ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Случайное явление – это явление, которое при неоднократном воспроизведении одного и того же опыта протекает каждый раз несколько по-иному.

Теория вероятностей есть математическая наука, изучающая закономерности в случайных явлениях.

Под «**событием**» в теории вероятностей понимается всякое явление, которое в результате опыта или испытания может произойти или не произойти.

ПРИМЕРЫ ОПЫТОВ

- сдача экзамена,
- наблюдение за дорожно-транспортными происшествиями,
- выстрел из винтовки,
- бросание игрального кубика,
- химический эксперимент,
- и т.п.

СОБЫТИЕ

ПРИМЕР. Бросаем шестигранный игральный кубик.

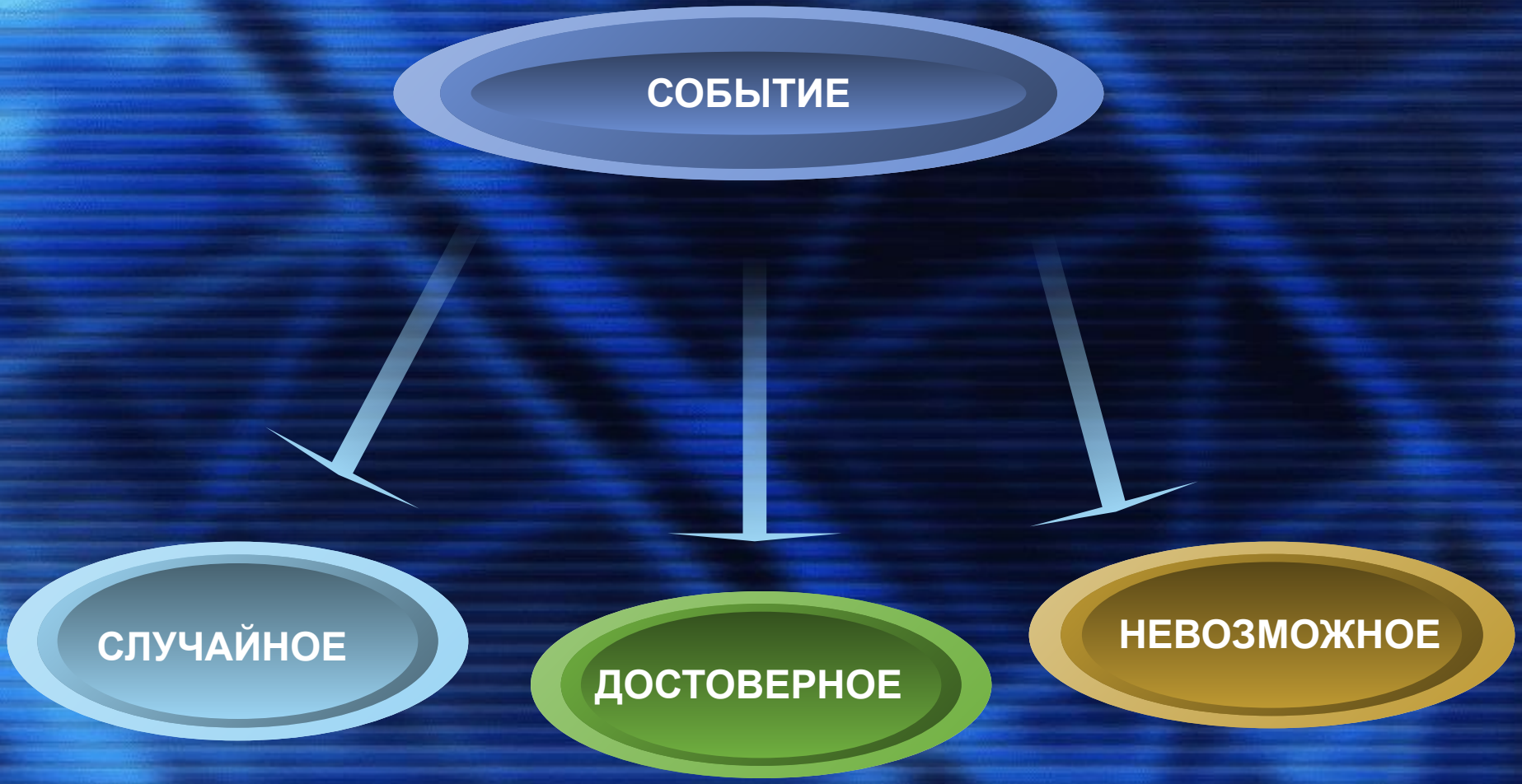
Определим события:

А {выпало четное число очков};

В {выпало число очков, кратное 3};

С {выпало более 4 очков}.

Типы событий



СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ

СЛУЧАЙНЫМ называют событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания (опыта).

Обозначают заглавными буквами латинского алфавита: А, В, С, Д,…

ДОСТОВЕРНОЕ СОБЫТИЕ

Достоверным называется событие, которое обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий.

Обозначают U.

НЕВОЗМОЖНОЕ СОБЫТИЕ

Невозможным называется событие, которое заведомо не произойдет, если будет осуществлена совокупность условий.

Обозначают V.

СОБЫТИЯ

СОВМЕСТНЫЕ

НЕСОВМЕСТНЫЕ

Два события А и В называют **совместными**, если они могут произойти одновременно, при одном исходе испытания, и **несовместными**, если они не могут произойти одновременно ни при одном исходе испытания.

Алгебраические операции над событиями

- *Суммой двух событий* A и B называется событие A или B (A + B, $A \cup B$), состоящее в том, что произошло хотя бы одно из событий либо A, либо B, либо и то, и другое.
- *Произведением событий* A и B называется событие A и B (A · B, $A \cap B$), которое происходит тогда и только тогда, когда происходит и событие A, и событие B.
- *Разностью событий* A и B называется событие, состоящее в том, что событие A происходит, а событие B не происходит (A-B, A\B).

КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

Вероятностью *P* наступления случайного события *A* называется отношение

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

где *n* – число всех возможных исходов испытания,

m – число всех благоприятных исходов испытания.

1. Вероятность достоверного события равна 1:

$$P(U)=1$$

2. Вероятность невозможного события равна 0:

$$P(V)=0$$

3. Вероятность случайного события А не меньше 0, но не больше 1:

$$0 \le P(A) \le 1$$

Теоремы сложения и умножения вероятностей

Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий:

$$P(A+B) = P(A)+P(B).$$

***Теорема сложения вероятностей совместных событий*.** Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного появления:

$$P(A+B) = P(A)+P(B)-P(AB).$$

Теорема умножения вероятностей для независимых событий. вероятность совместного появления двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий:

$$P(AB) = P(A)P(B).$$

Теорема умножения вероятностей (зависимых) событий:

Вероятность совместного появления двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную в предположении, что первое событие уже наступило:

$$P(AB) = P(A)P_A(B).$$

Условной вероятностью $P_A(B)$ называют вероятность события B, вычисленную при условии, что событие A уже наступило.

Благодарю за внимание!