

УДК 796.332:796.015.686+796.052.22

Шамардін В.М.¹, Шамардіна Г.М.², Сметанін С.В.³

^{1, 2} проф. НУ «Запорізька політехніка»

³ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ ФУТБОЛІСТІВ У РІЗНИХ ШВИДКІСНИХ РЕЖИМАХ І ТАКТИЧНИХ ПОБУДОВАХ З ВИКОРИСТАННЯМ GPS-ТЕХНОЛОГІЙ

Футбол є одним з найбільш технологічно розвинених видів спорту. Численні переваги сучасних технологій у футболі надають допомогу гравцям і тренерам у досягненні максимальної продуктивності, забезпеченні вболівальників інформаційним контентом, дозволяють здійснювати аналіз відеозаписів та тактичних схем побудови гри тощо. Технологічні інновації проклали шлях до нової ери футболу, в якій гравці можуть краще тренуватися, тренери – отримувати вичерпну інформацію на основі даних для покращення прийняття рішень під час гри, а медичні працівники – мати доступ до ефективного моніторингу стану здоров'я гравців. Ці інновації покращують гру у футбол, допомагаючи командам отримати конкурентну перевагу над іншими. Моніторинг фізичної активності гравців – одна з найпоширеніших технологій у футболі. Обладнання використовує системи GPS і носяться пристрої для збору даних про фізичну активність гравців під час тренувань і змагань. Ці пристрої можуть вимірювати пройденої відстань, швидкість, прискорення, частоту серцевих скорочень та інші параметри, які дозволяють тренерам оцінювати ефективність гравців і розробляти індивідуальні тренування для кожного з них. Це також допомагає тренерам визначати футбольні вимоги, продуктивність гравців під час матчів та вдосконалювати тренувальний процес. Елітні футбольні матчі вимагають від гравців виконання багаторазових спринтерських забігів на різних швидкостях, що чергуються з короткими і довгими періодами відпочинку. Як тренувальні, так і змагальні вимоги зазвичай диктують певну інтенсивність і швидкість руху і можуть змінюватися в будь-який момент. На додаток до регулярних змін в інтенсивності або швидкості руху, вирішальним моментам

гри, таким як, власне, атаки воріт команди суперника, найчастіше передують прискорення, спринтерські забіги, ривки, стрибки і удари.

Під час проведення дослідження було висунуто гіпотезу, що обсяг дистанції, подоланої у режимі, який відповідає індивідуальному порогу максимальної швидкості бігу ($PD > 70\%$), може бути точним індикатором ігрової активності футболістів. Метою дослідження стало вивчення особливостей фізичного навантаження гравців у різних швидкісних діапазонах, зокрема у зоні $PD > 70\%$, під час матчів у тактичних побудовах 1-4-1-4-1 та 1-5-4-1.

У дослідженні взяли участь 15 футболістів, для яких за допомогою GPS-технологій фіксували загальну подолану дистанцію (TD), відстань при русі з низькою інтенсивністю (менше 14,4 км/год; LIR), середньою (14,41–19,8 км/год; R), високою (19,81–25,2 км/год; HSR) та спринтерською швидкістю (понад 25,21 км/год; SD). Також аналізували сумарну дистанцію у високошвидкісному бігу ($HSR + SD$; VHIR) та у зоні $PD > 70\%$. Дані порівнювались між двома тактичними схемами – 1-4-1-4-1 і 1-5-4-1 – загалом за гру, а також окремо по таймах. Під час експерименту команда зіграла 48 офіційних ігор, основний склад та тренерський штаб не змінювався. 15 гравців витримали умови експерименту (26 ігор у формації 1-4-1-4-1 та 4 у тактичній побудові 1-5-4-1). Загальна кількість спостережень становила 30 ($n = 189$). Використовуючи базу даних (у хмарному сховищі) трекінгової системи Catapult Vector X7 та її консольне програмне забезпечення OpenField (версія 3.11.0), ми визначали показники фізичної активності футболістів на полі під час запланованих футбольних матчів. Визначалися загальна пройдена дистанція (TD), довжина дистанції, яку команда пробігла з низькою інтенсивністю ($LIR < 14,4$ км/год), з інтенсивністю 14,41–19,8 км/год (R), з високою швидкістю (HSR 19,8–25,2 км/год) та в режимі спринту ($SD > 25,21$ км/год). Додатково визначали відстань, яку футболісти пробігли в режимі бігу з інтенсивністю понад 70% від індивідуальної максимальної швидкості ($PD > 70\%$), та відстань, яку вони подолали в режимі швидкісного бігу VHIR, що було встановлено в аналогічних дослідженнях.

Порівняльний аналіз показав відсутність суттєвих відмінностей у значеннях TD, LIR, R та SD між двома розглянутими тактичними формаціями ($p > 0,05$). Водночас у схемі 1-4-1-4-1 відзначено статистично вищі показники у зоні VHIR за матч ($p = 0,023$), ніж у 1-5-4-1. Для формації 1-5-4-1 було виявлено значущу різницю у пройденій відстані у VHIR між першим і другим таймами, де перший мав вищий показник ($p = 0,045$). Аналіз активності за параметром $PD > 70\%$ виявив суттєві відмінності залежно від тактичної побудови. У схемі 1-4-1-4-1 футболісти пробігли значно більшу відстань у режимі $PD > 70\%$ за матч ($p = 0,012$), ніж у схемі 1-5-4-1. Крім того, у

побудові 1-5-4-1 показники $PD > 70\%$ у першому таймі були статистично вищими, ніж у другому ($p = 0,002$).

Висновки. Отримані дані свідчать, що зміна тактичної формації між 1-4-1-4-1 та 1-5-4-1 не призводить до істотних змін у загальному обсязі фізичної активності (TD), а також у показниках LIR, R та SD. Проте гра за схемою 1-4-1-4-1 демонструє перевагу за параметрами високої інтенсивності – як у зоні VHIR, так і за критерієм $PD > 70\%$, що вказує на більшу залученість гравців до інтенсивної бігової роботи порівняно з схемою 1-5-4-1.