



**Тема:**  
**«Классическое определение вероятности  
события»**

# *Истинная логика нашего мира – правильный подсчет вероятностей.*

*(Джеймс Максвелл)*

Возникновение первых представлений о шансах, случайности и вероятности, первых элементов статистического анализа традиционно ассоциируют с тремя факторами: распространением азартных игр, развитием астрономических исследований и появлением страхования. Правда, первый точно датированный контракт по страхованию жизни был подписан в Генуе в 1347 г; что же касается азартных игр, то они были широко распространены ещё в Древнем Египте (ок. 3500 г. до н.э.), не говоря уже о Древней Греции и Древнем Риме. Однако первые попытки математического анализа шансов игроков появились лишь в XVI в. и принадлежали Л. Пачоли, Н. Тарталье и Дж. Кардано; так возникла комбинаторика. Её последующее развитие связано с именами Б. Паскаля (“Трактат об арифметическом треугольнике”, 1654 г.), Г.В. Лейбница (“Рассуждение о комбинаторном искусстве”, 1666) и особенно Я. Бернулли (“Искусство предположений”, изд. в 1713 г.



Ферма Пьер  
(17.8.1601- 12.01.1665),  
французский математик.

Французский математик, создатель теории чисел и один из основателей математического анализа. Будучи по профессии юристом, состоял на государственной службе: с 1631 по 1648 был уполномоченным по приему прошений, а с 1648 и до конца жизни – советником парламента Тулузы. Был известен как знаток классической литературы, лингвист и поэт. Математика всегда была для Ферма лишь увлечением, и тем не менее он заложил основы многих ее областей: аналитической геометрии, исчисления бесконечно малых, теории вероятностей. Ферма не оставил ни одной законченной работы, и большинство его набросков не было опубликовано при жизни. Ферма переписывался с Р. Декартом по вопросам аналитической геометрии и был первым, кто воспользовался ее методами применительно к трехмерному пространству.



Христиан Гюйгенс (1629-1695)  
его работы относятся к  
механике, физике, математике,  
астрономии.

В 1651 году Гюйгенс опубликовал работу об определении длины дуг окружности, эллипса и гиперболы. Через три года появился его труд *"Об определении величины окружности"*, который способствовал развитию теории определения отношения длины окружности к диаметру (вычисление числа  $\pi$ ). Затем последовал ряд других математических трактатов. Его сочинение *"О расчетах при игре в кости"*, опубликованное в 1657 году, является одним из первых исследований в области теории вероятностей.



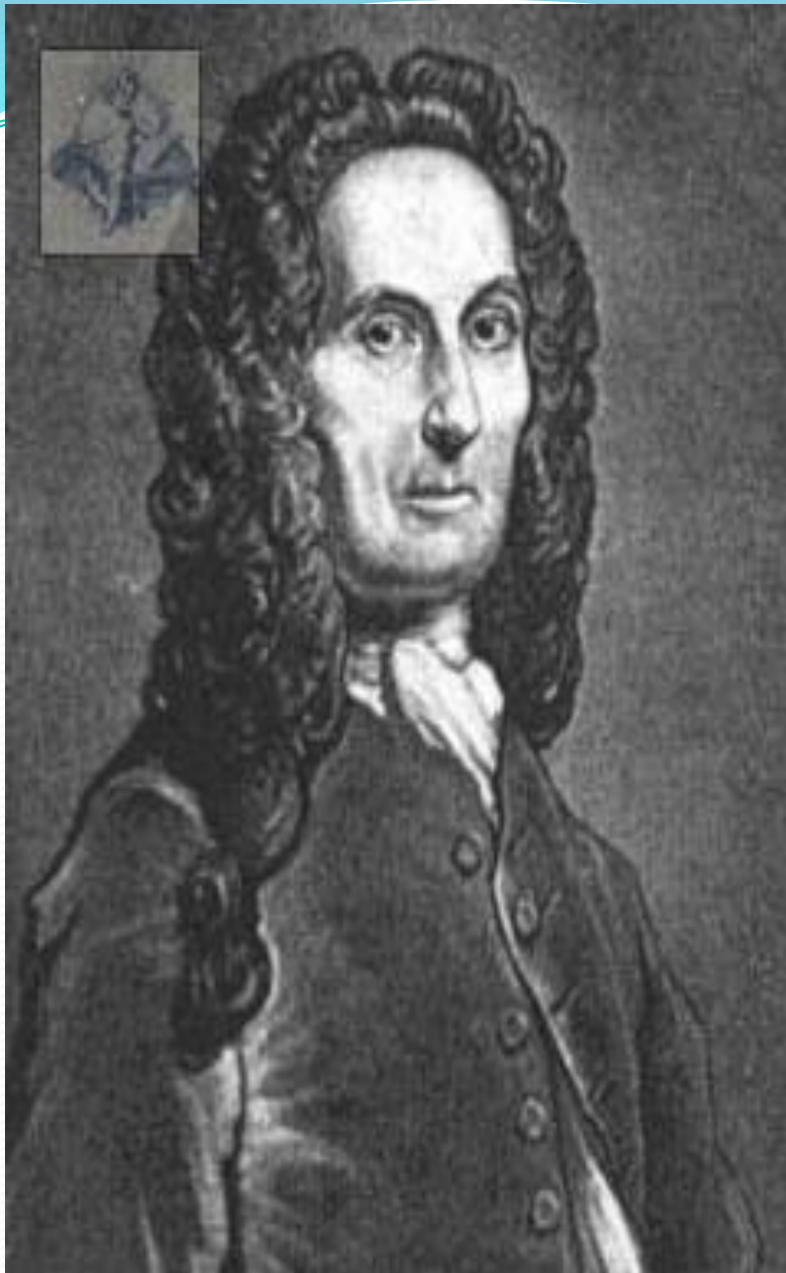
Пьер-Симон Лаплас (фр. Pierre-Simon Laplace; 23 марта 1749 — 5 марта 1827) — французский математик и астроном; известен работами в области небесной механики, дифференциальных уравнений, один из создателей теории вероятностей. Заслуги Лапласа в области чистой и прикладной математики и особенно в астрономии громадны: он усовершенствовал почти все отделы этих наук.





Во главе русской математики середины и второй половины XIX века стоял Пафнутий Львович Чебышев (1821-1894).

Чебышев был воспитанником Московского университета, который он окончил в 1841 году. В этом учебном заведении Чебышев защитил и магистерскую диссертацию *"Опыт элементарного анализа теории вероятностей"*, и данная область стала одним из основных предметов его научных занятий.



Муавр Абрахам (26.5.1667-27.2.1754)-  
английский математик. Член  
Лондонского королевского общества  
(1697г.). Родился в Витри-ле-Франсуа  
(Франция). Учился у французского  
математика Ж. Озанама. Прожил  
много лет в Лондоне. Труды по теории  
рядов, теории вероятностей, теории  
комплексных чисел. В теории  
вероятностей доказал важную  
теорему, названную его именем, и  
включаемую теперь во все учебники  
по этой теории. В теории  
комплексных чисел вывел правила  
возведения в степень и извлечения  
корня  $n$ -й степени из комплексных  
чисел, которые широко применяются  
в тригонометрии и алгебре при  
решении двучленных уравнений  
(формулы Муавра), Иностраный  
член Парижской и Берлинской  
Академии Наук.



REV. T. BAYES

Байес (Бейес) Томас (1702-7.4. 1761)-  
английский математик, член  
Лондонского королевского общества  
(1742г.). Родился в Лондоне. Получил  
домашнее образование. Математические  
исследования Бейеса относятся к теории  
вероятностей. Поставил и решил одну из  
основных задач элементарной теории  
вероятностей (теорема Бейеса).  
Соответствующая работа была  
опубликована в 1763г. Формула Бейеса,  
позволяющая оценить вероятность  
событий эмпирическим путем, играет  
важную роль в современной теории  
вероятностей и математической  
статистике. Другая его работа "Очерки к  
решению проблемы доктрины шансов"  
была опубликована в 1958г. Сохранилась  
терминология: байесовский подход к  
статистическим законам, байесовская  
оценка решения и другие.





Пуассон Симеон Дени (21.6.1781-25.4.1840)- французский математик, физик, механик. Член Парижской Академии наук (1812). Существенное значение имеют работы Пуассона, посвященные определенным интегралам, уравнениям в конечных разностях, дифференциальным уравнениями с частными производными, теории вероятностей, вариационному исчислению, рядам. Основательно улучшил способы применения теории вероятностей вообще и к вопросам статистики в частности, а также доказал теорему, которая касалась закона больших чисел (закон Пуассона), впервые воспользовавшись терминов "закон больших числе".

«Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случаев, делать его немного занимательным».

*Б. Паскаль*

**Паскаль** (Pascal) Блез (19.6.1623, Клермон-Ферран, — 19.8.1662, Париж), французский религиозный философ, писатель, математик и физик. Родился в семье высокообразованного юриста, занимавшегося математикой и воспитывавшего своих детей под влиянием педагогических идей М. Монтеня, рано проявил выдающиеся математические способности, войдя в историю науки как классический пример отроческой гениальности.





А. Н. Колмогоров (1903-1987) – величайший русский математик XX столетия, создатель современной теории вероятностей, автор классических результатов в теории функций, в математической логике, топологии, теории дифференциальных уравнений, функциональном анализе, в теории турбулентности, теории гамильтоновых систем. Созданные им школы в теории вероятностей, теории функций, функциональном анализе и теории гамильтоновых систем определили развитие этих направлений математики в XX столетии. В истории российской науки его имя стоит рядом с именами М. В. Ломоносова, Д. И. Менделеева - ученых, всей своей жизнью прославивших Россию.



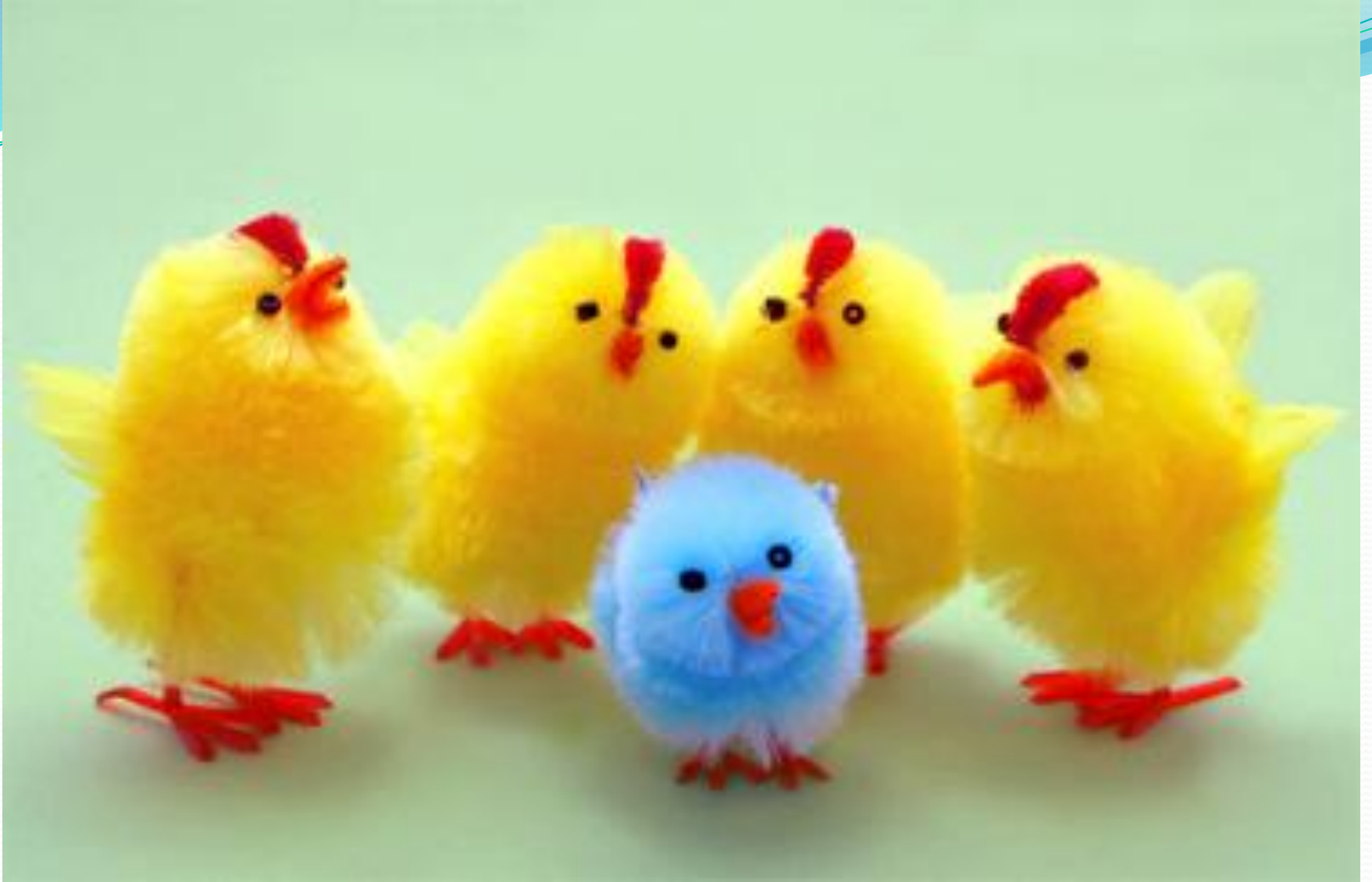


## Классическая вероятность события

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

$$P(A) = \frac{\text{ЧИСЛО ШАНСОВ СОБЫТИЯ } A}{\text{ОБЩЕЕ ЧИСЛО ИСХОДОВ}} = \frac{m}{n}$$





**Какова вероятность того, что из 5 цыплят один будет синего цвета?**

# ПРИМЕРЫ

□ На экзамене -24 билета. Андрей не разобрался в одном билете и очень боится его вытянуть. Какова вероятность, что Андрею достанется несчастный билет?

А- достанется несчастливый билет

$$n=24;$$
$$m=1, \text{ тогда } P(A) = \frac{1}{24}$$

□ В лотереи 10 выигрышных билетов и 240 билетов без выигрыша. Какова вероятность выиграть в эту лотерею, купив один билет?

А- выиграть

Исходов всего  $240+10=250$ ;

$$\text{Шансы}=10; P(A) = \frac{10}{250} = \frac{1}{25}$$

□ В лотереи 100 билетов, из них 5 выигрышных. Какова вероятность проигрыша

А- проиграть:

Исходов 100;

$$\text{Шанс } =100-5=95, \text{ тогда } P(A) = \frac{95}{100} = \frac{19}{20}$$



# Ошибка Даламбера



Какова вероятность, что подброшенные вверх две правильные монеты упадут на одну и ту же сторону?

Решение, предложенное Даламбером.

Опыт имеет три равновозможных исхода:

1. Обе монеты упали на «орла».
2. Обе монеты упали на «решку».
3. Одна из монет упала на «орла», другая на «решку».

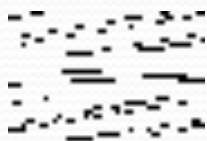
$$N = 3; N(A) = 2; P(A) =$$

## Правильное решение.

1. Орел, орел
2. Решка, решка
3. Орел, решка
4. Решка, орел

$$N = 4; N(A) = 2;$$

$$P(A) =$$



**Нельзя объединять два принципиально разных исхода в один. Природа различает все предметы.**



# Некоторые факты о Кубике Рубика.



Число возможных различных состояний кубика Рубика равно 43 252 003 274 489 856 000.

Это число не учитывает то, что ориентация центральных квадратов может быть разной. С учётом ориентации центральных квадратов количество состояний получается в  $46/2=2048$  раз больше, а именно 88 580 102 706 155 225 088 000 состояний.

# Задание 1.

**Какие из следующих событий – случайные, достоверные, невозможные:**

- черепаха научиться говорить;
- вода в чайнике, стоящим на горячей плите закипит;
- ваш день рождения – 19 октября
- день рождения вашего друга – 30 февраля;
- вы выиграете участвуя в лотереи;
- вы не выигрываете, участвуя в беспроигрышной лотереи;
- вы проиграете партию в шахматы;
- на следующей недели испортиться погода;
- вы нажали на звонок, а он не зазвонил;
- после четверга будет пятница;
- после пятницы будет воскресенье.

## **Задание 2.**

**Для каждого из перечисленных событий определите, какое оно: достоверное, возможное, невозможное:**

- летом у школьников будут каникулы;**
- 5 июля в Иркутске будет солнечно;**
- после уроков дежурные уберут кабинет;**
- в 11-м классе школьники не будут изучать алгебру;**
- зимой выпадает снег;**
- при включении света, лампочка перегорит;**
- вы выходите на улицу, а на встречу вам идет слон.**

## **Подведение итогов:**

1. Что такое событие?
2. Какое событие называют действительным?
3. Какое событие называют случайным?
4. Какое событие называют невозможным?
5. Какие ученые занимались поиском закономерностей в случайных событиях?



# Домашнее задание:

1. Составить 2 задачи на вероятность.

2. Написать сообщение на одну из тем (в рабочей

тетради):

1. Даниил Бернулли и его вклад в развитие теории вероятностей.
2. Гюйгенс и его вклад в развитие теории вероятностей
3. Блез Паскаль и его вклад в развитие теории вероятностей
4. Ферма и его вклад в развитие теории вероятностей