

# Физика и футбол

# brazuca

Работу выполнил ученик 10 М класса

Филиппов Вадим

Руководитель: Гудина Валентина

Алексеевна

[Презентации футбол](#)



FOOTBALL FASHION ONLINE

# Введение

- В современном мире планка спортивных достижений поднята на столько высоко, что благодаря лишь физической подготовке, спортсмену будет трудно достичь высокого результата.





UEFA

CHAMPIONS  
LEAGUE





**FIFA WORLD CUP**  
**BRASIL**



- **Цель:** изучение законов физики, объясняющих различные игровые ситуации и позволяющих лучше использовать возможности человеческого организма в футболе.

- **Задачи:**

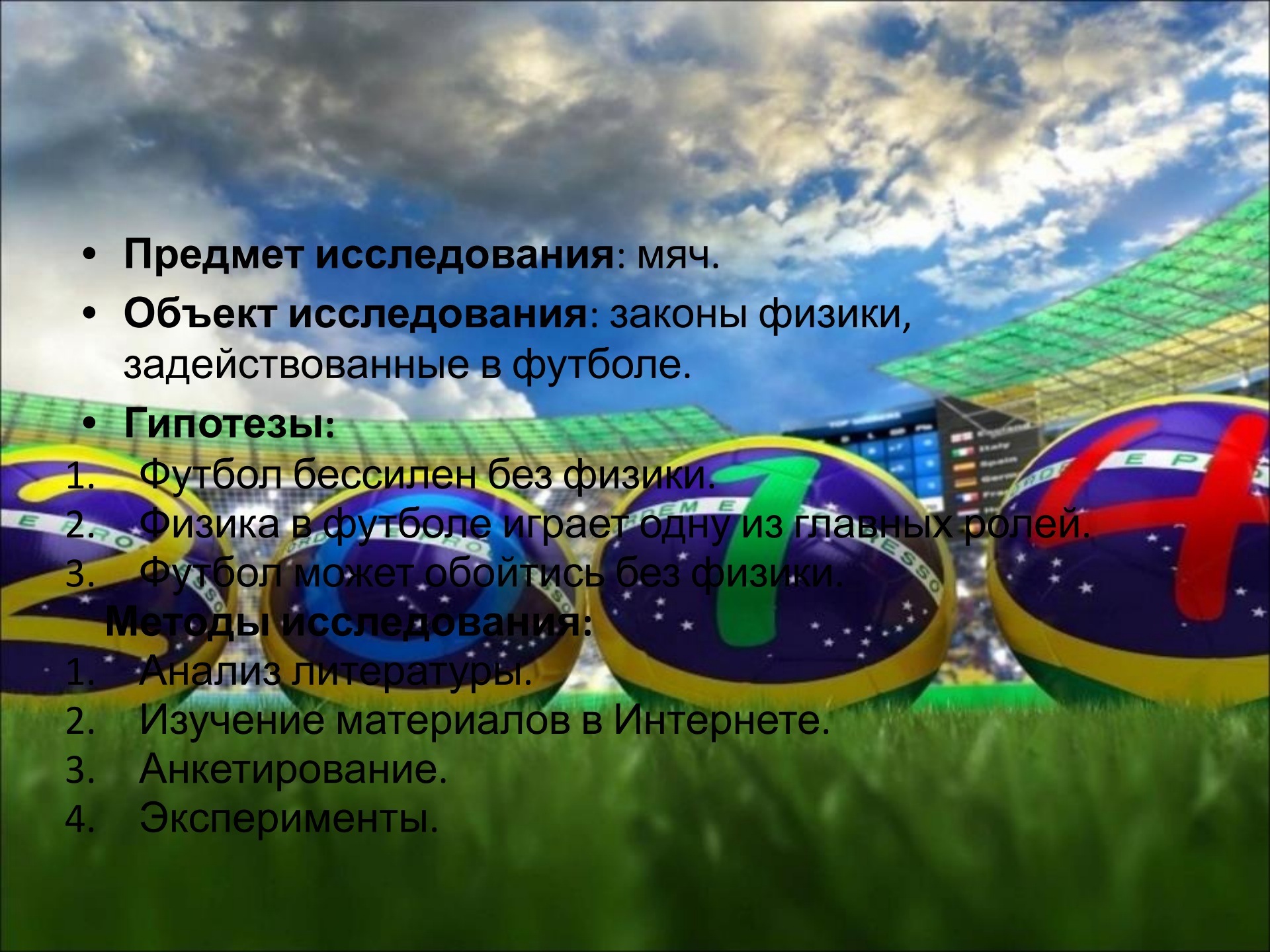
1. Изучить литературу по проблеме исследования.
2. Провести опыты и опросы.
3. Выяснить, какова связь между футболом и физикой.
4. Выяснить, как развитие науки влияет на совершенствование спортивных достижений.

**brazuca**



OFFICIAL PARTNER

FOOTBALL FASHION.ORG

- 
- **Предмет исследования:** мяч.
  - **Объект исследования:** законы физики, задействованные в футболе.

- **Гипотезы:**

1. Футбол бессилён без физики.
2. Физика в футболе играет одну из главных ролей.
3. Футбол может обойтись без физики.

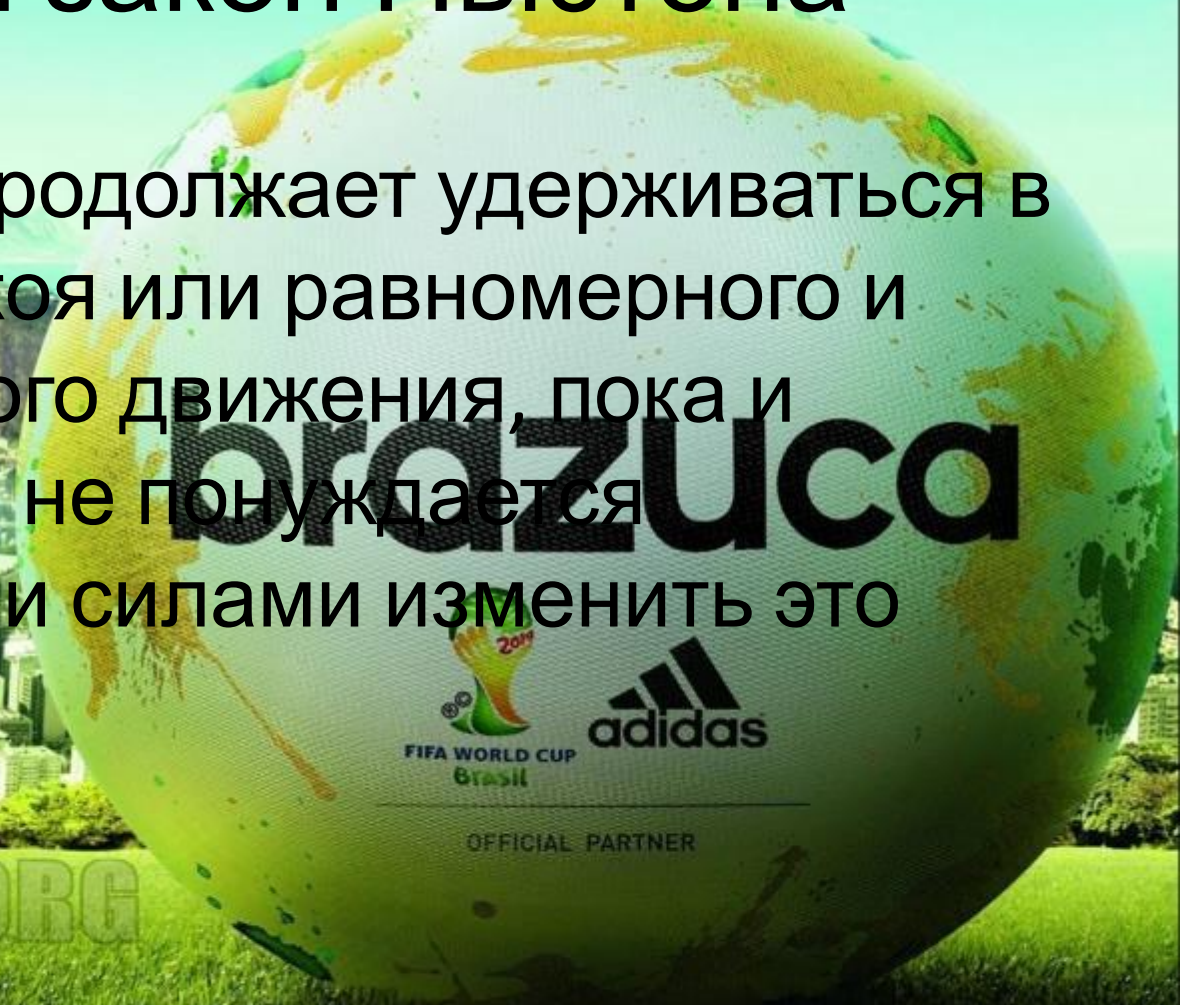
**Методы исследования:**

1. Анализ литературы.
2. Изучение материалов в Интернете.
3. Анкетирование.
4. Эксперименты.

# Первый закон Ньютона

- Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

FBALL FASHION.ORG



# Второй закон Ньютона

- Любая сила, действующая на тело, изменяет его движение. Насколько сильным будет это изменение, зависит от массы тела и величины воздействующей силы.

$$F = ma$$



# Третий закон Ньютона

- Если тело А действует на тело В, то тело В в равной степени действует на тело А, но в противоположном направлении.

$$F = -F$$

**brazuca**



OFFICIAL PARTNER

FOOTBALL FASHION.ORG

# Закон сохранения импульса

- При столкновении двух тел их общий импульс сохраняется.



# Закон сохранения энергии

- Энергия не может возникать или исчезать. Она может только перейти из одной формы в другую.

**prazuca**



OFFICIAL PARTNER

FBALL FASHION.ORG

# Закон Гука

- Деформация материала пропорциональна приложенной к нему силе.

$$F = k \Delta l$$


# Закон Бойля

- Давление и объём газа при постоянной температуре находятся в обратной зависимости друг к другу.

$$C = pV$$

FOOTBALL FASHION.ORG

brazuca

adidas

FIFA WORLD CUP  
Brasil

OFFICIAL PARTNER

# Сила трения

$$F = \mu N$$



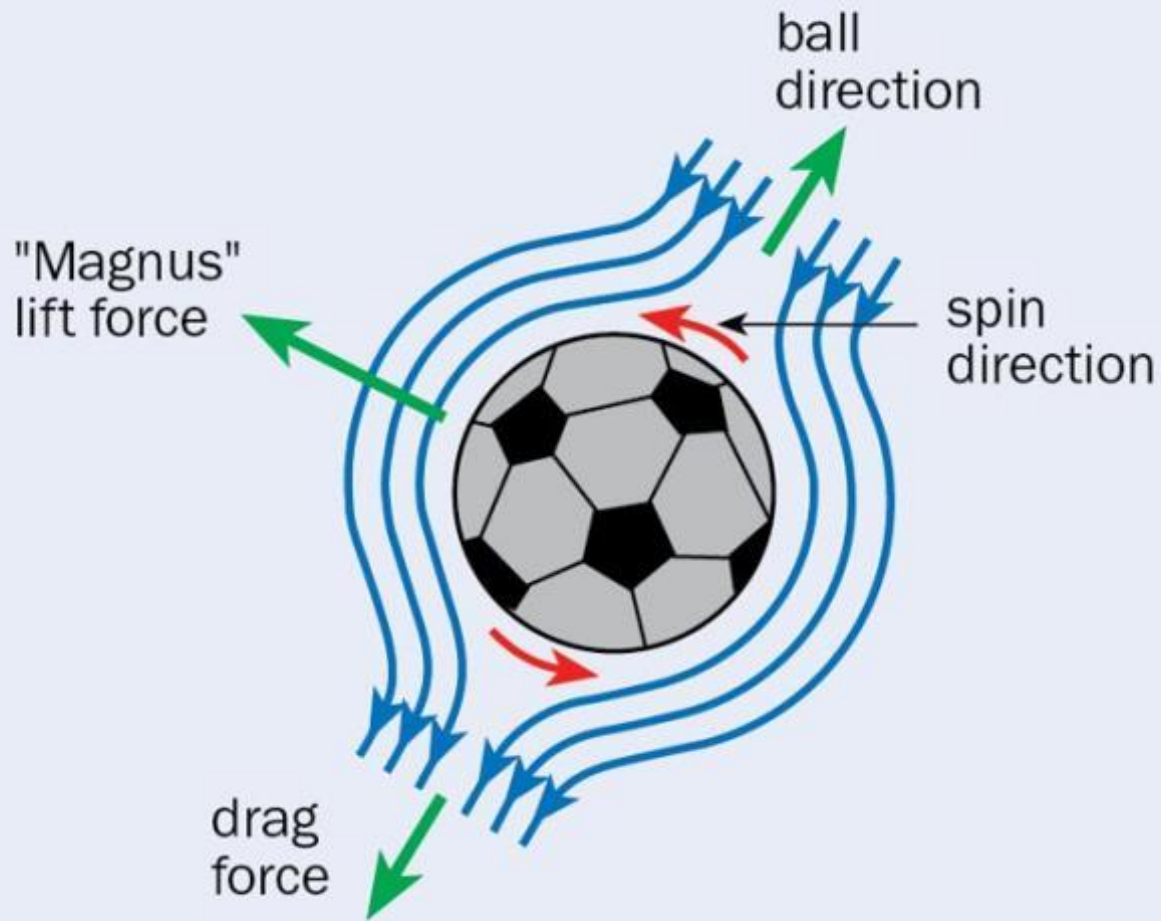
# Сила сопротивления

$$F = C * S * \rho * v^2 / 2$$



FOOTBALL FASHION.ORG

# Эффект Магнуса

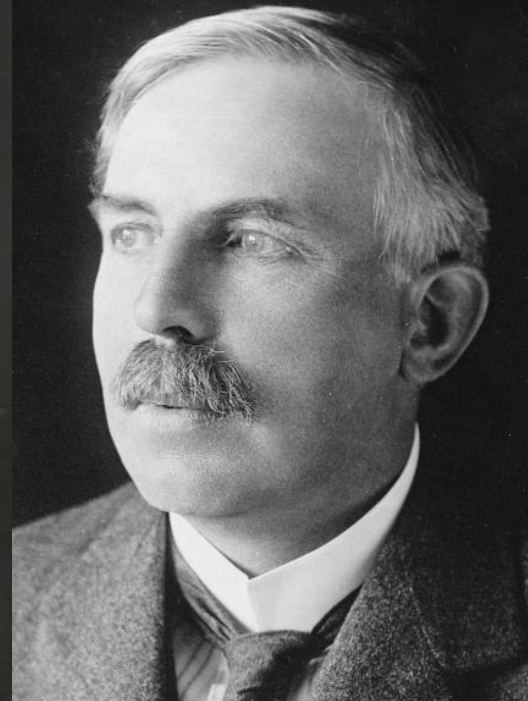




Фрэнсис  
Астон



Эрнест  
Резерфорд



Фредерик  
Жоли-Кюри



Нильс Бор











# КПД

- В мышцах человека происходит прямое преобразование химической энергии в механическую, мышцы имеют высокий КПД — порядка 80-90 %. Но КПД всего организма составляет лишь 20 %, поскольку его величину снижают малоэффективные процессы в желудке. Если же человек повысит до максимального предела целесообразность, четкость и быстроту движений, КПД может быть поднят до 25 %.

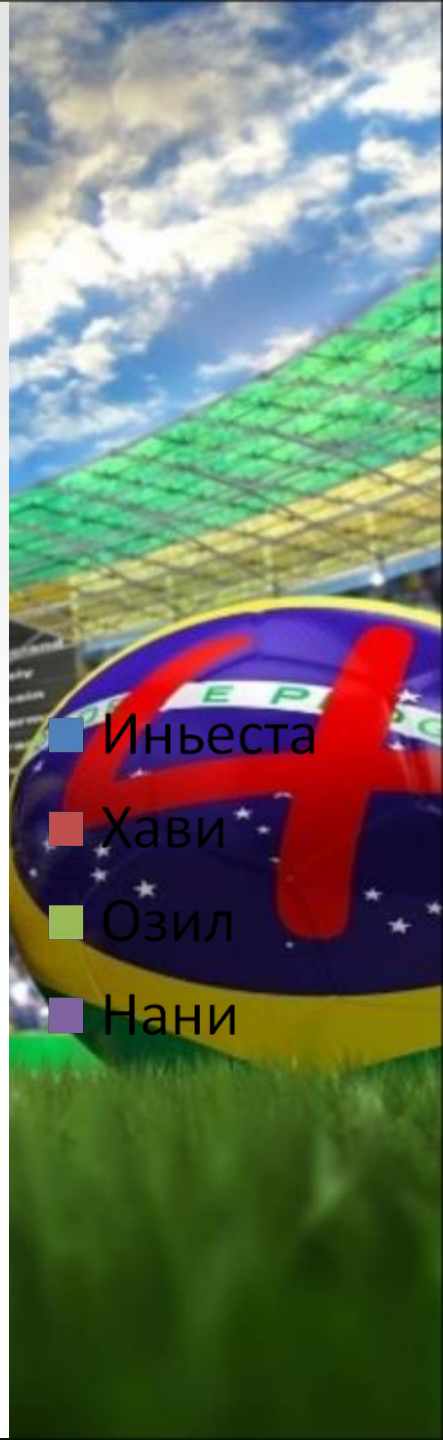
# Реакция

- Особо следует сказать о важности быстроты реакции в футболе. В первую очередь это относится к игре вратаря. Быстрота реакции вратаря может находиться в пределах 0,1-0,05 с. А поскольку мигание глаз осуществляется с частотой 0,2—0,5 Гц (это медленный процесс в сравнении с быстротой реакции нервных клеток), вратарь не должен мигать при пробивании ему пенальти.



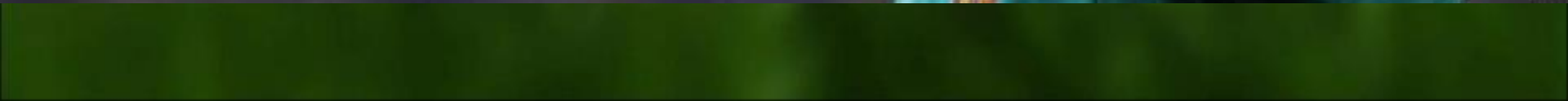






- Иньеста
- Хави
- Озил
- Нани







\*\*\*  
LUKAS  
**PODOLSKI**  
**10**  
STURM



$$v = s / t$$

$$t = t_1 + t_2$$

$$t_2 = s / v_{\text{звук}}$$



$$t_2 = 11/330$$

$$t = 0,5 - 0,0333$$

$$v = 11/0,4666 =$$

$$23,6 \text{ m/c} = 85 \text{ km/ч}$$



# Мощность

- При высокой чёткости и быстроте движений человек в течение нескольких секунд может развивать с помощью мускулов мощность, превышающую среднюю мощность лошади, однако при длительной работе мускулы устают и уменьшают отдачу. В итоге за полный рабочий день мощность человека может составить примерно лишь 1/12 лошадиной силы. Ясно, что футболисты должны учитывать в игре эти возможности человеческого организма.

$$N = h * m * g / t$$

690 BT

$N = k * m * v^3$

**brazuca**

**90 BT**



OFFICIAL PARTNER

FOOTBALL FASHION.ORG

# Вывод

- Футбол - игра не только атлетическая, но и интеллектуальная.
- Благодаря законам физики футболисты совершенствуют технику игры.



Футбол без физики бессилён

**brazuca**



OFFICIAL PARTNER

FTBALL FASHION.ORG