

## **ФІЗИКА У ФУТБОЛІ**

**Ст. Р. Мятлик**

**Кер.: Т.І. Храмова, С.С. Кривоніс**  
*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»*

Футбол- одна з найбільш популярних спортивних ігор на нашій планеті. Серед фізиків захоплювалися цією грою англійці Ф.Астон і Е. Резерфорд, датчанин Н. Бор, француз Ф. Жоліо- Кюрі та інші. Чому серед вчених футбол найбільше привертав увагу саме фізиків? Перш за все тому, що для цієї гри потрібно мати високу швидкість реакції і мислення. Швидкість ігрового мислення учасників футбольної зустрічі-одна з важливих умов успішного її розвитку і завершення. До того ж футбол є яскравою і різноманітною демонстрацією такого поширеного в природі явища як удар, закони якого пояснює фізика.

Найбільш досвідчені футболісти ретельно прицілюються, намагаючись дуже точно нанести удар по м'ячу. Відомо, що м'яч, який вдарили в праву частину, полетить вліво і буде обертатися вліво, а м'яч, який вдарили в ліву частину, полетить вправо і буде обертатися вправо. Обертання м'яча стабілізує потік повітря навколо нього, а отже і траєкторію польоту. Якщо м'яч не обертається, за ним утворюється вихрова доріжка Кармана. У момент, коли вихори відокремлюються від м'яча, на нього діє випадкова сила. Вихровий слід, який залишає м'яч, не тільки підвищує лобовий опір, але і призводить до помітних відхилень м'яча. Сильний удар і закрутка, суміщені з переходом від турбулентного потоку до ламінарного, надають м'ячу передбачувану, але незвичайну траєкторію, схожу на траєкторію керованої ракети. Традиційний футбольний м'яч складається з 32 панелей: 20 правильних шестикутників і 12 правильних п'ятикутників. Менша кількість панелей і гладкі шви в порівнянні з традиційними м'ячами, збільшують область ламінарного потоку з високим коефіцієнтом лобового опору і в той же час знижують лобовий опір на високих швидкостях.

Під час гри футболістам доводиться наносити удари по рухомому м'ячу, які виконувати набагато важче, ніж по нерухомому. З розвитком суспільства спортивні ігри удосконалюються за рахунок кращого використання можливостей людського організму.