

Применение теории вероятностей в анализе спортивных событий

Хакимов Руслан 8Г
МАОУ «ЦО №114»

Что такое теория вероятностей.

2

Теория вероятностей — раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними. Возникновение теории вероятностей как науки относят к средним векам и первым попыткам математического анализа азартных игр (орлянка, кости, рулетка).

Событие — любой факт, который может произойти или не произойти в результате любого опыта или испытания.



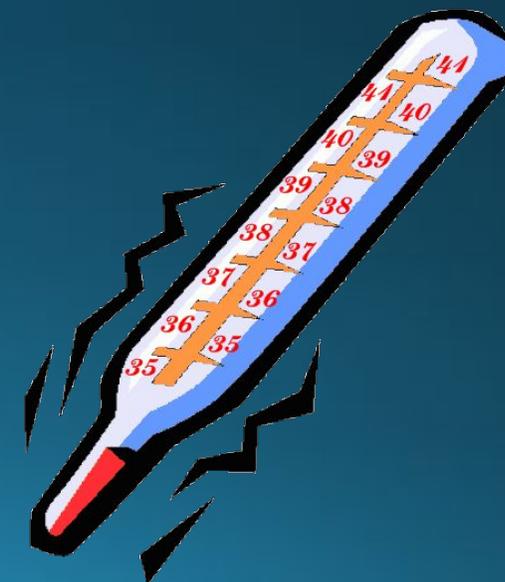
Виды событий

<u>Достоверное событие</u>	<u>Невозможное событие</u>	<u>Случайное событие</u>
событие, которое обязательно произойдёт при проведении опыта.	событие, которое никогда не произойдет при данных условиях опыта.	событие, которое может произойти или не произойти при проведении опыта.



Случайные события

<u>Равновозможные</u>	<u>Совместные</u>	<u>Несовместные</u>
Ни одно из событий не является более возможным, чем другое.	События могут произойти одновременно.	Появление одного из равновозможных событий исключает появление остальных.



Зависимые и независимые события

События бывают зависимыми и независимыми.

Событие B называется *независимым* от события A , если его вероятность $P(B)$ не зависит от того, произошло событие A или не произошло.

Событие B называется *зависимым* от события A , если его вероятность $P(B)$ меняется в зависимости от того, произошло событие A или не произошло.

Определение вероятности

- **Вероятностью** события **A** называется отношение числа **благоприятствующих** этому событию исходов **t** к **общему числу всех** несовместных и равновозможных исходов **n** данного испытания.

$$P(A) = t/n, 0 \leq P(A) \leq 1$$

Пример:

$$P(A) = 1/2;$$



$$P(A) = 1/6.$$



Условная вероятность

- Если событие B зависит от события A , то *условной вероятностью* события B называется вероятность события B , вычисленная в предположении, что событие A произошло.
- Условная вероятность в этом случае обозначается $P(B/A)$. Если событие B не зависит от события A , то выполняется равенство $P(B/A) = P(B)$.



Сумма, произведение событий

8

- *Суммой двух событий A и B называется событие $A+B$, которое состоит в том, что появляется событие A или событие B , или оба эти события. Суммой нескольких событий называется событие, которое состоит в том, что появляется хотя бы одно из этих событий.*
- *Произведением нескольких событий* называется событие, которое состоит в совместном появлении всех этих событий.

Примеры

Перед кабинетом врача 30 пациентов: 5 мужчин, 10 женщин, 15 старушек. Какова вероятность того, что первый вошедший в кабинет будет мужчина или женщина?

Пусть событие A - это появление мужчины, событие B - это появление женщины.

Тогда вероятность появления мужчины равна $P(A) = 5/30 = 1/6$. Вероятность появления женщины равна $P(B) = 10/30 = 1/3$.

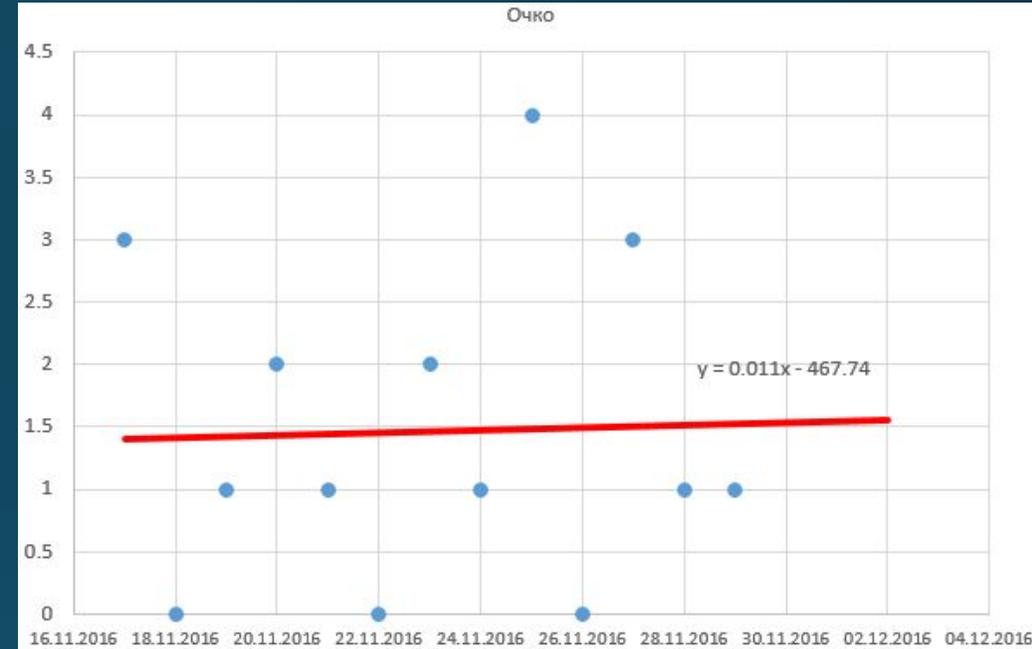
События A и B несовместны, так как появление мужчины исключает появление женщины.

Искомая вероятность равна $P(A) + P(B) = 1/6 + 1/3 = 1/2$

Найти вероятность совместного появления герба при одновременном бросании двух монет. Вероятность появления герба при бросании 1-й монеты (соб. A) равна $P(A) = 1/2 = 0,5$. Вероятность появления герба при бросании 2-й монеты (соб. B) равна $P(B) = 1/2 = 0,5$. Так как события A и B являются независимыми, то искомая вероятность по теореме умножения равна $P(A \times B) = P(A) \times P(B) = 0,5 \times 0,5 = 0,25$

Планируемая работа

- Проведение статистического анализа по исходу игр спортивной команды за длительный период времени
- Построение графика результативности команды, расчет вероятности выигрыша
- Реализация прогноза на последующую игру в формате Excel.
- Реализация данной модели в виде приложения, реализованного на языке программирования Python.



Спасибо за внимание!