри ЗД в спортивних іграх (на прикладі футболу) розрізняються і визначаються з використанням спеціальних, спостережень у найбільших змаганнях за діями найсильніших та найтитулованіших спортсменів Європи та світу. Показники, що відображали параметри змагальної діяльності, називають цільовими, так як їх виконання забезпечує досягнення поставленої мети - перемоги в змаганнях.

Кінцевою метою змагальної діяльності у спорті є перемога у відповідальних змаганнях, її успіх залежить від послідовного вирішення футболістами ряду конкретних завдань, що періодично виникають перед спортсменами упродовж просування та досягнення головної мети. Частини діяльності по виконанню окремих завдань називають діями, які, в свою чергу, складаються з операцій. Зміст дій, операцій і умови, в яких виконує їх спортсмен в процесі змагань, і визначають структуру змагальної в ігрових видах спорту [19, 30].

Для оцінки ефективності показників змагальної діяльності, необхідно мати результати кожного спортсмена окремо, щоб була змога визначити шляхи вдосконалення його майстерності в процесі тренування.

Змагальна діяльність у спортивних іграх складають певних компонентів, які певним чином розташовані умовно у кілька рівнів. Компоненти і рівні структури ЗД розташовані за принципом конструктора, які вкладених одна в одну; перший компонент змагальної діяльності – найбільш вагомий, в нього «вкладені» усі інші.

Чинники, які, на нашу думку, є визначальними для ефективності змагальної діяльності в ігрових видах спорту. Проаналізувавши структуру змагальної діяльності спортсменів, виявлено суттєвий вплив безпосередньо її компонентів для досягнення спортивного результату, від них відповідно і залежать ефективність змагальної діяльності у спортивних іграх, а зокрема і у футболі. Найбільш вагомим на нашу думку є наступні фактори [11, 23, 31].

Фактор номер один – технічна оснащеність футболістів основними прийомами гри (арсенал техніки). Питома вага даного чинника визначається тим, що змагальне протистояння у ігрових видах спорту керується певними правилами гри, виходячи з цього футболісти повинні використовувати у змаганнях з застосуванням спеціальних в матчі ігрових прийомів. Цей чинник на наш погляд є найважливішим. Чинник номер два – оволодіння футболістами тактичними діями. Рівень досконалості і тактична оснащеність спортсменів слугує одною з вирішальних умов у безпосередній реалізації технічного потенціалу під час офіційних календарних ігор. Два цих чинники є взаємопов'язані між собою, арсенал тактичних дій безпосередньо є залежним від арсеналу техніки і технічної підготовленості футболістів. Тому у сучасній науковій літературі використовується поняття, як техніко-тактична майстерність футболістів [18, 32].

Чинник номер три – використання техніко-тактичних навиків. Мало оволодіти певними прийомами під гри і тактичними схемами - командними, груповими та індивідуальними, як у захисних так і у оборонних діях. Суттєве, або найголовніше значення має, те як спортсмен зможе застосувати ці технічні, тактичні прийоми під час матчу, або офіційних змагань. Проаналізувавши відомих практиків, ми можемо спостерігати, що основна частина ігровиків вміє і знає набагато більше, ніж те що вони використовують під час ігор. А особливо це стосується тих ігор,

де суперник був сильнішим, або приблизно такого ж самого рівня. Четвертий чинник, це ефективне використання під час змагальної діяльності техніко-тактичних дій. Визначення рівня ефективності відбувається за допомогою відповідних показників - кількості виграних або програних м'ячів, взяття воріт суперників, Здійснених перехоплень під час матчу, кількості та якості виконаних передач та інше. Беручи до уваги ці показники визначається переможець гри, матчу. Перемога у гри чи матчі, кількість самих перемог, або нічий в календарних іграх і дають в результаті спортивний результат в ігрових видах спорту. П'ятий чинник, це ігрова майстерність за конкретним амплуа, а саме кожним футболістом у команді, яка встановлюється для нього конкретно, базуючись виходячи з його індивідуальних якостей та з урахуванням його рівня фізичної, технічної, психологічної підготовленості за компонентами змагальної діяльності. Що дозволяє на комплектування команд так, в результаті чого вони будуть мати злагоджену взаємодію, як у захисних так і у нападаючих діях та мати змогу кожному ігровику більш ефективніше діяти під час спортивних змагань. Чинник номер шість – агресивні дії, прояв інтелектуальних, творчих, морально-вольових якостей, спрямованість до на ефективного використання тактичного плану на гри та прояв мобілізації спортсменів під час екстремальних умовах. Чинник номер сім - рівень розвитку фізичних якостей, які безпосередньо необхідні для ведення ефективної змагальної в ігрових видах спорту. Чинник номер шість і сім на наш погляд є найбільш суттєвими і впливовими при однакових показниках у інших факторів. Чинник номер вісім та дев'ять – це рівень функціональних можливостей кожного спортсмена, його морфологічні результати, які відносяться до специфічних вимог змагальної діяльності в конкретному ігровому виді спорту [19, 29].

Чинник номер десять та одинадцять – це вікові показники та стаж футболістів. Якщо усі попередні показники однакові, тоді більша

ефективність ЗД в ігрових видах спорту спостерігається у спортсменів, що більш досвідчені та мають більший ігровий стаж.

Чинник номер дванадцять – це ефективність у функціонуванні системи, яка включає у себе усю сукупність заходів, які спрямовані на більш якісну фізичну підготовку футболістів, які можуть демонструвати чудові спортивні досягнення у міжнародних змаганнях.

Аналізуючи існуючі види змагальної діяльності, ми можемо їх поділити на:

- підготовчі змагання;
- контрольні змагання;
- підвідні змагання;
- відбіркові змагання;
- головні змагання.

Під час проведення підготовчих змагань вирішується основне завдання, а саме вдосконалення техніки, тактики у змагальній діяльності спортивних іграх, також пристосування функціональних можливостей організму під час змагальних навантажень. Під час цих ігор підвищується рівень тренуваності футболістів та гравці отримують ігровий тонус [20, 32].

Під час проведення контрольних змагань, тренер має змогу оцінювати рівень фізичної, тактичної та технічної підготовленості футболістів. В цих іграх ми можемо спостерігати за оволодінням спортсменом технікою, тактикою та психічною підготовленістю до навантажень під час змагань, які наближені до офіційних ігор. Ці ігри дають змогу тренеру здійснювати корегування під час побудови тренувального процесу підготовки у спортивних іграх.

Під час проведення підвідних ігор, важливим на нашу думку завданням є якісна підготовка футболіста до основних змагань у цьому році. Ці змагання можуть носити характер, як попередньо домовлені (товариські), так і офіційні змагання у яких результат не виходить на перше

місце, а гра необхідна тренеру для подальшого аналізу для вибору тактики на наступні ігри та підбору гравців, які можуть якісно підходити під певні тактичні схеми [11].

Під час відбіркових змагань у спортивних іграх, основне завдання яких полягає у відборі команди для потрапляння у фінальну стадію чемпіонату Європи чи світу.

Під час головних змагань, гравець має показати найкращу свою гру, для досягнення найвищих результатів його команди у фінальних змаганнях відповідного рангу. Тут він має проявити найкращий рівень розвитку фізичних якостей, тактичної підготовки, функціональних можливостей та психічної підготовленості.

Якщо брати співвідношення головних ігор футболістів високої кваліфікації, то вона близька до половини від загальної кількості змагань у сезоні.

Змагальна діяльність в спортивних іграх. Проаналізувавши змагальну діяльність в різних спортивних іграх, ми бачимо суттєві відмінності та особливості у кожному з видів спорту. Наприклад, спортсмени що спеціалізуються у регбі-7, пробігають упродовж гри в середньому за хвилину від 113 до 120 метрів, що на 69% більше ніж у гравців, які спеціалізуються у регбі-15 (в середньому 71 метр за хвилину) [12].

Основу змагальної діяльності в футболі складає наявність ігрового конфлікту між лініями захисту, півзахисту та нападу. Упродовж гри кожного разу виникають протистояння в різних зонах футбольного поля. В зв'язку з цим відбуваються багато чисельні пересування футболістів, які в свою чергу призводять до утворення нових ігрових конфліктів. Вирішенням або для розв'язання конфліктних ігрових ситуацій, від футболіста необхідне вміння застосовувати відповідні ігрові прийоми та певні рухові дії в основі котрих входять звичайні повсякденні рухи спортсмена, а саме: ходьба, стрибки, біг, удари, вистрибування, забігання, удари головою по м'ячу.

Сучасний футбол висуває високі вимоги до рухових здібностей спортсменів їх функціональних можливостей. Діяльність футболіста складається з великої мінливості у використаних рухах, які відрізняються за своєю структурою. Підсумовуючи все це, ми бачимо що для досягнення мети необхідно мати різнобічно розвинутого у фізичному та технічному плані футболіста, а саме прояв відповідних швидкісних, силових якостей, а також володіння чудовою витривалістю, проявом координаційних здібностей та різновидами гнучкості. Фізичні якості слід розвивати виходячи з ігрового амплуа футболістів та їхніх індивідуальних профілів.

Суттєвого значення набуває побудова командної гри, яка залежить від вмінь і навичок кожного з гравців окремо. Тому, якість гри на пряму залежить від того, як ефективно футболісти виконують завдання кожного ігрового амплуа.

Отже, ЗД футболістів лінії нападу має в собі містити великий обсяг силової боротьби з захисниками суперника в індивідуальній боротьбі (силового протистояння). Спортсмени цього амплуа набагато більше задіяні в стандартних (кутових, штрафних та інше) положеннях, а саме там де необхідна боротьба за м'яч. У футболістів лінії захисту добре мають чудові антропометричні показники, зазвичай високі та габаритні [18, 31, 32].

Під час ЗД аналіз показників ЧСС показав, що їх результат складав в районі 30 ударів за 10 с. Проаналізувавши активні рухові дії у гандболі, ми можемо бачити суттєві результати, а саме відстань у 5000-5500 метрів, з яких більшість дистанції гандболіст долає у якості спуртів та швидкого переміщення по ігровому майданчику. Найінтенсивніші прискорення мають відстань від 7 до 13 метрів, також гандболіст у середньому за гру виконує до 100 передач та від 13 до 20 кидків по воротах. Що стосується захисних дій, то спортсмен вступає у 130-140 силових двобоїв.

Під час ЗД, а особливо в спортивних іграх є прояв просторово-часових лімітів та дефіцитів.

Ліміт – це суворо встановлений показник обмеження простору та часу, який встановлений правилами змагань під час ігор (тривалість гри, тривалість перерви; тривалість доданого арбітром часу; розміри ігрового поля).

Дефіцит – це певне обмеження часу і простору, яке виникає під час змагальної діяльності, яке виникає в результаті протидії суперників.

Структура змагальної діяльності. Основним показником, який виявляє структуру у змагальній діяльності у спортивних іграх на наш погляд є спрямування до досягнення високого для кожного футболіста результату. Аналізуючи ЗД, якій притаманні такі чинники, як мета, засіб та досягнення певного результату. Метою певної діяльності є індивідуальний профіль досягнення того, до чого намагається йти футболіст під час ЗД. Основними засобами у спортивних іграх є певні прийоми та рухові дії гравців, які направлені до досягнень зазначеної мети. Що стосується результату, то це є досягнуте зайняте місце, що здобувається гравцем в певних видах ЗД. У видах рухової активності специфіка змагальної діяльності в ігрових видах спорту встановлюється і характеризується в залежності від конкретного виду спорту [20, 30]. Прикладом може слугувати поділ під час бігу з низького старту на короткі дистанції, а саме:

- а) реакція на стартовий постріл або команду стартера;
- б) стартовий розгін або розбіг;
- в) біг по дистанції;
- г) фініш або фінішування.

Якщо ми аналізуємо ті ж самі показники у плаванні, ми можемо спостерігати наступні компоненти:

- а) старт з тумби та пропливання перших 5-7 метрів;
- б) поступовий перехід від старту до пропливання по дистанції;
- в) поступовий перехід від пропливання по дистанції до повороту;

- г) безпосередньо самий поворот;
- д) подолання перших 5-7 метрів після виконання повороту;
- е) безпосередній перехід до пропливання дистанції;
- є) дистанційне пропливання;
- ж) підготовка до фінішування;
- з) останніх 5-7 метрів та фінішування.

В видах спорту, де необхідно володіти складно-координаційними елементами, прикладом може слугувати художня гімнастика, основними складовими ЗД є: різноманітні стрибкові вправи, розвороти та повороти на місці та в русі, утримання рівноваги, танцювальні вправи та інше. Що стосується групових вправ, то тут перевага надається різноманітним підтримкам, перекидам уперед та назад, безпосередній взаємодії між гімнастками які працюють у парах, четвірках та інше. Ще більше варіативною є структура ЗД в ігрових видах спортивних ігор та різноманітних одноборствах. Аналізуючи змагальну діяльність у фехтуванні, ми можемо спостерігати сотні або тисячі варіантів нападаючих або захисних дій. В ударних видах спорту, а саме у боксі, кікбоксингу, карате та інші, існує більше 80 варіантів нанесення різноманітних ударів, як руками, так і ногами. Близько 40 різновидів зближення до суперника під час поєдинку. А проаналізувавши ЗД волейболістів, ми спостерігаємо більше 100 способів у нападаючих діях [2, 4, 31].

Існує різниця у поняттях дії чи прийомах. Поняття дії – це певні спеціальні рухи і положення, які мають свою (певну) структуру, яка взята окремо від поєдинку. Прикладом цього може бути різноманітні стійки, різні варіанти тримання зброї, підхвати та захоплення у боротьбі, активне пересування по ігровому майданчику, спеціалізовані рухи, а саме: удари по воротах, удари під час боксерського поєдинку, кидки у боротьбі та кидки під час гри у баскетбольному матчі, передачі м'яча у спортивних іграх.

Поняття дія – це використання прийомів чи декількох прийомів, які використовуються під час розв’язання тактичного завдання.

1.2. Результативність змагальної діяльності.

Чинники, що впливають на результативність під час ЗД футболістів слід поділяти на 3 групи, а саме:

- а) чинник що характеризує тренуваність;
- б) чинник що характеризує реалізацію;
- в) чинники, які у свою чергу не залежать від футболіста.

Чинник тренуваності:

а) загальна фізична підготовленість (ЗФП) та спеціальна фізична підготовленість (СФП), допоміжна фізична підготовленість (ДФП), технічна підготовленість, тактична підготовленість футболістів, психічна підготовленість.

Чинник реалізації:

- а) техніка під час виконання низького старту та стартового розгону;
- б) амплітуда та частота рухів під час пробігання дистанції;
- в) біг по дистанції та швидкість пробігання;
- г) ефективний біг під час пробігання поворотів;
- д) рівень складності елементів;
- е) активні дії під час атаки та захисту, їхня ефективність;
- є) відчуття спортсменом різноманітних чинників.

Чинники, які на нашу думку не залежать від футболіста та які мають безпосередній вплив на ефективність під час ЗД: залежить від місця де проходять змагання; поведінки уболівальників які знаходяться у гостях чи вдома; облаштування місця проведення де проходять змагання; географічне розташування місця проведення змагань; якісне суддівське забезпечення; коректні дії тренера під час змагань [19, 30].

Перевага в залежності від місця проведення змагань. Беручи до уваги те, що зростає престиж спортивних змагань з різних видів спорту та безпосередньою конкуренцією і суперництвом під час турнірів, все більшого значення набуває місце де проходять змагання. Особливого значення набуває чинник «власного» поля, він стає одним головних при виборі тактичних і технічних завдань в спортивних іграх, а зокрема у Регбі, волейболі, баскетболі, хокеї і звичайно у футболі. Це важливо тому, що при іграх на вибування або за іграми вдома та на виїзді, при однаковій кількості набраних очок між цими командами перевага надається тій команді, яка забила більше м'ячів на полі суперників. Забитий м'яч на полі суперників рахується як півтора м'яча [1, 5, 29].

Уболівальники під час гри. Дуже важливою є під час змагань характер поведінки, якою вони створюють відповідну психологічну атмосферу проведення матчів. Важливо те як вони реагують під час матчів, що має вплив на психологічний та емоційний стан футболістів під час змагальної діяльності.

Інвентар та обладнання стадіонів під час проведення ігор. Тренеру під час вибору конкретної тактики для гри, необхідно узгоджувати стан газону (штучний чи трав'яний), час коли відбудеться календарна гра, погодні умови під час гри (сонце, вітер, дощ), розташування роздягалень для гравців, поля для розминки та інше.

Аналіз досвіду практикуючих спеціалістів та провідних тренерів, ми можемо спостерігати зростання результатів в олімпійських видах програми за рахунок впровадження в тренувальний процес спеціалізованого інвентарю, спортивного екіпірування ті іншого. Новітнє спортивне обладнання дає змогу якісно впровадити у структуру ЗД, технічних і тактичних дій у види спорту та систему підготовки футболістів. Це особливо проявляється у таких видах спорту, як легка атлетика,

велосипедний спорт, санний спорт, важка атлетика, спортивна гімнастика, плавання.

Кліматичні умови та географічне розташування. При плануванні змагальної діяльності у футболі необхідно враховувати кліматичні та географічні особливості. В умовах високогір'я слід враховувати під час змагань вплив гіпоксії на організми футболістів. Також слід приділяти увагу адаптивним чинникам футболістів, до спекотних умов та підвищеної вологості. Не менш суттєвим на наш погляд є добовий показник рухової та вегетативної функції футболістів. Є ряд змагань, які мають певні труднощі при їх проведенні. Прикладом цього може слугувати, те що спортсмени європейських країн під час ігор олімпіад, які проходили у Америці мали проблеми з часовою адаптацією та спекотних умовах і надмірної вологості [19, 32].

Суддівство під час змагань. Під час проведення відповідальних змагань, потрібне якісне і об'єктивне суддівство. При всій досконалості правил кожного виду спорту, все рівно існують варіанти заангажованого суддівства і кваліфікація деяких суддів викликає подив та виникають факти явного непрофесійного суддівства. Часто буває, що на міжнародних змаганнях судді керуються політичними та комерційними чинниками. Меншою проблемою це стосується у видах спорту з чітко встановленими результатами у секундах, метрах, кілограмах і інше, а більшою проблемою це є у видах спорту в яких кінцевий результат залежить від оцінок судді, що впливає негативно на підсумковий результат змагань.

Ця проблема існує і у футболі, де заангажований суддя може покарати команду різними варіантами, а саме: вилучити гравця до кінця гри, призначити неоднозначний пенальті, не призначити сто відсотковий пенальті, не вилучити гравця з команди суперників за грубе порушення правил гри, не зафіксувати явне взяття воріт суперника та багато іншого. Прикладом може слугувати не зарахований гол гравців збірної команди

України з футболу на Євро 2012 у грі проти збірної команди Англії [12, 31].

Це відбувається за рахунок того, що у багатьох видах спорту не має певних критеріїв для оцінювання ефективності змагальної діяльності під час здійснення елементів виконання змагальних вправ.

Характер тренерської поведінки. В залежності від характеру та напруження під час гри, поведінка тренерів команд повинна вкладатись у певні норми, враховуючи спортсменів які приймають участь безпосередньо у змаганнях і її слід класифікувати, як адекватною, неадекватною.

Досвідченні футболісти, які знають характер тренера та його реакцію на певні суддівські дії, дії опонентів має корегувати свої дії під час суперечливих ситуацій, щоб не спровокувати свого наставника на покарання, або вилучення під час змагань [24].

Досвідченні тренери мають знати, як правильно поводити себе під час різних варіантів результатів під час ЗД та не піддаватись дуже емоційним діям у відношенні до суддів та суперників, щоб все це не створило умови для некоректної поведінки та втрати концентрації під час ведення керуючих дій безпосередньо упродовж гри [23, 30].

Виходячи з цього, ми можемо спостерігати актуальну проблему для тренерів та фахівців у галузі спорту, а саме: прогнозування результатів у ігрових видах спорту, як у цілому, для клубних команд так і для збірних команд своїх країн. Також це можна робити як для усієї команди, так і для окремого гравця. Отже, це є потребою саме у прогнозуванні для корекції вже тих програм фізичної підготовки за видами спорту та відборі раціонального шляху для отримання найвищих результатів, якісного керування тренувальним процесом [25].

Для здійснення ефективного прогнозування необхідно володіти певною інформацією, яка дає змогу оцінити сучасний стан гравця у різні періоди часу та проаналізувати динаміку ЗЕ в минулому.

Тільки в цьому випадку можлива побудова моделі динаміки змагальної ефективності і адекватне управління тренувальним процесом.

Як свідчать результати виступів російських спортсменів на чемпіонатах світу і етапах Кубків світу в командних видах спорту, результативність членів збірних команд на головних змаганнях року була значно нижче в порівнянні з найкращими результатами сезону. Приклад підготовки цих спортсменів показав, що підведення спортсменів до досягнення підвищеної працездатності напередодні головних змагань багато в чому ґрунтувалося на особистому досвіді та інтуїції.

Спостереження показали, що відбір спортсменів за 2-4 тижні до початку головних змагань дозволяє лише утримати досягнутий рівень працездатності або дещо його підвищити. Мета участі – потрапити на головні змагання – домінує над іншими цілями. Результати дослідження свідчать, що пік форми спортсмена в 90% випадків припадає на відбіркові змагання, потім показники різко знижуються, і спортсмен не в змозі підвищити рівень розвитку фізичних якостей до початку змагань. Основним завданням підготовки на цьому етапі буде не тільки психічне і фізичне відновлення, але і формування нового рівня фізичних якостей, поліпшення готовності до головних змагань [6, 10, 32].

Способи оцінки та інтерпретація спортивних досягнень мають особливе значення в змагальній діяльності та підготовці до неї. Розробка прогнозів у спорті є формою конкретизації, передбачення перспектив розвитку того чи іншого процесу, характерного для спортивної діяльності. Прогнозування тісно пов'язане з управлінням, так як забезпечує досить обґрунтовані передумови для прийняття управлінських рішень в сфері спортивної підготовки і змагальної діяльності.

Прогнозуванню в спорті піддаються найрізноманітніші процеси і явища. Прогноз є і тенденцією розвитку в найширшому сенсі слова, і перспективою розвитку окремих видів спорту. В системі підготовки та

участі в змаганнях велика роль відводиться прогнозам зростання спортивних результатів, техніко-тактичних і функціональних можливостей і багато чого іншого. Тому доцільно знати про те, наскільки змагальні комбінації національної команди відповідають конкурентоспроможності на світовому рівні.

Спортивний результат – це певний результат виступу окремого спортсмена (або команди) в змаганнях, що відображає ступінь реалізації наявного рівня підготовленості спортсменів на даний момент часу. Він виражається за допомогою кількісних або якісних показників, передбачених правилами і положенням про змагання у відповідному виді спорту і вважається офіційним, якщо він зафіксований в суддівських протоколах проведеного змагання.

Залежно від специфічних особливостей окремих видів спорту, спортивний результат може бути виражений такими типовими показниками:

а) перемогою, здобутою в окремому змаганні або серії змагань. За кількістю перемог оцінюються результати змагань зі спортивних ігор, боксу, боротьби, фехтування і т.д. ;

б) одиницями вимірювання часу, простору і ваги, прийнятими в даній країні (в офіційних міжнародних першостях – метричними одиницями виміру). У тих видах спорту, де спортивний результат визначається об'єктивними показниками, вони фіксуються шляхом точного вимірювання відповідними вимірювальними приладами (легка атлетика, плавання, біг на ковзанах, важка атлетика і т.д.);

в) кількістю і якістю влучень в мішень (стрілецький спорт, стрільба з лука та ін.).

г) числом балів, набраних спортсменом за оцінками суддів в видах спорту, де спортивний результат оцінюється за якістю виконання

спортсменом вправи (гімнастика спортивна, фігурне катання на ковзанах, акробатика і ін.);

д) числом балів і одиницями вимірювань (в стрибках на лижах з трампліну).

Спортивне досягнення – це такий рівень успішності змагальної діяльності в будь-якому виді спорту, в ході якої спортсмен (або команда) перевершують колишні результати і отримують переваги перед суперниками в ранговому ряду учасників змагань.

Як легко помітити, вести мову про спортивні досягнення слід, коли спортсмен "перемагає свій колишній результат", "перемагає самого себе", тобто добивається кращого результату, в порівнянні з результатом, показаним до цього моменту часу.

Природно, в залежності від кваліфікації та підготовленості спортсменів кордони цих результатів будуть різні [15, 30].

Відомо, що громадська міра спортивних досягнень фіксується у формі спортивного рекорду і спортивних вищих досягнень, спортивних вимог і спортивного розряду, спортивних звань. Тепер спробуємо дати характеристику цих понять.

Спортивні змагання у прогнозуванні існують для того, щоб була змога порівняти та визначити їхні результати по їх завершенню. Оцінка і вимірювання результатів змагань відбувається за допомогою компонентів та критеріїв. Кожен вид спорту має свою специфіку та критерії оцінювання, а кількість цих критеріїв в різних видах спортивних ігор досить різносторонній.

Об'єктивні критерії зазвичай спрямовані на незалежне оцінювання, а результатом їх дослідження виступають певні фізичні параметри. Категоріями вимірювання зазначеного критерію є просторові показники, часові параметри виконання змагальної дії, показники виміру ваги обладнання тощо. Засобами, за допомогою яких оцінюється даний

критерій, являються інструментарії, що дозволяються суддям чітко визначити результат конкретного учасника змагань.

Характерною особливістю **суб'єктивних критеріїв** є пряма підпорядкованість оцінки результату висновку суддів, що здійснюється у процесі виконання спортсменом змагальної вправи.

Взаємозв'язок об'єктивних і суб'єктивних параметрів полягає в основі **змішаного критерію** оцінювання спортивного результату. Так, підсумковий результат у стрибках на лижах з трампліну складається з суми балів, які отримав спортсмен за довжину стрибка та за техніку його виконання. Водночас, технічність виконання стрибка оцінюється суддями як за результатом якості виконання його окремих елементів, так і за враженням виконання стрибка в цілому [26, 29].

В залежності від способу оцінювання змагального результату, виокремлюють прямі та непрямі вимірювання. Під час прямих вимірювань результат визначають одразу, під час непрямих – спортивний результат визначають математичним способом.

Оцінка результату, досягнутого спортсменом під час змагання (R), допомагає визначити його індивідуальний коефіцієнт спортивної майстерності (T):

$$T = T_i + P,$$

де T_i – індивідуальний коефіцієнт спортивної майстерності за підсумками попередніх змагань, R – оцінка результату, досягнутого спортсменом в останніх змаганнях.

Індивідуальний коефіцієнт спортивної майстерності (T) надає можливості проаналізувати динаміку результативності в спортивних іграх, що сприяє співставленню та порівнянню досягнень гравців, ґрунтуючись на низці показників, загальноприйнятих у спортивній практиці [28, 31].

1.3. Показники змагальної діяльності футбольних команд

Прогнозування результатів змагань у спортивних іграх зумовлене актуальністю поставлених завдань для вирішення проблеми у застосуванні сучасних інформаційних методик та популяризацією букмекерських організацій, які вимагають розроблення нових та доступних методів обробки і зберігання інформації [21].

Все це необхідно букмекерським конторам для формування бізнесу на основі якісних результатів у прогнозуванні в спортивних іграх. Це на нашу думку є чудовим полігоном для різноманітних тестових методик екстраполяції і результатів під час обмежених даних статистичного матеріалу під час обробки великої кількості чинників, як мають вплив, а інші взагалі невідомі [18].

Актуальність розробки полягає у можливості використання системи, що пов'язана з діяльністю з передбаченням подій та спрямована на отримання прибутку, або для тренування спортсменів з використанням як ліцензійного так і офіційно безкоштовного програмного забезпечення [2. 30].

Розглядаючи футбольні баталії не зі сторони вболівальників, що слідкують за командами на трибунах, ми навряд чи зможемо прослідкувати за ними в тому руслі, яке нам потрібно, тому ми дивимося на все це через призму аналітики їхньої змагальної діяльності. Це допоможе нам більш детально вивчити всі нюанси та спрогнозувати подальший виступ даних команд. Показників змагальної діяльності існує велика кількість, і всі вони різняться за собою.

Показники змагальної діяльності: підсумкове місце у турнірній таблиці; кількість набраних очок командою за гру; кількість забитих м'ячів командою за гру; кількість пропущених м'ячів за гру; кількість ударів по воротах упродовж гри; кількість ударів в створ воріт упродовж гри;

кількість ударів мимо воріт упродовж гри; кількість заблокованих ударів упродовж гри; кількість передач за матч; кількість точних передач за матч; виграно кутових своїх та чужих; відсоток володіння м'ячем за матч; кількість офсайдів за гру; кількість гравців, які пропускають матч за турнір; домашній матч; кількість отриманих жовтих карток; кількість отриманих червоних карток; кількість фолів за турнір чи за один матч; антропометричні дані кожного гравця; техніко-тактична підготовленість; рівень життя в країні.

Розглянемо кожний показник окремо, щоб зрозуміти їх практичну значущість.

Місце в турнірній таблиці. Дозволяє зрозуміти, в якій формі перебуває команда в ході проведення змагань тривалого або менш тривалого періоду, що відповідає тривалості проведення змагань.

Кількість набраних очок. Необхідно для порівняння команд, також як і попередній чинник більш точно визначає форму та клас команди, що є його складовим. На основі цього показника визначається місце в турнірній таблиці.

Кількість забитих м'ячів. Частково говорить про стиль гри команди, за даним показником ми можемо зрозуміти, чи грає команда в атакуючий футбол.

Кількість пропущених м'ячів. Відбиває результат захисних дій команди.

Кількість ударів по воротах. Говорить про кількість завершальних атакуючих дій.

Кількість ударів в створ воріт. Показує індивідуальну майстерність гравців завершувати атакуючі дії.

Кількість ударів мимо воріт. Кількість ударів, що пройшли мимо воріт. В комбінації з ударами в створ воріт та загальною кількістю ударів, розповідає про вміння гравців звершувати атакуючі дії команди.

Кількість заблокованих ударів. Рівень захисних дій команди суперника при ударі.

Кількість передач. Кількість виконаних командою передач, частково говорить про стиль гри команди.

Кількість точних передач. Кількість виконаних точних командою передач. Дає більш точну оцінку стилю гри команди та індивідуальним діям гравців при виконанні передач.

Виграно кутових. Частково розповідає про домінуючий стиль гри на половині суперника ближче лицьової лінії воріт.

Відсоток володіння м'ячем. Говорить про домінування команди на полі в плані володіння м'ячем.

Кількість офсайдів. Кількість разів, коли гравець команди залишався поза грою.

Кількість гравців, які пропускають матч. Дозволяє зрозуміти, який гравець буде відсутнім на матчі.

Домашній матч. Дивлячись на всі ці показники, може скластись думка, що “домашній матч” не може входити до їхньої групи, але це не так. Гра на домашньому стадіоні дає психологічну перевагу команді, даний фактор є чи не одним з найголовніших, адже неодноразово траплялись випадки, коли команди це доводили. Наприклад, матч ¼ фіналу Ліги Чемпіонів між командами Реал Мадрид – Вольфсбург. Реал програв перший матч на виїзді з рахунком 2:0. Матч відповіді проходив на домашньому стадіоні «бланкос». Для проходження мадридців далі, їм потрібно було виграти матч з рахунком не менше, ніж в 3 голи, та залишити свої ворота сухими. В ході цього поєдинку Кріштіану Роналду оформив хет-трик у ворота німців та виведе свою команду у наступну стадію турніру. Реал Мадрид при цьому залишить свої ворота на замку [23].

Кількість отриманих червоних карток. Визначає грубість гри конкретного гравця.

Кількість отриманих жовтих карток. Визначає грубість гри конкретного гравця.

Кількість фолів. Говорить про кількість фолів скоєних командою. Застосовується для зменшення концентрації команди та зниження темпу гри.

Антропометричні данні. Габарити окремих гравців. Допомагають дізнатись про фундамент стилю гри команди, фізичну підготовку тощо.

Техніко-тактична підготовленість. Оцінює технічні можливості кожного гравця та пояснює рівень тактичної підготовки, дає можливість змінювати тактику в ході гри залежно від ситуації на полі.

Рівень життя населення. Доволі цікавим показником можна назвати аналіз рівня життя населення в країнах - учасницях фінальної стадії. Адже, якщо дивитись неозброєним оком, то може здатись, що цей показник не відбиває реальність подій, що відбуваються у футбольному світі. В даному випадку використовувався підхід Г. М. Зараковського.

Суть методики полягає в тому, що береться середня арифметична величина, що складається з п'яти основних складових: очікувана тривалість життя при народженні; рівень освіти; бідності; безробіття населення; реальний внутрішній валовий продукт на душу населення. На їх основі складаються індикатори рівня життя, які агрегуються в індекс людського розвитку.

В ході нашого дослідження ми використовували показники змагальної діяльності, запропоновані UEFA – Союзом Європейських футбольних асоціацій [22]. На нашу думку, вони несуть в собі найбільшу об'єктивність подій та виходять із попередньо створених світових показників змагальної діяльності.

В групу використаних показників увійшли: кількість забитих м'ячів упродовж одного матчу чи турніру; кількість пропущених м'ячів упродовж одного матчу чи турніру; кількість ударів по воротах упродовж одного

матчу чи турніру; кількість ударів в створ воріт упродовж одного матчу чи турніру; кількість ударів мимо воріт упродовж одного матчу чи турніру; кількість заблокованих ударів упродовж одного матчу чи турніру; кількість кутових упродовж одного матчу чи турніру; кількість офсайдів упродовж одного матчу чи турніру; відсоток володіння м'ячем упродовж одного матчу чи турніру; відсоток точних передач упродовж одного матчу чи турніру; кількість передач упродовж одного матчу чи турніру; кількість точних передач упродовж одного матчу чи турніру; кількість жовтих карток упродовж одного матчу чи турніру; кількість червоних карток упродовж одного матчу чи турніру; кількість фолів упродовж одного матчу чи турніру [18].

1.4. Прогнозування результату виступів у футболі

Прогнозування – це достатньо новий вектор у розвитку спорту, увага на яке набула широкої популярності особливо у нашому XXI столітті. Професійний спорт складається з процесу, під час якого вагомим внеску набувають всі компоненти змагальної діяльності, що у свою чергу включає в себе спортивний відбір та орієнтацію, керівництво підготовчим процесом гравців і прогнозування у спорті. Якісне проведення тренувальних занять та структура їх побудови, прогноз та планомірна підготовка дає змогу досягти більш високих результатів у тренерській кар'єрі майбутнього фахівця у сфері фізичної культури і спорту [21].

Для якісного прогнозування необхідно, щоб була єдність теоретичної та експериментальної діяльності. Воно завжди має ґрунтуватись на показники експериментів і спостережень, а їх результати встановлюють спрямування експерименту в цілому.

Прогнозування базується на використанні методу екстраполяції, який передбачає розповсюдження висновків, зроблених із спостережень над однією частиною якогось явища, на інші його частини [21].

Слід використовувати комплексно з моделюванням та експертних оцінювань. При цьому необхідно враховувати тенденції розвитку сучасного спорту, обумовлені використанням досягнень науково-технічного прогресу, впровадженням нових оригінальних методів тренувань, беручи до уваги, що точність прогнозів тим вища, чим коротший період, на який вони складаються, і чим об'ємніше й певніша інформація, що використовується для цього [21].

Прогнозування ділять на короткотермінове, середньотермінове, довготермінове, наддовготермінове. Стосовно до різних сфер діяльності, ці види прогнозування зв'язують з різними строками. Наприклад, в суспільних науках короткотермінове прогнозування охоплює відрізок часу 1-2 роки, середньо термінове – 15-20 р., наддовготермінове – 50-100 років [21].

Найбільш популярним серед чинників прогнозування спортивного результату є виступ команди чи спортсмена у попередніх змаганнях чи роках. Аналізуючи усі ці показники й прогнозується результат у наступних змаганнях.

На сьогоднішній день широкого розповсюдження набули різні методики та моделі прогнозування (Camps & Pappous, 2016; Shelepen & Khoda, 2009). Також використовуються нейронну мережу (Bunker & Thabtah, 2014), нечітка логіка (Tsakonas, Dounias, Shtovba & Vivdyuk, 2002), машинне навчання (Uzoma & Nwachukwu, 2015) та методи математичної статистики (Kozina, 2007). Широкого розповсюдження набули дані рейтингу у якісному прогнозуванні результатів у спортивних іграх (Wunderlich & Memmert, 2016). Слід відзначити, що подібні методи прогнозування широко використовувались в кіберспорті (Ku & Kim, 2017).

Аналізуючи прогнозування у ігрових видах спорту, ми можемо констатувати на точність прогнозів тільки у короткостроковому проміжку часового відрізка (Camps & Pappous, 2016; Shelepen & Khoda, 2009). Що

стосується середньострокового та довгострокового прогнозів, то на них суттєво мають вплив заміни гравців, які проходять у командах, відставки та призначення нових тренерів і багато інших чинників (Kostiukevich, 2014) [18, 20].

Методи та критерії прогнозування спортивного результату:

1. Спортивні ігри та ігрові види спорту. Спортивний результат визначається під час проведення змагань в ігрових видах спорту безпосередньо у тісній протидії з суперником. Тому показники ЗД розрізняють як командні так і індивідуальні та показники між гравцями кожного амплуа окремо.

2. Види спорту в яких результат залежить від метричної системи. Підсумковий результат вимірюється метричними одиницями: метрами, кілограмами, секундами, кількістю повторень інше. У цих видах спорту має сенс прогнозування не тільки результатів спортсмена, але й ще результат котрий дасть змогу перемогти у певних змаганнях. Зокрема, у видах спорту з метричної системою оцінювання можна передбачити й результат переможного показника на майбутніх змаганнях.

3. Складно-координаційні види спорту. У цих видах спорту результат визначається суддями або іншими фахівцями у цій сфері. У прогнозі результатів визначено два підходи: аналіз стабільності у показниках індивідуальних рівнів розвитку та аналіз та визначення темпів приросту показників.

4. Єдиноборства. Підсумковий результат виступу встановлюється у змаганнях з суперником на таких самих умовах, як і в ігрових видах спорту. Щоб спрогнозувати результати виступів спортсменів, необхідно застосовувати усі індивідуальні профілі, які біли використанні в роботі [8].

Висновки до першого розділу.

Проведено аналіз науково-методичної літератури та Інтернет - джерел з теми дослідження – аналізу змагальної діяльності футболістів, прогнозування виступів футбольних команд. Проаналізовано структуру змагальної діяльності, її результативність, розглянуто її види, форми, показники. Вивчено залежність результативності змагальної діяльності від різного роду показників.

Змагальна діяльність являє сукупність різноманітних чинників, що впливають на ігровий процес. Визначено, що її результативність залежить від різного типу показників, які мають прямий вплив на учасників. Визначено класифікацію змагань: підготовчі, контрольні, підвідні, вибірккові та головні змагання та розглянуто її структуру. Результативність змагальної діяльності залежить від 3 факторів: фактор забезпечення, фактор реалізації та факторів, що не залежать від спортсмена. З'ясовані показники змагальної діяльності: кількість набраних очок, відсоток володіння м'ячем, кількість передач, кількість фолів, кількість отриманих карток, кількість ударів всього, у площину воріт, заблокованих та інші.

Розглянуто прогнозування загалом, більш детально розібрані його методи та критерії. Проаналізовано його види: короткотермінове, середньотермінове, довготермінове та наддовготермінове. Оцінено види прогнозування, на чому вони базуються та реалізуються у практичній діяльності.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

При написанні кваліфікаційної роботи нами були застосовані наступні методи педагогічного дослідження:

- аналіз та узагальнення науково-методичних літературних джерел та джерел мережі Інтернет;
- аналіз змагальної діяльності;
- методи аналізу даних та прогнозування;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз та узагальнення науково-методичних літературних джерел та джерел мережі Інтернет. Під час написання кваліфікаційної магістерської роботи аналізувалась певна інформація з багатьох науково-методичних джерел, як вітчизняних так і зарубіжних авторів разом із даними мережі Інтернет, які становили науково-педагогічний інтерес, який має зв'язок з тематикою педагогічного дослідження.

Аналіз та узагальнення науково-методичних джерел та джерел мережі Інтернет застосовувалися для розуміння фундаментальних засад у сфері футболу. Також вони допомогли визначити методи для аналізу та прогнозування виступів команд, фаворитів учасників ЄВРО 2024.

Застосований метод педагогічного дослідження дав змогу проаналізувати сторони досліджуваної проблеми, сформулювати завдання та мету, а також обрати раціональні шляхи вивчення даної тематики.

2.1.2. Аналіз показників змагальної діяльності футбольних команд. Всі нижче перераховані показники взяті з офіційного сайту УЄФА

[22]. Вони являються офіційно затвердженими УЄФА та постійно ними використовуються для статистичної оцінки матчів.

Спілка європейських футбольних асоціацій (UEFA, в українській транслітерації УЄФА) — адміністративний орган, який керує футбольними асоціаціями в Європі. УЄФА складається з 55 членів національних асоціацій [22].

В ході написання магістерської роботи під час дослідження були використані такі показники змагальної діяльності футбольних команд [19]:

- Кількість забитих м'ячів в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість пропущених м'ячів в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість ударів по воротах в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість ударів в створ воріт в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість ударів мимо воріт в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість заблокованих ударів в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість кутових в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість офсайдів в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Відсоток володіння м'ячем в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Відсоток точних передач в середньому за гру та упродовж усього турніру;

- Кількість передач в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість точних передач в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість жовтих карток в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість червоних карток в середньому за гру та упродовж усього турніру;
- Кількість фолів в середньому за гру та упродовж усього турніру.

2.1.3. Методи аналізу та прогнозування. У ході написання магістерської роботи нами було використано два методи прогнозування та аналізу даних: «Дерево ухвалення рішень» та «Випадковий ліс» (Random Forest). Ці методи відносяться до машинного навчання (Machine Learning), але є найпростішими представниками алгоритмів машинного навчання.

«Дерево ухвалення рішень» – використовується в галузі статистики та аналізу даних для прогнозних моделей. Структура дерева містить такі елементи: «листя» і «гілки». На ребрах («гілках») дерева ухвалення рішення записані атрибути, від яких залежить цільова функція, в «листі» записані значення цільової функції, а в інших вузлах — атрибути, за якими розрізняються випадки. Щоб класифікувати новий випадок, треба спуститися по дереву до листа і видати відповідне значення. Подібні «дерева рішень» широко використовуються в інтелектуальному аналізі даних. Мета полягає в тому, щоб створити модель, яка прогнозує значення цільової змінної на основі декількох змінних на вході [9].

За допомогою даного методу ми провели порівняльний аналіз окремо кожної команди за відповідними показниками, що, в свою чергу, дало передумови для подальшого прогнозування виступів команд в основній частині Європейського турніру.

«Випадковий ліс» (*Random Forest*) – алгоритм машинного навчання, що полягає у використанні комітету (ансамблю) вирішальних дерев. У задачі регресії їх відповіді усереднюються, в завданні класифікації приймається рішення голосуванням за більшістю. Алгоритм застосовується для завдань класифікації, регресії і кластеризації. Основна ідея полягає у використанні великого ансамблю вирішальних дерев, кожне з яких саме по собі дає дуже невисоку якість класифікації, але за рахунок їх великої кількості результат виходить хорошим [3].

Для більш якісного прогнозування виступів команд нами було використано вище описаний метод – *Random Forest*. З його допомогою ми змогли виявити показники, які найбільше впливають на перемогу команди. Виходячи з цього, було спрогнозовано виступи команд на основній стадії турніру [9].

2.2. Організація дослідження

В ході написання роботи нами було розглянуто 24 команди, проаналізовано 250 матчів. Отже, 20 команд, що вже відібрались до групового етапу, що перебували на стадії відбору, 4 з яких пройшли далі. Матчі проводились в період з березня 2023 р. по листопад 2023 р.

Перелік 20 проаналізованих команд: Швейцарія, Італія, Албанія, Туреччина, Бельгія, Данія, Австрія, Нідерланди, Румунія, Чехія, Хорватія, Шотландія, Англія, Швеція, Іспанія, Словаччина, Німеччина, Франція, Португалія, Угорщина, Сербія.

Організація дослідження здійснювалась в три етапи протягом березня 2023 по листопад 2023 рр.:

- I етап (березень 2023р. – червень 2023р.) – вивчення теоретичних аспектів змагальної діяльності команд - учасників ЄВРО 2024 під час кваліфікації та подальший прогноз їх виступу на основній стадії.

- II етап (липень 2023р. – жовтень 2023р.) – відбір показників та аналіз змагальної діяльності команд - учасників ЄВРО 2024 під час кваліфікації.

- III етап (листопад 2023р. – грудень 2023р.) – проведено аналіз отриманих результатів, сформульовані логічні висновки.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМАНД-УЧАСНИКІВ ЄВРО 2024

3.1. Аналіз змагальної діяльності команд учасниць фінальної частини ЄВРО 2024

Чемпіонат Європи з футболу 2024 для вболівальників європейських футбольних країн, є однією із найбільш очікуваних спортивних подій року. Також ЄВРО 2024 є головними змаганнями для провідних національних збірних країн Європи. Змагання в спорті є центральним елементом, який визначає всю систему методики і організації, підготовки спортсменів до результативної змагальної діяльності (Полищук, & Сушко, 2020). Своєчасний аналіз змагальної діяльності дозволить виявити актуальні особливості розвитку виду спорту та на цій основі вдосконалити навчально-тренувальний процес.

Нами було проаналізовано і обрано зазначені показники змагальної діяльності футболістів, які є рекомендованими УЄФА. Вони стали базою для нашого подальшого прогнозування. Було проаналізовано всі обрані показники (розділ 2). У таблицях 3.1, 3.2 відображені дані про кількість забитих, пропущених голів та показники якості ударів по воротах.

**Показники змагальної діяльності команд переможців своїх
відбіркових груп А, В, С, D, Е: кількість забитих голів та показники
ударів по воротах (n = 5)**

Команда	Забиті м'ячі	Пропущені м'ячі	Удари по воротах	Удари в площину воріт	Удари повз ворота	Заблоковані удари
Іспанія	3,2 ± 1,3	0,6 ± 0,4	17,6 ± 7,2	6,8 ± 2,8	7,0 ± 2,8	3,8 ± 3,0
Франція	3,6 ± 1,9	0,4 ± 1,0	20,8 ± 10,9	7,9 ± 4,8	7,5 ± 4,7	5,4 ± 3,1
Туреччина	1,8 ± 2,3	0,9 ± 0,5	15,5 ± 8,3	5,6 ± 3,0	6,8 ± 3,6	3,1 ± 4,1
Англія	2,8 ± 0,7	0,5 ± 0,7	13,5 ± 4,8	5,7 ± 1,9	4,3 ± 2,1	3,5 ± 2,4
Албанія	1,5 ± 2,6	0,5 ± 1,5	9,0 ± 10,6	3,7 ± 5,6	4,1 ± 5,2	1,0 ± 2,6

Аналізуючи дану таблицю ми можемо спостерігати наступну ситуацію: гравці збірної команди Франції є лідером за середнім показником по кількості забитих м'ячів, а саме, 3,6 за гру, дещо нижчий показник спостерігається у футболістів збірної Іспанії і становить 3,2. Найгірший показник у забитих м'ячах спостерігається у збірників Албанії, який складає усього 1,5 м'яча в середньому за гру. Якщо аналізувати показник пропущених м'ячів, ми можемо бачити найкращу оборону також у футболістів збірної Франції (0,4 в середньому за гру), а найгірше в обороні відіграють спортсмени збірної Туреччини, їх показник складає 0,9 в середньому за гру. У показнику кількості ударів по воротах найкращий результат продемонстрували гравці збірної Франції (20,8), дещо нижчий результат показали спортсмени Іспанії (17,6), третій показник був у футболістів Туреччини (15,5). Найгірший показник у кількості здійснених ударів по воротах спостерігався у гравців збірної Албанії (9,0). Аналізуючи кількість ударів, які були у площину воріт, ми можемо знову ж таки бачити перевагу футболістів збірних Франції та Іспанії, третє та четверте місце за

цим показником посіли спортсмени Англії та Туреччини, а найгірший результат знову показали футболісти збірної Албанії (3,7). Але вони можуть похизуватись гарними захисними діями при блокуванні ударів суперника (1,0).

Аналізуючи таблицю 3.2 ми можемо спостерігати наступну ситуацію: гравці збірної команди Португалії є лідером за середнім показником по кількості забитих м'ячів, а саме, 3,6 за гру, майже у два рази нижчий показник спостерігається у футболістів збірної Угорщини та Данії і становить 1,9.

Таблиця 3.2

**Показники змагальної діяльності команд переможців своїх
відбіркових груп F, G, H, I, J: кількість забитих голів та показники
ударів по воротах (n = 5)**

Команда	Забиті м'ячі	Пропущені м'ячі	Удари по воротах	Удари в площину воріт	Удари повз ворота	Заблоковані удари
Бельгія	1,8 ± 1,3	1,5 ± 0,4	14,9 ± 7,2	5,3 ± 2,8	5,4 ± 2,8	4,2 ± 3,0
Угорщина	1,9 ± 1,9	1,0 ± 1,0	15,5 ± 8,9	5,5 ± 4,8	5,6 ± 4,7	4,4 ± 3,1
Данія	1,9 ± 2,3	1,0 ± 0,5	15,6 ± 8,3	5,4 ± 3,0	6,4 ± 3,6	3,8 ± 4,1
Румунія	1,6 ± 0,7	0,5 ± 0,7	14,6 ± 4,8	4,5 ± 1,9	5,9 ± 2,1	3,3 ± 2,4
Португалія	3,6 ± 1,6	0,2 ± 0,2	19,3 ± 7,6	8,1 ± 5,6	6,9 ± 5,2	4,3 ± 2,6

Найгірший показник у забитих м'ячах спостерігається у футболістів збірної команди Румунії, який складає усього 1,6 м'яча в середньому за гру. Якщо аналізувати показник пропущених м'ячів, ми можемо бачити найкращу оборону також у гравців збірної команди Португалії (0,2 в середньому за гру), а найгірше в обороні відіграють спортсмени збірної команди Бельгії, їх показник складає 1,5 в середньому за гру. У показнику кількості ударів по воротах найкращий результат продемонстрували

футболісти збірної команди Португалії (19,3), дещо нижчий результат показали спортсмени збірних команд Угорщини та Данії (15,5 та 15,6 відповідно), четвертий показник був у футболістів Бельгії (14,9), а найгірший результат показали футболісти збірної команди Румунії (14,6). Аналізуючи кількість ударів, які були у площину воріт, ми можемо знову ж таки бачити перевагу спортсменів збірної команди Португалії (8,1), майже однакові результати показали футболісти збірних Данії, Угорщини та Бельгії (5,4; 5,5 та 5,3 відповідно), а найгірший результат знову показали футболісти збірної Румунії (4,5). Якщо аналізувати заблоковані удари, то ми можемо бачити, що три команди показали майже однаковий результат (4,4; 4,3; 4,2) Угорщина, Португалія і Бельгія відповідно, а найгірший показник спостерігався у гравців збірної команди Румунії (3,3).

Аналізуючи таблицю 3.3 ми можемо спостерігати наступну ситуацію: гравці збірної команди Іспанії є лідером за середнім показником по кількості виконаних кутових ударів, а саме, 6,9 в середньому за гру, дещо нижчий показник спостерігається у футболістів збірної Франції та Туреччини і становив 5,6 і 5,3 відповідно.

Таблиця 3.3

Показники змагальної діяльності команд переможців своїх відбіркових груп А, В, С, D, Е: кількість кутових, положень поза грою та відсоток володінням м'ячем (n = 5)

Команда	Кутові	Положення поза грою	Відсоток володіння м'ячем
Іспанія	6,9 ± 2,8	2,1 ± 1,7	67,9 ± 14,2
Франція	5,6 ± 5,8	1,9 ± 2,6	60,5 ± 6,2
Туреччина	5,3 ± 3,1	1,7 ± 1,4	58,1 ± 7,0
Англія	4,5 ± 1,5	1,0 ± 2,0	63,0 ± 8,3

Албанія	2,7 ± 3,4	2,0 ± 1,8	52,0 ± 10,6
---------	-----------	-----------	-------------

Найгірший показник у кількості поданих кутових спостерігається у збірників Албанії, який складає усього 2,7 в середньому за гру. Якщо аналізувати показник володіння м'ячем упродовж матчу, ми можемо бачити найкращий результат у футболістів збірної Іспанії (67,9 % в середньому за гру), дещо гірші результати показали спортсмени збірної Англії (63,0%) та футболісти команди Франції (60.5%), а найгірший результат продемонстрували гравці збірної команди Албанії (52,0%) в середньому за гру. У показнику кількості положень поза грою найкращий результат продемонстрували гравці збірної Англії (1,0), дещо нижчий результат показали спортсмени Туреччини (1,7), а найгірший показник спостерігався у гравців збірної Іспанії (2,1).

Проаналізувавши таблицю 3.4 ми можемо бачити наступні показники змагальної діяльності: гравці збірної команди Данії є лідером за середнім показником по кількості виконаних кутових ударів, а саме, 8,2 в середньому за гру, дещо нижчий показник спостерігається у футболістів збірної Бельгії та Португалії і становив 7,7 і 7,2 відповідно.

Таблиця 3.4

Показники змагальної діяльності команд переможців своїх відбіркових груп F, G, H, I, J: кількість кутових, положень поза грою та відсоток володінням м'ячем (n = 5)

Команда	Кутові	Положення поза грою	Відсоток володіння м'ячем
Бельгія	7,7 ± 2,8	1,4 ± 1,7	58,0 ± 14,2
Угорщина	5,3 ± 5,8	1,8 ± 2,6	55,6 ± 6,2
Данія	8,2 ± 3,1	0,9 ± 1,4	64,2 ± 7,0
Румунія	5,0 ± 1,5	1,5 ± 2,0	52,0 ± 8,3

Португалія	7,2 ± 3,4	2,5 ± 1,8	63,3 ± 10,6
------------	-----------	-----------	-------------

Найгірший показник у кількості поданих кутових спостерігався у збірників Румунії та Угорщини (5,0 і 5,3 відповідно). У показнику володіння м'ячем упродовж матчу, ми можемо бачити найкращий результат у футболістів двох збірних команд Данії та Португалії (64,2% та 63,3% відповідно). Трете місце за цим показником у футболістів збірної команди Бельгії(58%), а найгірший результат у цьому показнику продемонстрували спортсмени Румунії (52%). У показнику кількості положень поза грою найкращий результат продемонстрували гравці збірної Данії (0,9), дещо нижчий результат показали спортсмени Бельгії (1,4), а найгірший показник спостерігався у гравців збірної Португалії (2,5).

Таблиця 3.5

Показники змагальної діяльності команд переможців своїх відбіркових груп А, В, С, D, Е: кількість та точність виконаних передач в середньому за гру (n = 5)

Команда	Відсоток точних передач	Передачі	Точні передачі
Іспанія	91,1 ± 7,7	727,3 ± 151,8	660,1 ± 120,3
Франція	89,2 ± 3,5	650,4 ± 104,9	585,3 ± 108,2
Туреччина	67,5 ± 4,2	560,0 ± 86,8	378,5 ± 82,7
Англія	89,5 ± 7,5	602,8 ± 115,5	540,0 ± 109,0
Албанія	86,1 ± 3,8	471,4 ± 96,9	405,7 ± 99,9

Проаналізувавши таблицю, ми можемо спостерігати значну перевагу гравців збірної команди Іспанії у кількості виконаних передач у середньому за гру (727, 3), що на нашу думку свідчить про чудову взаємодію різних ланок та безпосередньо про контроль м'яча під час гри. Дещо гірші показники ми бачимо у футболістів збірної Франції (650,4), а

третє місце за даним показником спостерігалось у спортсменів збірної Англії (602,5). Найгірший результат у кількості передач за гру виявився у спортсменів збірної Албанії (471,4). Аналізуючи точні передачі, ми можемо спостерігати знову ж таки перевагу футболістів збірної команди Іспанії (91,1%). Друге та третє місця поділили спортсмени збірних Франції та Англії (89,2% та 89,5% відповідно). Небагато цим двом збірним за даним показником поступились футболісти збірної команди Албанії (86,1%), а найгірший відсоток виконаних точних передач продемонстрували гравці збірної Туреччини (67,5%), що на нашу думку показує на найгіршу взаємодію між гравцями трьох ланок (захисту, півзахисту та нападу).

Таблиця 3.6

**Показники змагальної діяльності команд переможців своїх
відбіркових груп F, G, H, I, J : кількість та точність виконаних передач
в середньому за гру (n = 5)**

Команда	Відсоток точних передач	Передачі	Точні передачі
Бельгія	86,7 ± 7,7	491,7 ± 111,9	425,9 ± 96,3
Угорщина	83,5 ± 8,5	532,2 ± 99,9	443,9 ± 88,2
Данія	87,3 ± 7,2	663,1 ± 106,8	578,5 ± 89,7
Румунія	80,2 ± 7,5	413,6 ± 102,5	331,4 ± 79,2
Португалія	89,9 ± 10,8	680,9 ± 106,9	611,5 ± 119,1

Аналіз таблиці 3.6, показує значну перевагу гравців збірної команди Португалії у кількості виконаних передач у середньому за гру (680,9), що на нашу думку свідчить про чудову взаємодію різних ланок та безпосередньо про контроль м'яча під час гри. Дещо гірші показники ми бачимо у футболістів збірної Данії (663,1), а третє місце за даним показником спостерігалось у спортсменів збірної Угорщини (532,2).

Найгірший результат у кількості передач за гру виявився у спортсменів збірної Румунії (413,6). Аналізуючи точні передачі, ми можемо спостерігати знову ж таки перевагу футболістів збірної команди Португалії (89,9%). Друге та третє місця поділили спортсмени збірних Данії та Бельгії (87,3% та 86,7% відповідно). Деяко гірший показник був встановлений футболістами збірної команди Угорщини (83,5%), а найгірший відсоток виконаних точних передач продемонстрували гравці збірної Румунії (80,2%), що на нашу думку показує на найгіршу взаємодію між гравцями трьох ланок (захисту, півзахисту та нападу).

Таблиця 3.7

Показники змагальної діяльності команд переможців своїх відбіркових груп А, В, С, D, Е: кількість порушень правил та отриманих карток в середньому за гру (n = 5)

Команда	Жовті картки	Червоні картки	Порушення правил
Іспанія	2,0 ± 0,7	0,0 ± 0,1	11,0 ± 4,7
Франція	1,5 ± 1,0	0,0 ± 0,1	12,2 ± 4,3
Туреччина	3,4 ± 1,6	0,0 ± 0,1	13,3 ± 3,2
Англія	1,8 ± 1,1	0,2 ± 0,2	12,4 ± 4,7
Албанія	2,2 ± 1,4	0,0 ± 0,1	15,8 ± 4,4

Аналіз показників змагальної діяльності, а саме, кількість порушень правил в середньому упродовж відбіркового циклу, показав, що найбільшу кількість порушень правил за гру здійснювали футболісти збірної команди Албанії (15,4), друге місце у списку порушників посіли гравці збірної Туреччини (13,3), третє та четверте місце розділили з майже однаковим результатом спортсмени збірних Англії та Франції (12,4 та 12,2 відповідно), а найменшу кількість порушень правил на турнірі продемонстрували футболісти збірної команди Іспанії (11,0), що на нашу

думку свідчить про чудову фізичну підготовленість гравців та прояв дисципліни у відповідальних іграх турніру. Якщо проаналізувати ступінь важкості цих порушень правил, то ми можемо спостерігати це за кількістю жовтих карток. Виходячи з цих показників футболісти збірної Туреччини були найбільш не дисципліновані упродовж усього турніру та отримали в середньому по 3,4 жовтих картки за гру, другий результат за даним показником продемонстрували спортсмени збірної Албанії (2,2), третій результат показали футболісти Іспанії (2,0), а найбільш дисциплінованими за цим показником виявилися футболісти збірної Франції (1,5). Що стосується червоних карток, то лише футболісти збірної Англії отримали одну червону картку.

Таблиця 3.8

**Показники змагальної діяльності команд переможців своїх
відбіркових груп F, G, H, I, J: кількість порушень правил та
отриманих карток в середньому за гру (n = 5)**

Команда	Жовті картки	Червоні картки	Порушення правил
Бельгія	1,7 ± 0,4	0,2 ± 0,1	11,4 ± 4,1
Угорщина	2,7 ± 1,1	0,2 ± 0,1	14,4 ± 5,3
Данія	1,4 ± 1,0	0,0 ± 0,1	12,9 ± 3,0
Румунія	2,2 ± 1,7	0,0 ± 0,2	13,7 ± 5,7
Португалія	1,1 ± 0,9	0,0 ± 0,1	10,8 ± 4,2

Аналіз показників змагальної діяльності наведені в таблиці 3.8, а саме, кількість порушень правил в середньому упродовж відбіркового циклу, показав, що найбільшу кількість порушень правил за гру здійснювали футболісти збірної команди Угорщини (14,4), друге місце у списку порушників посіли гравці збірної Румунії (13,7), третє місце з результатом (12,9) показали спортсмени збірної Данії, а найменшу

кількість порушень показали футболісти збірної команди Португалії (10,8), що на нашу думку свідчить про чудову фізичну підготовленість гравців та прояв дисципліни у відповідальних іграх турніру. Якщо проаналізувати ступінь важкості цих порушень правил, то ми можемо спостерігати це за кількістю жовтих карток. Проаналізувавши цей показник футболісти збірної Угорщини були найбільш не дисципліновані упродовж усього турніру та отримали в середньому по 2,7 жовтих картки за гру, друге місце за цим показником у футболістів збірної Румунії (2,2). Третій та четвертий результат показали футболісти Бельгії та Данії (1,7 та 1,4 відповідно), а найбільш дисциплінованими за цим показником виявилися футболісти збірної Португалії (1,1). Що стосується червоних карток, то тільки дві збірні упродовж турніру отримали по одній червоній картці, а саме збірні Бельгії та Угорщини.

3.2. Профілі команд за показниками змагальної діяльності

У даному підрозділі наведені профілі команд, які були сформовані на основі аналізу показників змагальної діяльності збірних команд. Так як показники змагальної діяльності відображаються у різних одиницях виміру та мають досить різні величини, всі показники були розписані від 0 до 1. Значення 1 – відповідає максимальному значенню показника, значення 0 – мінімальному. У подальшому профілі команд використовувалися для прогнозування.

На рис. 3.1 наведені профілі найкращих чотирьох команд Чемпіонату світу 2018 року та групи Е, де буде виступати збірна команда України. З метою не перенавантаження графіків, на них зображено тільки 6 показників з 13. На рисунку: 1 – кількість забитих м'ячів в середньому за гру, 2 – кількість пропущених м'ячів в середньому за гру, 3 – загальна кількість ударів в середньому за гру, 4 – відсоток володіння м'ячем в середньому за гру, 5 –

загальна кількість передач в середньому за гру, 6 – кількість фолів в середньому за гру.

З рис 3.1. видно, що команди Бельгії та Англії - лідери з кількості забитих голів. В той же час Англія пропускає більшу кількість голів, ніж футболісти збірної команди Бельгії. Відсоток володіння м'ячем в середньому за гру також кращий ніж у футболістів збірної команди Бельгії. Проаналізувавши усі інші показники цих команд, ми можемо спостерігати майже однакові результати.

Аналіз показників футболістів збірних команд Хорватії та Франції, варто зазначити, що в цілому вони майже не відрізняються один від одного. У спортсменів команди Франції дещо кращі показники у володінні м'ячем та кількості передач у середньому за гру серед усіх чотирьох команд, також футболісти цієї збірної мають найменшу кількість пропущених голів в середньому за гру.

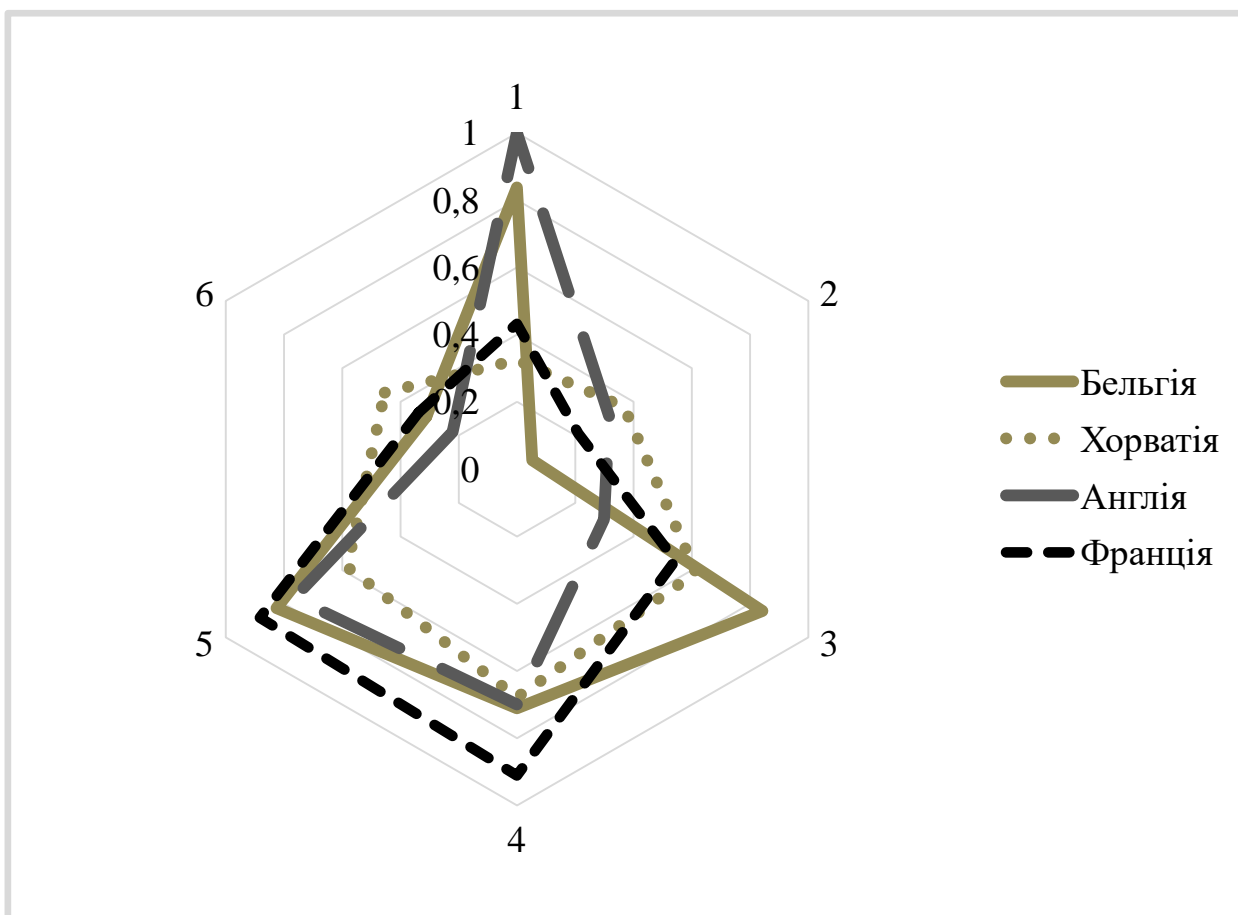


Рис. 3.1. Профілі кращих чотирьох команд Чемпіонату Світу 2018

Проаналізувавши дані профілі команд, ми можемо бачити, що гравці збірних цих команд демонструють свій власний стиль гри, який приносить результат (команди у підсумку турніру стали кращими на Чемпіонаті світу 2018 та всі вони пройшли відбір у основну частину Чемпіонату Європи 2024).

У групі Е будуть грати збірні команди Бельгії, Словаччини, Румунії та України.

Команди Бельгії та Румунії є лідерами за показником з кількості виконаних фолів проти команд суперниць. Також гравці цих збірних мають найбільшу кількість отриманих жовтих карток упродовж відбіркового турніру Євро 2024. Серед чотирьох команд групи лише спортсмени збірної команди Бельгії мають червону картку під час проведення відбіркових матчів чемпіонату. Водночас футболісти збірних команд Бельгії та Румунії мають найбільшу кількість виконаних передач в середньому за гру упродовж турніру. В той же час гравці збірної команди Румунії найменше серед усіх чотирьох команд групи пропускають м'ячів у середньому за гру. А спортсмени збірної Бельгії мають найкращий показник за кількістю забитих м'ячів упродовж усього відбіркового турніру.

Збірна команда України виглядає на фоні представлених команд збалансованою командою. Маючи майже всі показники на 2, 3 та 4 місцях, єдине – найгірший показник з кількості нанесених ударів.

Учасниками Чемпіонату Європи 2024 стали: Туреччина, Швейцарія, Італія, Німеччина, Бельгія, Данія, Румунія, Австрія, Нідерланди, Сербія, Чехія, Хорватія, Англія, Албанія, Угорщина, Іспанія, Німеччина, Франція, Португалія, Шотландія, Словаччина [27].

Наведемо стислу характеристику досягнень команд - учасниць чемпіонату Євро 2024:

Німеччина. Група А. 16 місце в рейтингу ФІФА. Одна з найбільш титулованих чоловічих збірних світового футболу, чотириразовий чемпіон світу (1954, 1974, 1990 та 2014), триразовий чемпіон Європи (1972, 1980 та 1996), володар Кубка конфедерацій (2017). До титулів збірної команди Німеччини також зараховується титул олімпійських чемпіонів, завойований збірою НДР на Олімпійських іграх 1976 року.

Шотландія. Група А. 24 місце в рейтингу ФІФА. Шотландія вісім разів кваліфікувалася на чемпіонат світу з футболу та тричі на чемпіонат Європи УЄФА, але жодного разу не виходила за межі першого групового етапу фінальних турнірів. Також у своїй відбірковій групі до Євро-2008 Шотландія в обох матчах перемогла Францію рахунком 1:0, яка посіла друге місце на попередньому чемпіонаті світу 2006 року.

Угорщина. Група А. 27 місце в рейтингу ФІФА. Одна з найбільш титулованих чоловічих збірних світового футболу, дворазовий віце чемпіон світу (1938, 1954), бронзовий призер Європи (1964). До титулів збірної команди Угорщини також зараховується титул олімпійських чемпіонів, завойований збірою на Олімпійських іграх 1952, 1964 та 1968 років.

Швейцарія. Група А. 18 місце в рейтингу ФІФА. До цього дня збірна Швейцарії ніколи не виборювала чемпіонських титулів. Її найвищим досягненням станом на початок 2008 року залишаються срібні медалі Олімпіади 1924 року в Парижі, де вона програла у фінальному матчі команді Уругваю. Найвищим досягненням на чемпіонатах світу став вихід до чвертьфіналу — в 1934, 1938 і 1954 роках. На чемпіонатах Європи, до фінальної стадії яких Швейцарія діставалася лише двічі (в 1996 і 2004 роках), вона ніколи не виходила за межі групового турніру.

Туреччина. Група А. 32 місце в рейтингу ФІФА. Найбільше досягнення команди — 3-тє місце на чемпіонаті світу 2002 року. Також

Туреччина зайняла 3-тє місце на Кубку конфедерацій 2003 та 3-4 місце на чемпіонаті Європи 2008 року.

Іспанія. Група В. 8 місце в рейтингу ФІФА. Перемога на Чемпіонаті світу 2010 та Чемпіонаті Європи 1964, 2008, 2012. Вважається однією з найсильніших збірних світу, з 2008 по 2012 роки домінувала у світовому та європейському футболі.

Італія. Група В. 9 місце в рейтингу ФІФА. Одна з найтитулованіших чоловічих збірних світового футболу, чотириразовий чемпіон світу (1934, 1938, 1982 та 2006), чемпіон Європи (1968), олімпійський чемпіон (1936), а також дворазовий володар Кубка Центральної Європи (розіграші 1927—1930 та 1933—1935), фіналіст чемпіонату Європи з футболу (2000, 2012).

Хорватія. Група В. 10 місце в рейтингу ФІФА. Найкраще збірна виступила на чемпіонаті світу 2018 року, коли команда дійшла до фіналу, а її капітан Лука Модрич був визнаний кращим гравцем турніру. За двадцять років до цього на чемпіонаті світу 1998 року збірна Хорватії посіла третє місце, в той час як Давор Шукер став найкращим бомбардиром турніру.

Збірна Хорватії двічі, в 1994 і 1998 роках, визнавалася ФІФА командою, яка домоглася найбільшого прогресу в рейтингу збірних за підсумками року, а також займала в ньому місця з 125-го по 3-тє, що становить найбільшу різницю між зайнятими місцями в рейтингу ФІФА серед усіх збірних команд.

Бронзовий та срібний призер Чемпіонатів світу 1998 та 2018. Четвертьфіналіст чемпіонатів Європи з футболу.

Албанія. Група В. 64 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення вихід у фінальну частину чемпіонату Європи 2024р. з футболу.

Словенія. Група С. 54 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення у 2002 та 2010 роках учасниця чемпіонатів світу з футболу. А також у 2000

та 2024 роках пройшла кваліфікацію до фінальної частини чемпіонату Європи.

Данія. Група С. 19 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення команди – золотий призер на чемпіонаті Європи 1992р., бронзовий призер чемпіонату Європи 1984р., переможець Кубка Конфедерацій 1995р., срібний (1908, 1912, 1960) та бронзовий призер Олімпійських ігор (1948).

Сербія. Група С. 34 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення у 2010, 2018 та 2022 роках учасниця чемпіонатів світу з футболу. А також у 2024 році пройшла кваліфікацію до фінальної частини чемпіонату Європи.

Англія. Група С. 3 місце в рейтингу ФІФА. Переможець Чемпіонату світу 1966, бронзовий призер чемпіонату Європи 1968, 1996 та Ліги націй 2019.

Нідерланди. Група D. 6 місце в рейтингу ФІФА. Починаючи із 1970-х відноситься до лідерів європейського футболу. Двічі поспіль, у 1974 і 1978 роках, ставала віце-чемпіоном світу, згодом повторила це досягнення у 2010. Чемпіон Європи 1988 року.

Австрія. Група D. 24 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення команди – бронзовий призер Чемпіонату світу 1934р., срібло Олімпійських ігор 1936р., на чемпіонаті Європи команда доходила максимум до групового етапу.

Франція. Група D. 2 місце в рейтингу ФІФА. Дворазовий володар Кубка світу — 1998, 2018 та фіналіст 2006. Дворазовий володар Кубка Європи — 1984, 2000 та фіналіст 2016.

Бельгія. Група E. 4 місце в рейтингу ФІФА. Досягнення збірної – бронзовий призер Чемпіонату світу 2018р., фіналіст чемпіонату Європи 1980р., півфіналіст чемпіонату Європи 1972р.

Словаччина. Група E. 45 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення у 2010 році учасниця чемпіонату світу з футболу. А також у 2024 році пройшла кваліфікацію до фінальної частини чемпіонату Європи.

Румунія. Група Е. 43 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення учасниці семи чемпіонатів світу з футболу та шести чемпіонатів Європи.

Туреччина. Група F. 37 місце в рейтингу ФІФА. Найвищі досягнення – третє місце на чемпіонаті світу з футболу у 2002 році. Також учасник шести фінальних стадій чемпіонату Європи з футболу.

Португалія. Група F. 7 місце в рейтингу ФІФА. Володар кубку чемпіонату Європи 2016, бронзовий призер Чемпіонату світу 1966, срібний призер чемпіонату Європи 2004.

Чехія. Група F. 39 місце в рейтингу ФІФА. На Чемпіонаті світу команда доходила до групового етапу, є срібним призером чемпіонату Європи 1996, півфіналістом 2004р. та чвертьфіналістом 2004р.

Висновки до третього розділу.

Проведено аналіз показників змагальної діяльності команд, які пройшли кваліфікації та будуть грати у основній частині Чемпіонату Європи з футболу 2024. В цілому розглянуто 24 команди, проаналізовано 250 матчів.

Збірні команди Португалії та Франції стали найрезультативнішими командами кваліфікації, в середньому за гру португальці та французи забивали по 3,7 гола. Найменше кількість пропущених голів за увесь відбірковий турнір було зафіксовано у футболістів збірної Португалії (0,2 м'яча в середньому за гру). За показником кількості ударів у площину воріт суперника лідером є гравці збірних команд Франції та Іспанії із середнім результатом 7,9 та 6,8 відповідно за гру. Збірна Франції і Португалії лідирують у показнику загальної кількості ударів по воротах (20,8 та 19,3 відповідно за гру). За кількістю виконаних кутових ударів лідером були футболісти збірних Бельгії та Данії (7,7 та 8,2 відповідно кутових за гру), за точністю передач у матч упродовж усього турніру

лідером були гравці збірних Іспанії та Португалії (91,1 % та 89,9% відповідно).

Командою, що найбільше здійснює грубих порушень правил, які закінчуються пред'явленням суддею жовтої картки, стала збірна Туреччини (3,4). За кількістю отриманих червоних карток, першу сходинку ділять 3 команди - Англія, Бельгія та Угорщина – 0,2 відповідно. Проаналізувавши кількість виконаних фолів командами, збірна Албанії лідирує в цьому показнику із середнім результатом – 15,8 порушення правил за матч. Футболісти збірної Португалії лідирували за кількістю положень поза грою – 2,5 за гру.

На основі отриманих нами даних, побудовані профілі команд та створено опис кожного учасника для розуміння загальної картини залежності команди від конкретних показників змагальної діяльності футболістів.

РОЗДІЛ 4

ПРОГНОЗУВАННЯ ВИСТУПІВ КОМАНД НА ЧЕМПІОНАТІ ЕВРОПИ З ФУТБОЛУ 2024

4.1 Побудова моделі прогнозування

З метою прогнозування результатів виступів команд в основній частині Чемпіонату Європи з футболу 2024, були побудовані моделі на основі показників змагальної діяльності під час кваліфікації на змаганнях.

У розділі 2 детально описано показники змагальної діяльності та кількість зіграних матчів кожною командою. Для прогнозування були використанні два методи машинного навчання: дерево ухвалення рішень (Decision Tree) та випадковий ліс (Random Forest). Переваги обох методів у тому, що вони можуть бути використані, відтворені на персональному комп'ютері або ноутбучі та не потребують великої кількості часу для навчання моделі. Переваги методу «дерево ухвалення рішень» (Decision Tree) у тому, що результати моделі достатньо добре презентуються за допомогою графічного зображення алгоритму. В той же час недоліком є не висока точність результатів в залежності від даних. Він відноситься до так званих слабких («weak») методів прогнозування. Метод «випадковий ліс» (Random Forest) має більш високу точність прогнозування, але неможливо продемонструвати наглядно його модель. Можна її тільки використовувати, тому що результатами моделі у даному випадку є середнє значення багатьох окремих дерев рішень (кількість обирається винахідником) [3].

Вхідними даними моделі є показники змагальної діяльності Команди 1 (n=13) та Команди 2 (n=13). Вихідними показниками є результат матчу: перемога Команди 1, перемога Команди 2 або нічия. Модель будувалася на 70 % (175) матчів, а на 30 % (75) матчів перевірялась точність моделі.

На першому етапі було побудовано модель на основі алгоритму «дерево прийняття рішень». Показники моделі обиралися запропоновані програмою (за замовченням). Графічна схема моделі зображена на рис. 4.1.

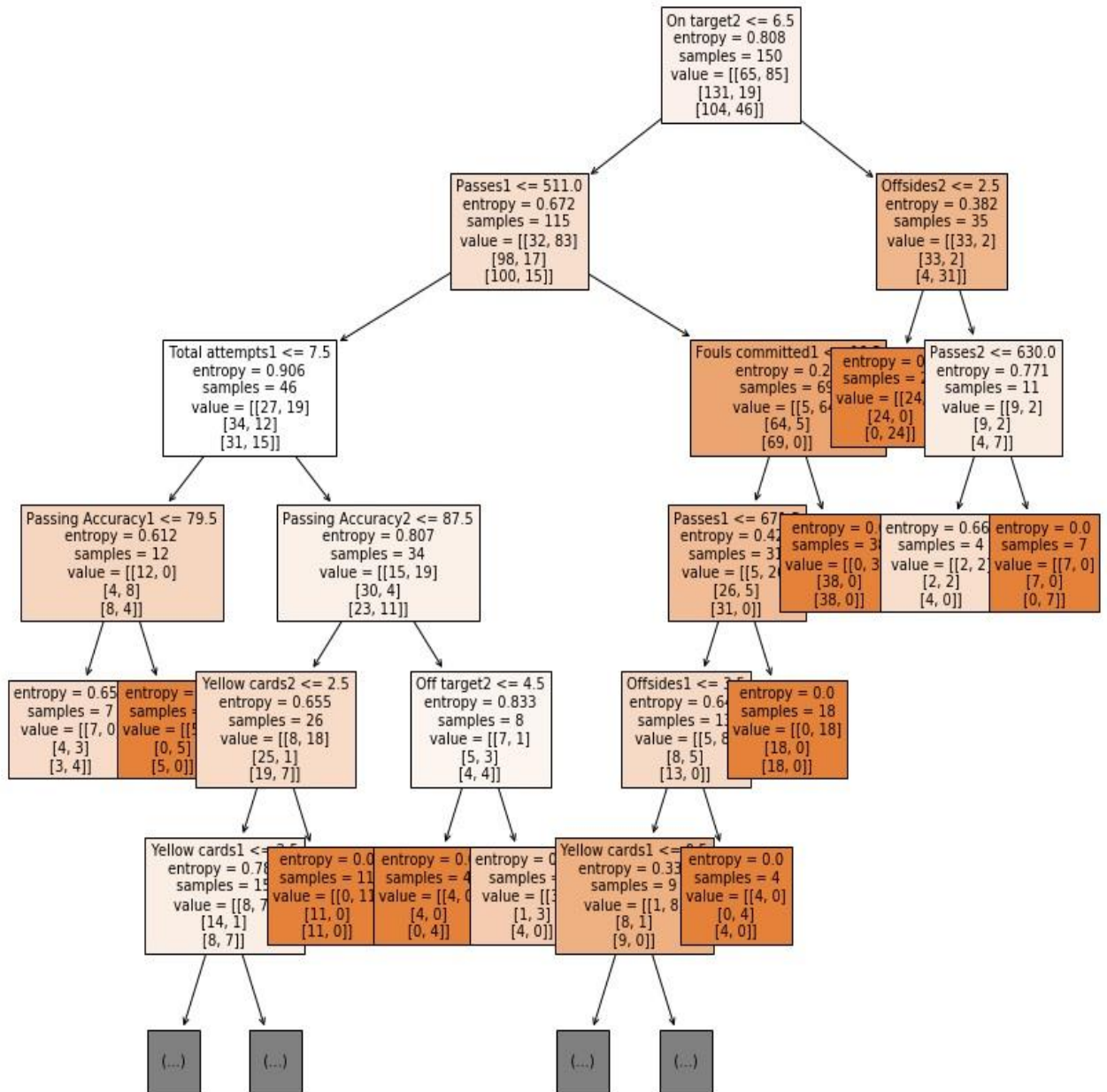


Рис. 4.1. Графічна схема побудованої моделі за допомогою алгоритму дерево прийняття рішень

Проаналізувавши зображену схему, бачимо, що на першому етапі розподілу найбільш значущих, показників змагальної діяльності футболістів виявився кількістю ударів у площину воріт Команди 2. При значенні цього

показника рівно 6,5 ударів, відбувається найбільший розподіл на групи подій (перемога якоїсь команди або нічия). Далі йшов розподіл у кожній із підгруп за іншими показниками змагальної діяльності у футболі. Перевірка моделі на залишених даних показала, що точність прогнозування дорівнює – 64,1 % правильних відповідей.

На другому етапі була побудована модель за допомогою алгоритму «випадковий ліс». Загальний алгоритм був такий же самий, як і при будові алгоритму «дерево прийняття рішень». Показники моделі обиралися також запропоновані програмою (за замовченням). На жаль, неможливо відобразити графічно або іншим способом побудовану модель. Також відбулася перевірка моделі на залишених даних, яка показала-точність прогнозування, яка дорівнювала 69,3 % правильних відповідей.

Для моделі, яка була побудована за допомогою алгоритму «випадковий ліс», було розраховано значущість кожного показника змагальної діяльності (внесок у модель). Результати аналізу представлені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Внесок у модель показників змагальної діяльності

Показник	Ступінь значимості, %
Удари в площину воріт, Команда 2	31,4 %
Кількість передач, Команда 1	19,2 %
Порушення правил, Команда 1	8,6 %
Удари по воротам, Команда 1	7,2 %
Відсоток точних передач, Команда 1	6,8 %
Жовті картки, Команда 2	5,3 %
Положення поза грою, Команда 2	5,1 %
Кількість точних передач, Команда 1	5,1 %
Точність передач, Команда 2	3,7 %
Жовті картки, Команда 1	3,5 %

Удари повз воріт, Команда 1	2,5 %
Інші, %	1,6 %

Найбільш вагомим показником змагальної діяльності у футболі є кількість ударів у площину воріт Команди 2 – 31,4 %. Цей результат співпадає з результатом моделі на основі алгоритму «дерево прийняття рішень», що вказує на інформативність обох методів. Наступним показником за значущістю є загальна кількість передач виконаних за гру Команди 1 (19,2 %). Ще 9 показників внесли вклад менш 10%, але більш 1%. Серед інших показників команди, вклад яких менш 1 %. Варто зазначити, що серед найбільш вагомих показників сім показників відноситься до команди 1, а чотири з них до Команди 2.

Отже, точність моделі, побудованої на основі «випадкового лісу» вище, ніж модель «дерево ухвалення рішень». Тому для подальшого прогнозування в наших дослідженнях будемо використовувати модель «випадкового лісу».

4.2. Прогнозування результатів виступів команд Євро 2024

Проведено розрахунок результатів матчів у групах серед команд учасників Євро 2024. Використовувалась модель, яка була побудована раніше на основі алгоритму «випадковий ліс». Кожному матчу (події) модель надавала найвирогідніший результат. З метою запобігання впливу ефекту домашнього поля, розрахунок проводився для певної події два рази: з початку одна команда була Команда 1, потім інша. Середній сумарний результат використовувався у подальшому. Також команди за період часу від кваліфікації до групового етапу змінюють свій рівень фізичної підготовленості, що теж суттєво впливає на результати виступів.

У додатках наведені кінцеві турнірні таблиці у кожній групі: дві перші команди виходили до наступного етапу змагань. Результатам прогнозування був один з трьох варіантів: перемога Команди 1, перемога

Команди 2 або нічия. Варто відзначати, що в деяких матчах результат був визначений з невеликою перевагою однієї команди над іншою. Так до наступного етапу вийшли такі команди: Італія, Швейцарія, Бельгія, Нідерланди, Англія, Данія, Іспанія, Португалія, Франція, Україна, Чехія, Німеччина. За даними результатами прогнозування впевнено вийшли наступні команди (перевага більше трьох очок від третього місця): Італія, Франція, Бельгія, Нідерланди, Англія, Данія, Іспанія.

На наступному етапі проводилось прогнозування на етапі з 1/8 фіналу до фіналу. Результатам прогнозування був один з двох варіантів: перемога Команди 1, перемога Команди 2. Команда, яка перемогла, проходила у наступну частину фінального етапу. При прогнозуванні фінальної частини, зазвичай, використовуються дані групової частини та кваліфікації для побудови моделі, і тому прогнози більш точні (але ,зрозуміло, на даний час ми не маємо цих даних).

На 1/8 стадії фіналу були дві гри, які мали не високу ступінь переваги однієї команди: матч Нідерланди - Німеччина та матч Англія - Франція. На наступних етапах достовірність прогнозу була менш за 70 % у наступних матчах: Німеччина-Бельгія, Англія-Іспанія, Італія-Німеччина, Німеччина-Англія. У фіналі команда Німеччини перемагає команду Англії, але достовірність цього результату складає лише 59 %. Цікавим фактом, на нашу думку, є те ,що команда Німеччини не змогла вийти з групи з першого або другого місця, але перемогла на чемпіонаті.

Досить великий проміжок часу між проведенням кваліфікації та основної частини чемпіонату Європи 2024, вплив карантинних обмежень, перенесення змагань та інші фактори суттєво вплинули на результати прогнозування. Тому, усвідомлюючи і так невисоку вірогідність результатів декількох матчів, треба розуміти, що ступень достовірності прогнозів є досить невисоким. Для підвищення результату фінального прогнозу

необхідно відстежувати показники змагальної діяльності протягом групового турніру.

Висновки до четвертого розділу.

Прогнозування у спорті сьогодні розглядається як засіб для передбачення шляхів розвитку спортивних процесів та досягнень. Головне завдання цього розділу - спрогнозувати результати.

Було побудовано дві моделі на основі наступних методів. Перший метод – це «Дерево ухвалення рішень» (Decision Tree) – точність прогнозування дорівнює 64,1 % правильних відповідей. Другий метод - це «випадковий ліс» (Random Forest) – 69,3 % правильних відповідей. Модель кожного з алгоритмів базувалась на відібраних вхідних та вихідних даних. В наслідку була доведена ефективність методу «випадковий ліс» (Random Forest), що використовувалась в подальшому етапі дослідження.

Проведено розрахунок результатів матчів у групах серед команд учасників Євро 2024 за допомогою обраної моделі. На наступному етапі проводилось прогнозування на етапі з 1/8 фіналу до фіналу чемпіонату. У фіналі команда Німеччини перемагає команду Англії, але достовірність цього результату складає лише 59 %.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз науково-методичної літератури та Інтернет - джерел з теми дослідження – аналізу змагальної діяльності футболістів, прогнозування виступів провідних футбольних команд. Проаналізовано структуру змагальної діяльності футболістів, її результативність, розглянуто її види, форми, показники. Вивчено залежність результативності змагальної діяльності футболістів від різного роду показників. Змагальна діяльність являє сукупність різноманітних чинників, що впливають на ігровий процес. Результативність змагальної діяльності залежить від трьох факторів: забезпечення, реалізації та тих, що не залежать від спортсмена. З'ясовані показники змагальної діяльності: кількість набраних очок, відсоток володіння м'ячем, кількість передач, кількість фолів, кількість отриманих карток, кількість ударів всього, кількість ударів у площину воріт, кількість заблокованих ударів та інше.

Розглянуто прогнозування загалом, більш детально розібрані його методи та критерії. Проаналізовано його види: короткотермінове, середньотермінове, довготермінове та над довготермінове. Оцінено види прогнозування, на чому вони базуються та реалізуються у практичній діяльності.

2. Збірні команди Португалії та Франції стали найрезультативнішими командами кваліфікації, в середньому за гру португальці та французи забивали по 3,7 гола. Найменше кількість пропущених голів за увесь відбірковий турнір було зафіксовано у футболістів збірної Португалії (0,2 м'яча в середньому за гру). За показником кількості ударів у площину воріт суперника лідером є гравці збірних команд Франції та Іспанії із середнім результатом 7,9 та 6,8 відповідно за гру. Збірна Франції і Португалії лідирують у показнику загальної кількості ударів по воротах (20,8 та 19,3 відповідно за гру). За

кількістю виконаних кутових ударів лідером були футболісти збірних Бельгії та Данії (7,7 та 8,2 відповідно кутових за гру), за точністю передач у матч упродовж усього турніру лідером були гравці збірних Іспанії та Португалії (91,1 % та 89,9% відповідно).

3. Зроблено прогноз основної частини Чемпіонату Європи 2024 з футболу. Було побудовано дві моделі на основі наступних методів - «дерево ухвалення рішень» (точність прогнозування – 64,1 %) та «випадковий ліс» (точність прогнозування – 69,3 %). Модель кожного з алгоритмів базувалась на відібраних вхідних та вихідних даних.

На першому етапі прогнозування було проведено розрахунок результатів матчів у групах серед команд учасників Євро 2024. На наступному етапі проводилось прогнозування на етапі з 1/8 фіналу до фіналу чемпіонату. У фіналі команда Німеччини перемагає команду Англії, але достовірність цього результату складає лише 59 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ахметов Р.Ф. Прогноз результативності спортсменів на базі статистичного факторного аналізу і експертного ранжування повної сукупності антропометричних, технічних та спеціалізованих параметрів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2004. № 7. С. 82-95.
2. Байрачний О.В. Аналіз змагальної діяльності футболістів високої кваліфікації з урахуванням ігрових амплуа. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2008. № 8. С. 7 – 10.
3. Випадковий ліс. *Wikipedia*: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Random_forest (дата звернення: 12.09.2020)
4. Ванюк А.И., Старцева Д.С., Богдановська Н.В., Маліков Н.В. Оцінка функціональної підготовленості волейболісток високої кваліфікації з використанням сучасних комп'ютерних технологій. *Вісник Запорізького національного університету: фізичне виховання та спорт*. 2009. № 1. С.21-25.
5. Вілсон Дж. Революція на газоні. Книга про футбольні тактики. 2016. 352 с.
6. Гаврилюк А.М., Багрій Р.О., Скрипник Т.К. Інформаційна технологія прогнозування спортивних матчів. *Актуальні проблеми комп'ютерних наук*: зб. наук. пр. за матеріалами XI всеукр. наук.-практ. конф. Хмельницький, 2019. С. 48-52.
7. Гринь А.Л., Залойло В.В. Комплексна підготовка футболістів юного віку з урахуванням особливостей ігрової позиції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. 2013. № 1 (27). С.18-24.

8. Денисова Л. В., Хмельницька І. В., Харченко Л. А. Вимірювання та методи математичної статистики в фізичному вихованні і спорті: навчальний посібник для вузів. К.: Олімп. л-ра, 2008. 127 с.
9. Дерево ухвалення рішень. *Wikipedia*: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Decision_tree (дата звернення: 12.09.2020)
10. Іванченко Н. О., Писанець К. К., Піросманашвілі В. Ш. Аналіз та оцінка прогнозування результатів футбольних спортивних подій. *Технології та дизайн*. 2016. № 1. С. 1-14.
11. Карпа І., Лапичак І., Когут Т. Характеристика основних напрямків техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих футболістів у відповідності до сучасних умов розвитку футболу. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. 2014. № 118(4). С. 65-69.
12. Квасниця ОМ. Показники компонентів змагальної діяльності кваліфікованих гравців у регбі-7. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту; Львів. Львів. держ. ін-т фіз. культури; 2016, випуск 20, том 1, с. 87–91.
13. Келлер В. С. Діяльність спортсменів у варіативних конфліктних ситуаціях. Київ : Здоров'я, 1977. 184 с.
14. Коваленко Ю., Дорошенко І. Аналіз змагальної діяльності команд аматорської ліги України з футболу. *Bulletin of Zaporizhzhia National University. Physical education and Sports*. 2018. № 1. С. 66-71.
15. Козіна Ж.Л. Можливості прогнозування змагальної ефективності спортсменів на базі математичного моделювання. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2007. № 12. С. 96-103.
16. Колиско О. З., Гайда Б. А. Дослідження та розробка математичного забезпечення для прогнозування спортивних результатів. *Інформаційні технології в науці, виробництві та підприємстві*. 2016. С. 120-123.

17. Костюкевич В. М. Контроль змагальної діяльності в елітному футболі. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2010. № 9. С. 80-88..
18. Костюкевич В. М. Побудова тренувальних занять у футболі: навчальний посібник. Київ: КНТ, 2016. 208 с.
19. Костюкевич В.М. Моделювання в системі підготовки спортсменів високої кваліфікації. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2014. № 18(2). С. 92-102.
20. Костюкевич В.М. Управління тренувальним процесом футболістів у річному циклі підготовки. Вінниця: Планер, 2006. 683 с.
21. Латишев М., Квасниця О., Спесивих О., Квасниця І. Прогнозування: методи, критерії та спортивний результат. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2019. №. 1. С. 39-47.
22. Офіційний сайт УЄФА: веб-сайт. URL: <https://www.uefa.com/> (19.06.2020р.).
23. Перевозник В. І., Журин С. М. Дослідження індивідуальних техніко-тактичних дій (відбір) гравців команди „Металіст”. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2006. № 9. С. 49 - 52.
24. Перевозник В.І., Перцухов А.А. Дослідження рухової активності футболістів 17 – 19 років в умовах змагальної діяльності. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. № 4. С. 53 – 57.
25. Платонов В.Н. (2015). Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Олімпійська література. 680 с.
26. Клочко Л. И. Прогнозування швидкості бігу на середні, довгі та наддовгі дистанції (марафонський біг). *Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. – 2010. – № 5. – С. 73–75.
27. УЄФА. *Wikipedia*: веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/UEFA> (21.11.2020р.)

28. Шинкарук О.А. Відбір спортсменів і орієнтація їх підготовки у процесі багатолітнього вдосконалення. Олімпійська література, 2011. 400 с.

29. Halicioğlu R. F. (2011). Can we predict the outcome of the international football tournaments?: the case of Euro 2000. *Doğuş Üniversitesi Dergisi* 2011. № 6(1). P.112-122.

30. Koopman S. J., Lit R. Forecasting football match results in national league competitions using score-driven time series models. *International Journal of Forecasting*. 2019. № 35(2). P. 797-809.

31. Santos R. A Forecasting Model of Success at the Euro Tournaments: The Role of Team's Performance at Qualifying Games. *Journal of Applied Business and Economics*. 2019. № 21(8). P. 120-127.

32. Wunderlich F., Memmert D. Forecasting the outcomes of sports events: A review. *European Journal of Sport Science*. 2020. № 2. P. 1-14.

ДОДАТКИ

Таблиця А.1

**Кількість набраних очок та зайняте місце командами
переможцями своєї груп у відборі**

№	Назва команди	К-ть матчів	Очки
1	Іспанія	8	21
2	Франція	8	22
3	Туреччина	8	17
4	Англія	8	20
5	Албанія	8	15
6	Бельгія	8	20
7	Угорщина	8	18
8	Данія	10	22
9	Румунія	10	22
10	Португалія	10	30

Таблиця А.2

**Кількість набраних очок та зайняте місце командами, які
зайняли 2 місця у своїх групах**

№	Назва команди	К-ть матчів	Очки
1	Шотландія	8	17
2	Нідерланди	8	18
3	Італія	8	14
4	Хорватія	8	16
5	Чехія	8	15
6	Австрія	8	19
7	Сербія	8	14
8	Словенія	10	22
9	Швейцарія	10	17

10	Словаччина	10	22
----	------------	----	----

Таблиця А.3

Кількість набраних очок та зайняте місце командами групи С

№	Назва команди	К-ть матчів	Очки
1	Нідерланди	3	9
2	Україна	3	4
3	Австрія	3	4
4	Північна Македонія	3	0

Таблиця А.4

Кількість набраних очок та зайняте місце командами групи D

№	Назва команди	К-ть матчів	Очки
1	Англія	3	9
2	Хорватія	3	6
3	Чехія	3	1
4	Шотландія	3	1

Таблиця А.5

Кількість набраних очок та зайняте місце командами групи Е

№	Назва команди	К-ть матчів	Очки
1	Іспанія	3	9
2	Польща	3	2
3	Швеція	3	2
4	Словаччина	3	2

Таблиця А.6

Кількість набраних очок та зайняте місце командами групи F

№	Назва команди	К-ть матчів	Очки
1	Португалія	3	7
2	Франція	3	5
3	Німеччина	3	4
4	Угорщина	3	0