

УДК 004.4

Терлецький С.В.<sup>1</sup>, Льовкін В.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. КНТ-122м НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ КЛУБУ ДЛЯ ЗАНЯТЬ СПОРТОМ**

Здоровий образ життя є достатньо популярним у світі, але окрім того популярним є образ і людини з гарним тілом. Це сприяє тому, щоб велика кількість людей долучалась до занять спортом. В результаті кількість функціонуючих клубів для занять спортом у багатьох містах є достатньо великою. Популярність образів не завжди призводить до того, що кожна людина після зацікавлення заняттями спортом та подальшого придбання абонементів такі заняття відвідує. Нерідко далі придбання абонементів справи не заходять. Навіть сплачена сума не додає стабільності відвідування, а то і відвідування в принципі.

Для спортивного клубу це призводить до проблем з оптимальним використанням наявних засобів. Тобто кількість придбаних абонементів може бути такою, що не всі люди зможуть одночасно перебувати у спортивному клубі, якщо відвідають його саме в один момент. Проте не всі відвідують клуб в один і той самий момент. Відвідування відбувається в різні дні, різний час. Але не всі власники абонементів взагалі відвідують спортивний клуб в підсумку, інші роблять це зрідка. У підсумку важливо не тільки зацікавити відвідувачів доєднуватися до спортивного клубу, але і далі розуміти, як кількість абонементів буде змінюватися, при чому змінюватися в

різних категоріях відвідуваності та за різними активностями, адже вони потребують різних приміщень, різного обладнання, різних тренерів. Реагувати ж на зміни потрібно якомога швидше. Це стосується і випадків, коли кількість абонементів зменшується, і коли кількість абонементів збільшується. Окрім раннього прийняття стратегічних рішень при цьому можна приймати також рішення про те, щоб зменшити або збільшити кількість тренерів за певними активностями. Це звичайно не єдине рішення, яке може бути прийняте, це фактично один з варіантів, але головне мати підґрунтя для подальшого прийняття рішень.

Тож саме таке програмне забезпечення, яке з одного боку має дозволити популяризувати спортивні активності, тренерів у спортивному клубі, підтримувати бронювання тренувань, а з іншого боку забезпечити прогнозування кількості абонементів у широкому розрізі для подальшого визначення показників діяльності клубу для занять спортом, необхідно розробити.

У роботі розроблено програмне забезпечення підтримки роботи клубу для занять спортом з клієнтами для прийняття рішень щодо подальшої діяльності на основі результатів прогнозування кількості активних абонементів для занять спортом. Розроблено вебзастосунок, який дозволяє популяризувати спортивні активності, тренерів у спортивному клубі, організувати підтримку бронювання тренувань, продажу абонементів, забезпечити прогнозування кількості абонементів у розрізі видів спортивних активностей та груп за відсотком відвідуваності клієнтами спортивного залу. Для розробки використано мову Python як основну мову розробки, фреймворк Django для веброзробки, систему PostgreSQL для організації і керування базою даних.

Наукова новизна роботи полягає в методі прогнозування кількості активних абонементів для занять спортом, який дозволяє прогнозувати кількість абонементів у майбутні дні за групою відвідуваності та спортивною активністю за кількістю абонементів у минулі дні, застосовуючи для побудови нейронних мереж архітектуру LSTM та застосовуючи правила нормування даних.

Виконано експериментальне дослідження на основі даних, зібраних у спортивному центрі в Лісабоні з 1 червня 2014 року до 31 жовтня 2019 року. Було побудовано моделі на основі використання методу Random Forest і методу, запропонованого в роботі.

Результати вказують на ефективність застосування моделей LSTM, створених у відповідності з методом, який запропоновано, для всіх видів спортивних активностей як за використання середньоквадратичної похибки, так і у випадку зважування значень, отриманих для кожної групи

відвідуваності (нульова відвідуваність, від 0 до 25 % включно, більше 25 % і до 50 % включно та більше 50 %).

Галузь використання. Клуб для занять спортом, фітнес-центр, спортивний зал.