



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Институт экономики
и управления

Уральский
федеральный
университет



Теория вероятностей и математическая статистика Введение

Лектор:

Гилёв Денис Викторович,
преподаватель кафедры экономики,
кандидат технических наук

Цель лекции:

познакомить с предметом теории вероятностей и математической статистики,
изучить основной аппарат, с которым предстоит работать более детально в последующих лекциях

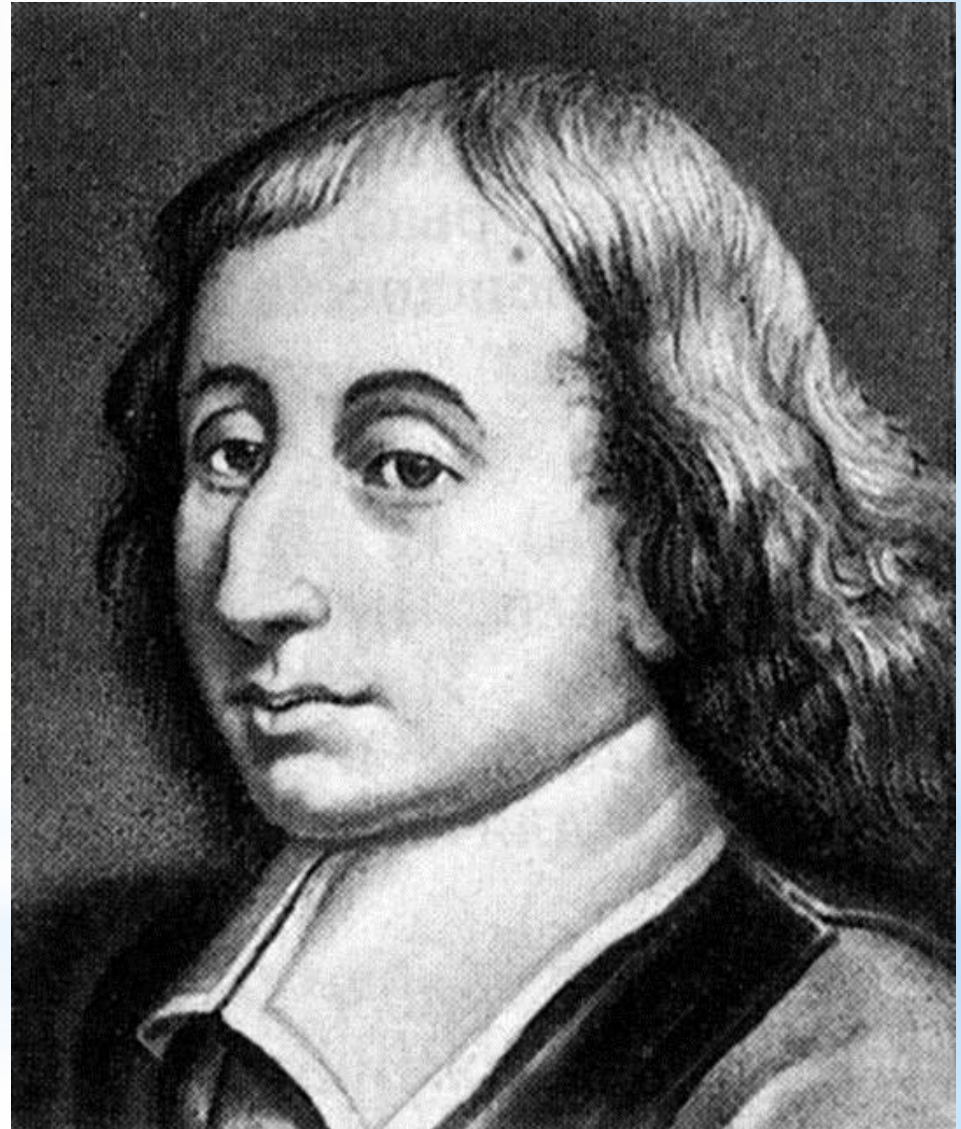
Содержание лекции:

- исторические сведения
- предмет теории вероятностей
- пространство элементарных событий. Алгебра событий

Предмет теории вероятностей

Блез Паскаль,

19 июня 1623, Клермон-
Ферран, Франция — 19
августа 1662, Париж,
Франция



Теория вероятностей и математическая
статистика. Введение

Пьер де Ферма́

(17 августа 1601 — 12
января 1665, Франция)



*Христиан
Гюйгенс ван
Зейлихем,*
(14 апреля 1629, —
8 июля 1695,
Нидерланды)

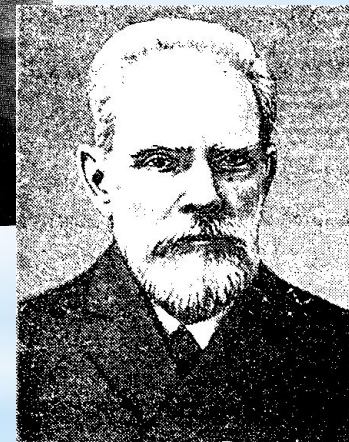
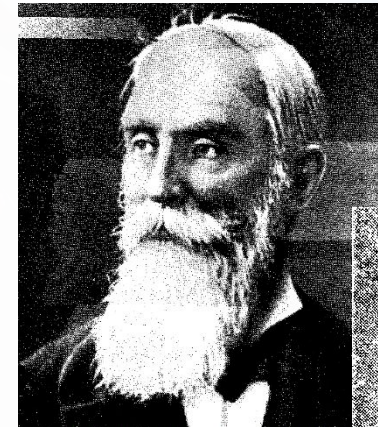


Русский период в развитии теории вероятностей

Особенно быстро теория вероятностей развивалась во второй половине XIX и XX вв.

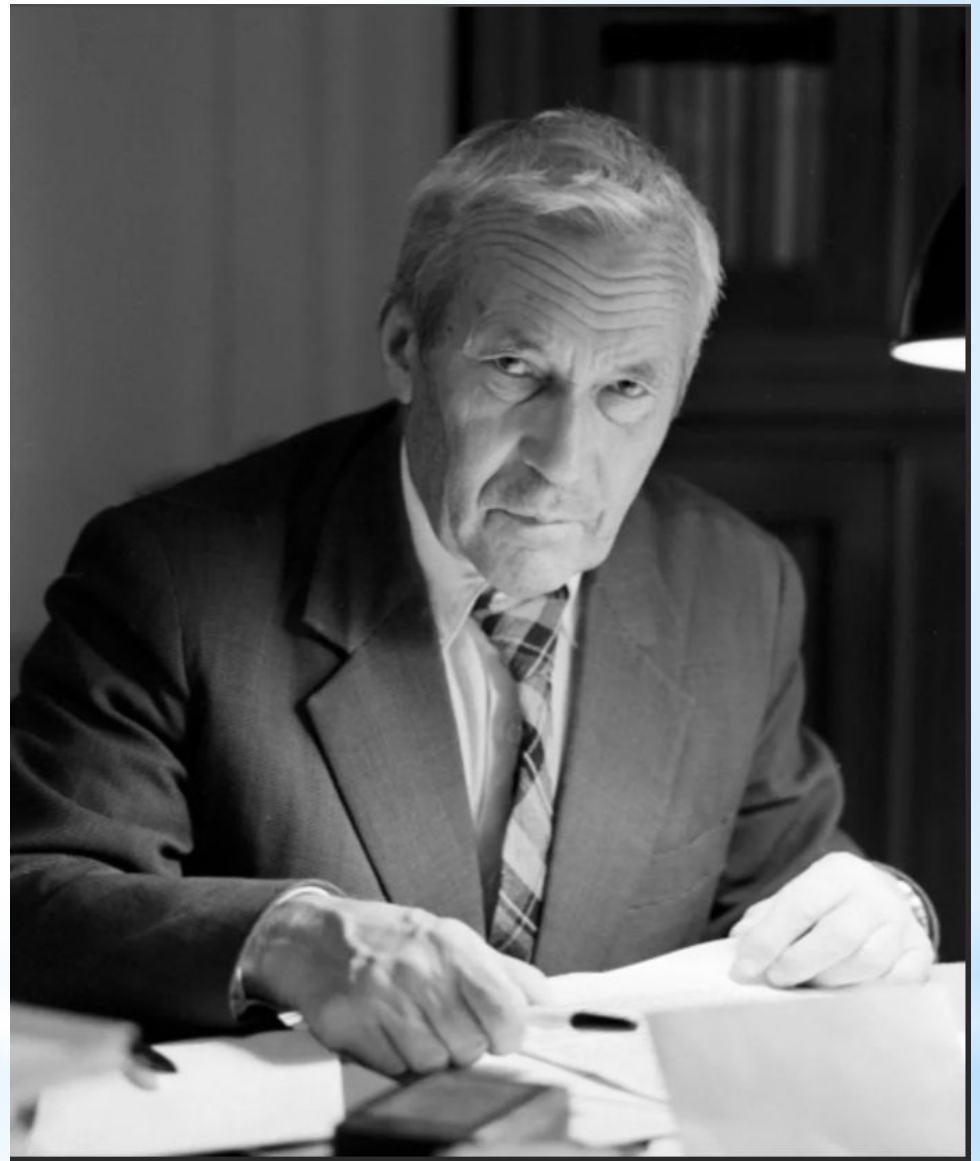
Здесь фундаментальные открытия были сделаны математиками Петербургской школы

П.Л.Чебышёвым (1821-1894), А.М.Ляпуновым (1857-1918), А.А.Марковым (1856-1922).



*Андрей Николаевич
Колмогоров,*

(12 апреля 1903, —
20 октября 1987, Россия)



Пространство элементарных событий. Алгебра событий

Опыт (эксперимент, испытание)
Например, подбрасывание монетки, проведение лотереи, ДТП

Исход 1 Исход 2 Исход 3 ... Исход i ... Исход $n-2$ Исход $n-1$ Исход n

Примером исхода может служить: выпадение решки, выигрыш квартиры в лотерею, смертельный исход в ДТП

Исход – это случайное (возможное) событие

Случайным (возможным) называется событие, которое в результате опыта может произойти или не произойти.

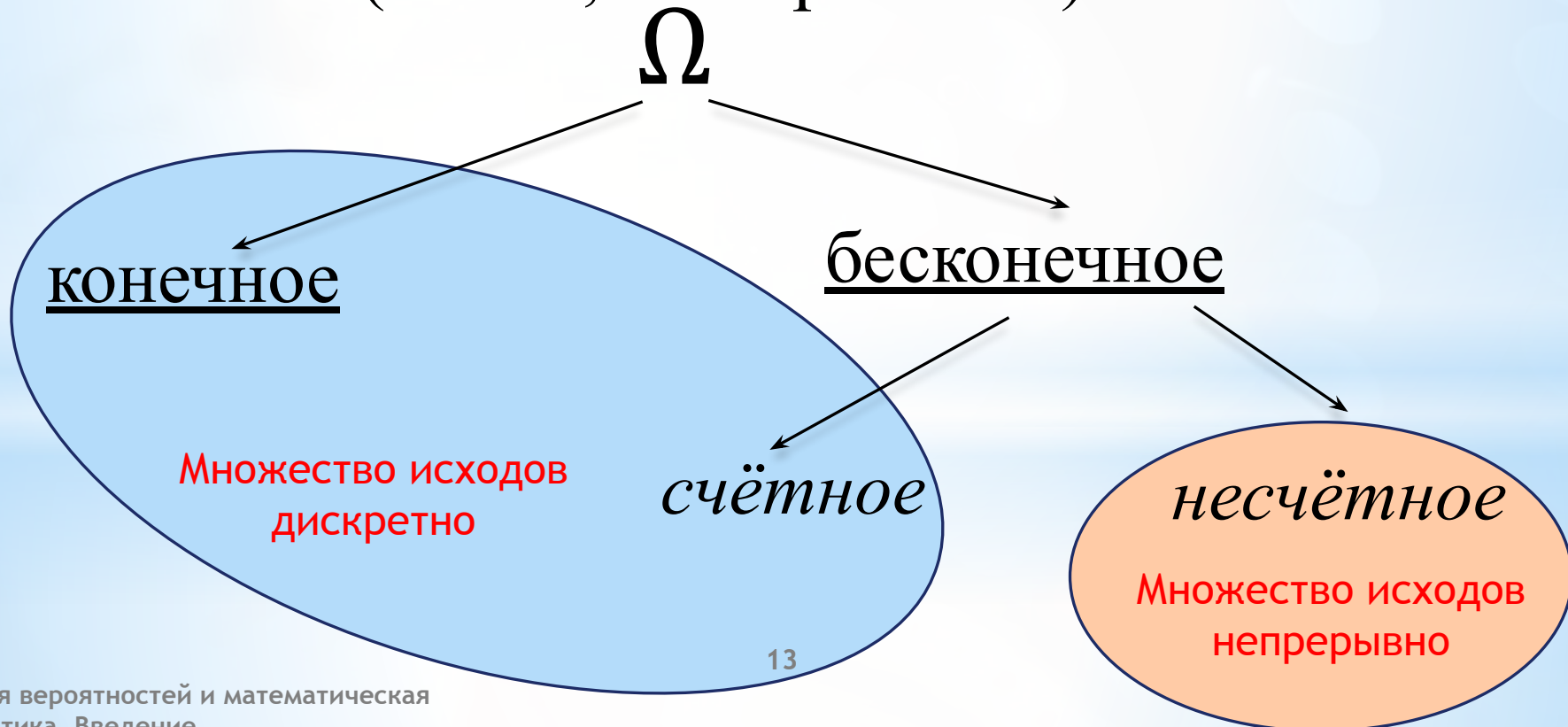


А какой исход встречается чаще? Часто ли выпадает решка? Редко ли выигрывают квартиру в лотерею? Как часто возникает смертельный исход в ДТП?

Хотим уметь оценивать объективную возможность наступления того или иного исхода (случайного события). Численная мера степени объективной возможности наступления случайного события и есть вероятность события.

Обозначения: A, B, C – события.

Ω – множество всех возможных исходов испытания (опыта, эксперимента).



$A \subset B$

Читается: A влечёт за собой B

Пример.

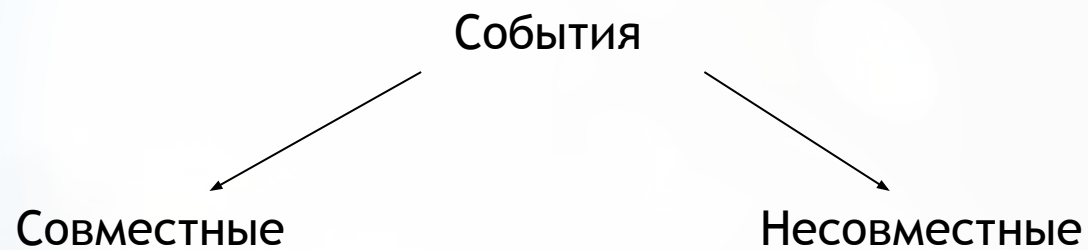
$A = \{\text{выпала «2» на игральном кубике}\};$

$B = \{\text{выпало чётное число на кубике}\}.$

Тогда $A \subset B$

Если $A \subset B$ и $B \subset A$, то A и B
называются равносильными:

$$A=B$$



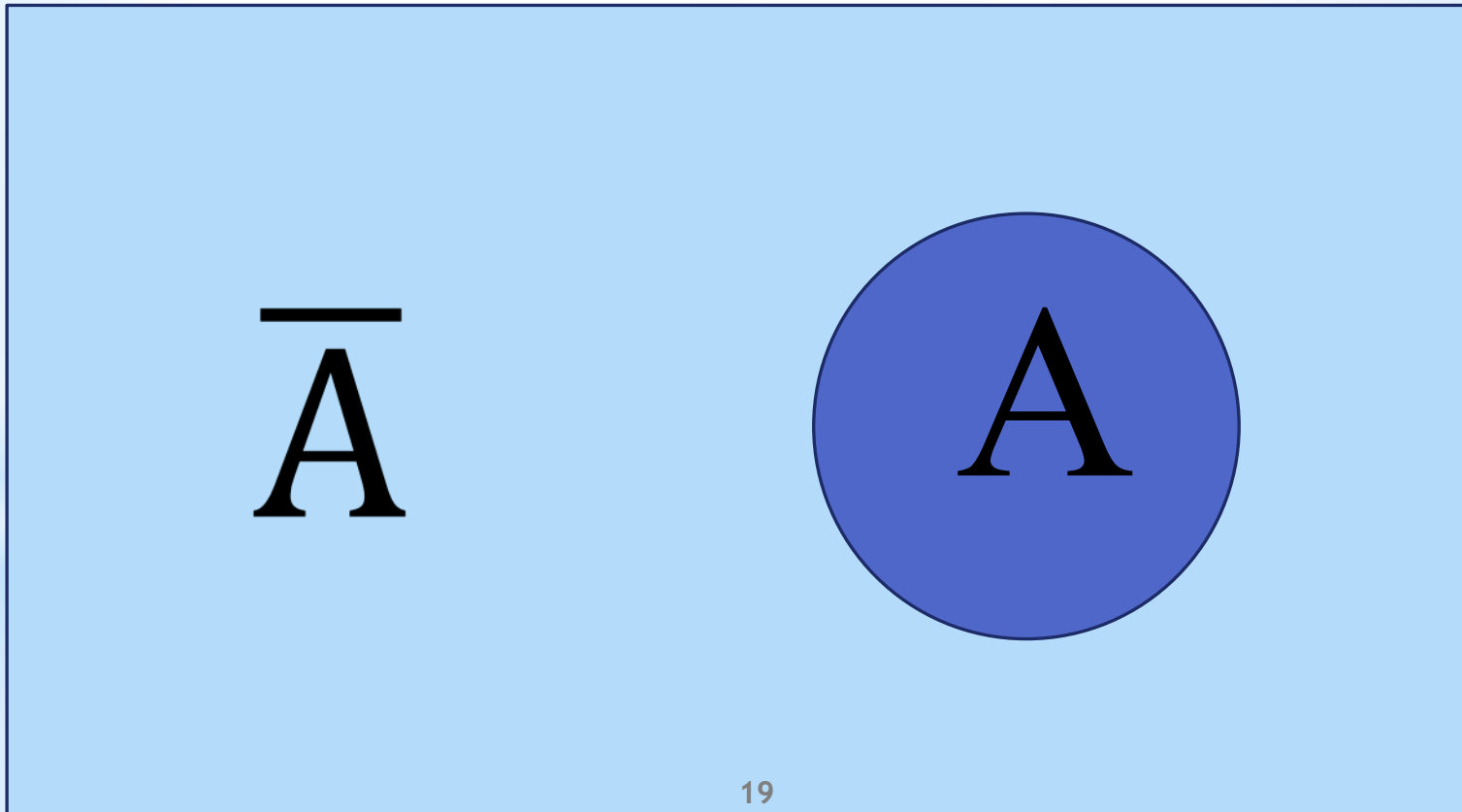
Пример. События, состоящие в том, что в семье из двух детей:

$A = \{2 \text{ мальчика}\};$

$A = \{1 \text{ мальчик, } 1 \text{ девочка}\};$

$A = \{2 \text{ девочки}\}.$

Событие, противоположное событию A ,
будем обозначать \bar{A} .





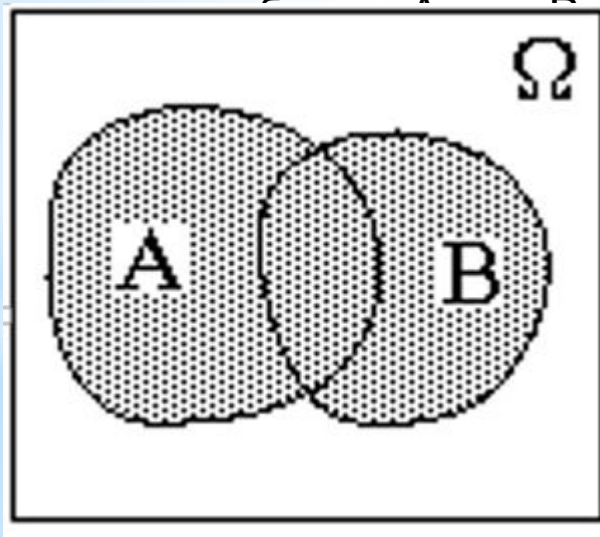
Что можно делать с событиями? Оказывается, сложные события можно описывать через более простые при помощи операций над событиями.

Операции над событиями

Сумма (объединение)
событий

Обозначения: $A+B$ или $(A \cup B)$

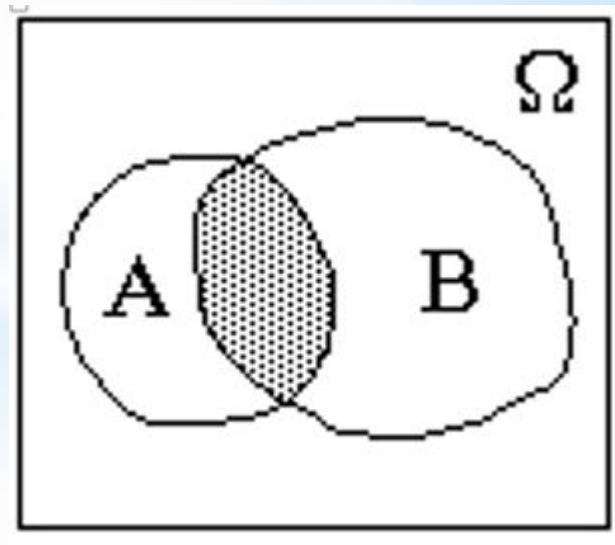
новое событие,
состоящее хотя бы из



Произведение
(пересечение) событий

Обозначения: AB или $(A \cap B)$

новое событие, при
котором появляется и
событие A, и событие B



Утверждение. $AB \subseteq A \boxtimes B$

* A_1, A_2, \dots, A_n образуют полную группу событий, если:

- 1) они несовместны, т.е. $A_i \cap A_j = \emptyset$;
- 2) в результате испытания произойдёт обязательно одно из этих событий, т.е.

$$A_1 + A_2 + \dots + A_n = \Omega$$

Было изучено:

- события, как вспомогательный аппарат
- свойства событий

Литература:

- 1) Е.А.Трофимова, Н.В.Кисляк, Д.В.Гилёв Теория вероятностей и математическая статистика
- 2) Подборка экзаменов по теории вероятностей. Факультет экономики, НИУ ВШЭ (составитель: Б.Б.Демешев)
- 3) Пособие Б.Б.Демешева (покровка)
- 4) Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика
- 5) Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по курсу теория вероятностей и математическая статистика
- 6) Н.Ш.Кремер Теория вероятностей и математическая статистика.