



III Международный конкурс «Математика и проектирование»

Номинация проекта:

**«Математическое моделирование
реальных процессов в природе и
обществе»**



Автор проекта

Лукьянчиков Андрей

Ученик 7 класса МОУ гимназии № 12 г.Липецка

Руководитель проекта

Учитель математики МОУ гимназия №12,

**кандидат педагогических наук, Заслуженный
учитель РФ Уласевич Ольга Николаевна**

**Почтовый адрес: 398020, Липецкая область,
г. Липецк , ул. Гагарина, 24, МОУ гимназия №12**

Тел.:(4247)27-73-58.

Год выполнения проекта

2009

Тема проекта: «Математика и физика в футболе»





Цели проекта

- изучение математических и физических аспектов темы;
- определение влияния математики и физики на процесс игры в футбол;
- создание презентации





- Методы и приемы: анализ научной литературы и периодической печати по проблеме исследования; математическое моделирование; эксперимент; количественный и качественный анализ полученных данных

Достигнутые результаты:

- изучены и систематизированы данные по проблеме исследования;
- удалось установить влияние математики и физики на качество игры в футбол;
- создание презентации.

Данный проект может быть использован на уроках математики и физики, занятиях спортивных секций.



- **Современный футбол – это технически сложный, динамичный вид спорта, основанный на скоростно-силовых единоборствах, командных взаимодействиях и тактике**

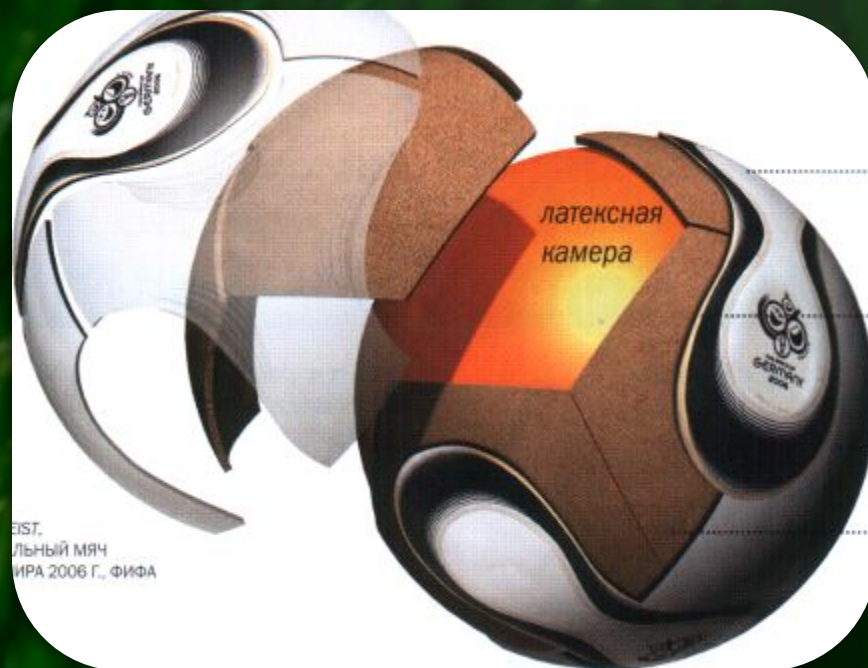




Представить футбол в настоящее время невозможно без использования передовых научных разработок в области анатомии, биологии, медицины, химии и других наук

- Современный футбольный мяч – это пример воплощения новейших научных достижений в области аэродинамики, химии, высоких промышленных технологий

Измерения показали: длина окружности мяча равна 66 см, тогда радиус окружности мяча равен 10,5 см





Архитектура футбольных стадионов



Современная футбольная арена – это сложное архитектурно-спортивное сооружение, в котором воплощены передовые достижения инженерной научной мысли, основанной на строгих математических расчетах



Геометрия футбольного поля

- Игровое взаимодействие команд соперников во время матча осуществляется в строгих геометрических параметрах футбольного поля
- Все футбольные поля геометрически выверены и их размеры зафиксированы в международной федерации футбола (FIFA)



Занятия на стадионе «Металлург» проводятся на футбольном поле, размеры которого соответствуют европейским стандартам



Игровая площадка во дворе нашей гимназии

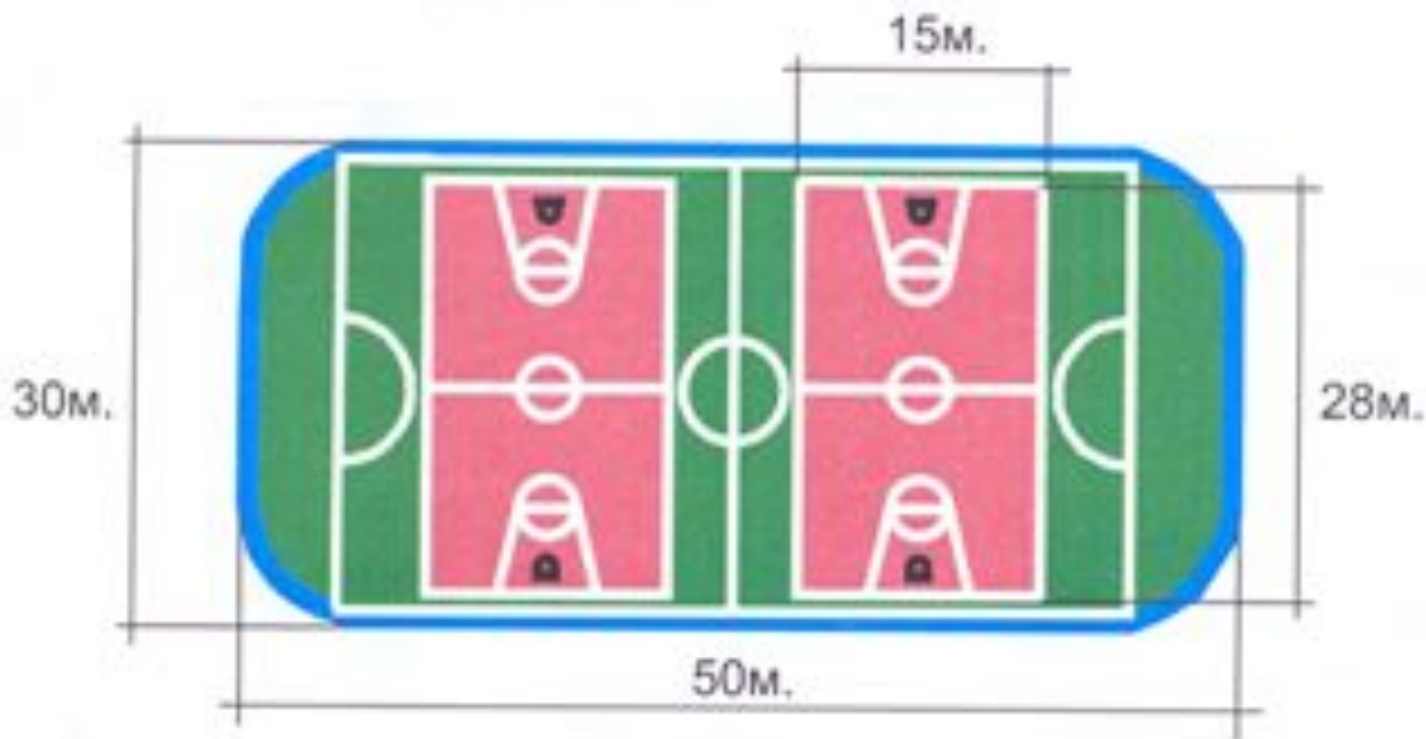
- В 2008 г. в рамках реализации целевой программы «Газпром – детям» во дворе нашей гимназии была сооружена многофункциональная игровая площадка, для проведения занятий по основным игровым видам спорта, включая мини-футбол. Данная площадка была создана с учетом нашего проекта





Проект игровой площадки

- Размеры и разметка данной площадки существенно отличаются от большого футбольного поля, т.к. она предназначена для игры в мини-футбол. Её длина - 45 м., ширина – 28м. Данные параметры существенно меняют характер игры, её тактический и динамический рисунок





Геометрия зонных взаимодействий и опеки.



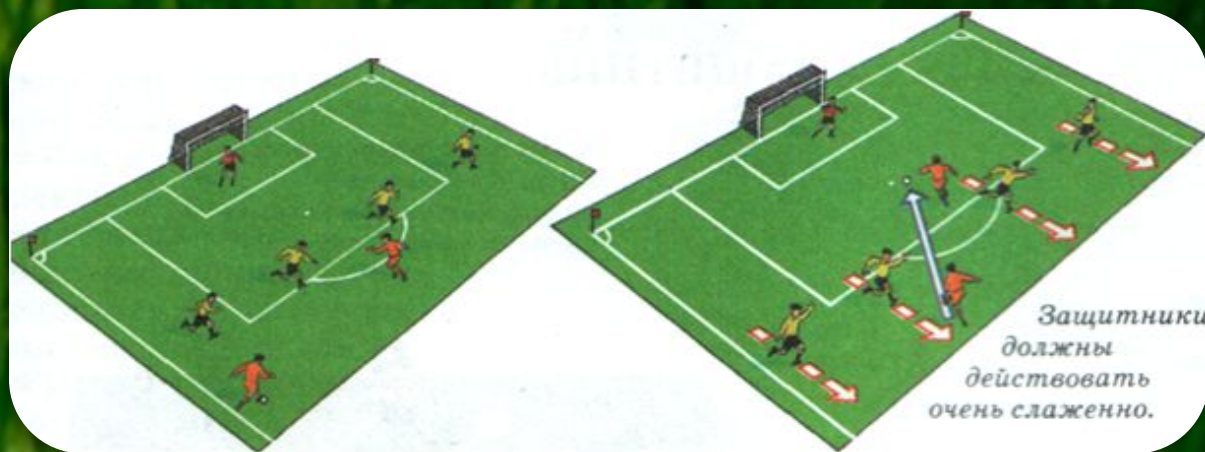
- Во время матча каждый игрок, взаимодействуя с партнёрами и соперниками отвечает за свою игровую зону





Геометрия игровых эпизодов (офсайд)

- Офсайд относится к геометрически сложным элементам игры в футбол. Не попасть в офсайд не менее сложно, чем его создать. Защитники в момент создания положения «вне игры» должны находиться строго на одной линии, что бы в момент передачи нападающий попал в ловушку





Математическая статистика в футболе

- В футболе математика встречается в виде различных статистических подсчётов, замеров и выкладок. Они используются как в отдельном матче, так и на протяжении более длительных периодов (игровых циклов, турниров, сезонов и пр.)

Итоговая турнирная таблица

	И	О	В	Н	П	М
1 "Металлург" Липецк	34	76	23	7	4	58-16
2 "Авангард" Курск	34	75	23	6	5	48-18
3 "Луховицы" Луховицы	34	67	20	7	7	52-29
4 "Губкин" Губкин	34	67	20	7	7	62-28
5 "Звезда" Серпухов	34	65	19	8	7	64-32
6 "Динамо-Воронеж" Воронеж	34	62	17	11	6	53-29
7 "Мордовия" Саранск	34	56	16	8	10	46-38
8 "Рязань" Рязань	34	47	12	11	11	39-34
9 "Елец" Елец	34	46	15	1	18	44-51
10 "Зенит" Пенза	34	43	11	10	13	33-44
11 "Локомотив" Лиски	34	42	12	6	16	44-45
12 "Спартак" Тамбов	34	38	11	5	18	34-46
13 "Русичи" Орел	34	38	9	11	14	32-41
14 "Зодиак" Старый Оскол	34	32	9	5	20	31-50
15 "Сатурн-2" Московская обл.	34	31	9	4	21	31-51
16 "Знамя Труда" Орехово-Зуево	34	29	6	11	17	30-54
17 "Ника" Москва	34	23	7	2	25	23-77
18 "ФЦШ-73" Воронеж	34	18	4	6	24	25-66



Статистика встреч
Россия – Голландия



Сводная таблица

Команда	Всего						Дома					В гостях				
	И	В	Н	П	М	О	В	Н	П	М	О	В	Н	П	М	О
1. Голландия	12	4	4	4	14-13	16	4	3	2	12-6	15	0	1	2	2-7	1
2. СССР	8	3	2	3	8-8	11	2	0	0	6-1	6	1	2	3	2-7	5
3. Россия	3	1	1	1	5-6	4	0	1	0	1-1	1	1	0	1	4-5	3
4. СНГ	1	0	1	0	0-0	1	0	0	0	0-0	0	0	1	0	0-0	1

8.11.2008 КУБОК ПФЛ. 2-й ТУР



"Металлург" Липецк - ФК "Чита"

1:0



Подробное изучение геометрии зонных взаимодействий во время игры команд России и Голландии показало верность выполненных построений команду, что и определило успех нашей сборной

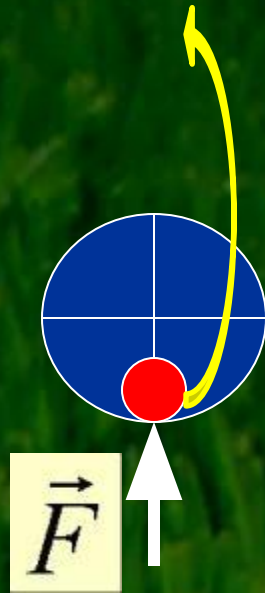
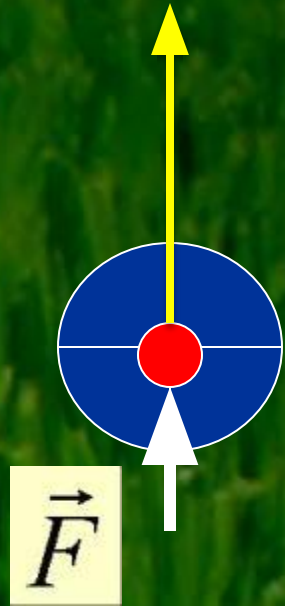


Физика и футбол

- Игра в футбол невозможна без учёта следующих физических законов и сил:
- закон гравитации (сила притяжения Земли);
- закон сохранения энергии;
- скорость и дальность полета мяча прямо зависят от силы удара по мячу;
- действие силы трения, аэродинамических сил и т.д



Точка приложения силы и полет мяча





Фазы нанесения удара



В соответствии с геометрическими и физическими принципами игры в футбол был выполнен крученный удар.

Цель достигнута!



Библиография

- 1) Голдблатт Дэвид. Энциклопедия футбола. Научно-популярное издание. – М., 2003.
- 2) Петри Христиан. Футбол / Перевод с нем. И. Микоян. – М.: АСТ, Астрель, 2001.
- 3) Футбол для начинающих: практический курс / Гил Харви, Ричард Дангворт, Джонатан Миллер, Клайв Гиффорд; пер. с англ. В. Гаппарова. – М.: АСТ, Астрель, 2006.



Проект подготовил ученик 7 «Г» класса
МОУ гимназии №12 г.Липецка,
воспитанник СДЮСШ «Металлург»
Лукьянчиков А.

