



# **Математические методы в психологии**

---

# **Тема 1. Предмет математической статистики, цели и задачи.**

Математическая статистика - это современная отрасль математической науки, которая занимается статистическим описанием результатов экспериментов и наблюдений, а также построением математических моделей, содержащих понятие вероятности.

---



**Основная цель** применения статистических методов — повышение обоснованности выводов в психологических исследованиях за счет использования вероятностной логики и вероятностных моделей.

Математика в психологии служит таким логическим инструментом доказательства, давая возможность научного понимания психологических закономерностей и более глубокого их анализа

- Благодаря проникновению в количественные свойства психических явлений, психология получила множество логических доказательств, которые явились научным обоснованием изучения психики человека.
-

**Главной задачей** математической статистики является сжатие собранной эмпирической информации, направленное на "вычленение" скрытых в ней статистических закономерностей.

Математическая статистика нужна психологу не только для проведения научных исследований, а постоянно в его повседневной работе.

---



## Тема 2. История применения методов статистики в психологии

Математическая статистика возникла (XVII в) и развивалась параллельно с теорией вероятностей.

Дальнейшее развитие математической статистики (вторая половина XIX - начало XX в) обязано, в первую очередь, П.Л. Чебышеву, А.А. Маркову, А.М. Ляпунову, а также К. Гауссу, А. Кетле, Ф. Гальтону, К. Пирсону и др.

Идея регрессионного и корреляционного анализа родилась из попыток **Ф. Гальтона** (*F. Galton*, 1822—1911) исследовать закономерности наследования детьми психологических и физических признаков своих родителей.

---

На рубеже XIX-XX веков под непосредственным влиянием Гальтона начал свои математико - статистические исследования в области теории тестов **К. Пирсон** (*K.Pierson*).

Автор первых методов корреляционного, регрессионного и факторного анализа.

Создание коэффициента корреляции, а вслед за этим и теории корреляции, принципиальным образом повлияло на становление теории тестов.

**Ч. Спирмен** создавая свою модель структуры интеллекта, разработал специальную статистическую процедуру, названную факторным анализом.

---



## Тема 3. Структура и разделы математической статистики

В настоящее время можно выделить следующие направления использования статистических методов в психологии:

- 1. Описательная статистика**, включающая в себя группировку, табулирование, графическое представление и количественное описание данных.
  - 2. Теория статистического вывода (индуктивная статистика)**, используемая в психологических исследованиях для предсказания результатов по данным обследования выборок.
  - 3. теория планирования экспериментов**, служащая для обнаружения и проверки причинных связей между переменными.
-

## Тема 4. Основные категории теории вероятности

- *События;*
- *Вероятность;*
- *Случайность;*
- *Распределение вероятностей*
- и т.д.

Все события и явления реального мира разделяются на закономерные (детерминированные) и случайные (вероятностные).

***Закономерные события*** происходят при создании определенных условий, подчиняются определенным физическим законам и на основании этих законов однозначно предсказываются и изменяются.

***Случайным событием*** называется такое событие, изменить или предсказать которое в процессе случайного явления невозможно.

---



**Случайное событие** – событие, которое при осуществлении некоторых условий может либо произойти, либо не произойти.

**Вероятность (Probability)** – численная характеристика реальности появления того или иного события.

Исходя из классического определения вероятности, можно вывести ее основные свойства:

- 1) Вероятность достоверного события равна 1.
  - 2) Вероятность невозможного события равна 0.
  - 3) Вероятность случайного события находится в пределах от 0 до 1.
-

Совокупность вероятностей встречаемости значений рассматриваемой случайной величины называется **распределением вероятностей**, или просто **распределением** случайной величины.

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

[probability distribution] — ряд чисел, показывающих, как часто встречается то или иное значение случайной величины, или соответствующая таблица, диаграмма или математическая формула, их заменяющая.

Различают **эмпирические распределения вероятности**, получаемые в результате экспериментов и измерений,

**и теоретические распределения вероятности** (нормальное, биномиальное, распределение Стьюдента, распределение Коши и т.д.).

---



## РАЗДЕЛ. ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПИСАНИЯ ДАННЫХ

### 1. Генеральная совокупность и выборка

**Генеральная совокупность** - все множество объектов, в отношении которых формулируется исследовательская гипотеза (по поводу которых строятся рассуждения исследователя).

**Выборка (выборочная совокупность)**— это ограниченная по численности группа объектов, специально отбираемая из генеральной совокупности для изучения ее свойств. (множество объектов, доступных для эмпирического исследования)

---

**Репрезентативность выборки** – ее представительность – это ее способность представлять изучаемые явления достаточно полно, с точки зрения их изменчивости в генеральной совокупности, то есть быть уменьшенной моделью генеральной совокупности.

Репрезентативная выборка (representative sample) - одно из ключевых понятий анализа данных.

---



## Приемы отбора репрезентативной выборки:

1. Рандомизация (случайный отбор) – обеспечение таких условий, чтобы каждый член генеральной совокупности имел равные шансы попасть в выборку. Тогда предполагается, что изучаемое свойство будет представлено во всем его многообразии.
  2. Стратифицированный случайный отбор - отбор по свойствам генеральной совокупности – предполагает предварительное определение тех качеств, которые могут влиять на изменчивость изучаемого свойства (пол, образование, материальный доход и т.п.). затем определяется процентное соотношение численности различающихся по этим качествам групп или страт в генеральной совокупности. И обеспечивается идентичное соотношение этих групп в выборке.
-

## 2. Данные и их разновидности

Существуют три типа данных:

1. **Количественные данные**, получаемые при измерениях (например, данные о весе, размерах, температуре, времени, результатах тестирования и т. п.). Их можно распределить по шкале с равными интервалами.
  2. **Порядковые данные**, соответствующие местам этих элементов в последовательности, полученной при их расположении в возрастающем порядке (1-й, ..., 7-й, ..., 100-й, ...; А, Б, В. ...).
  3. **Качественные данные**, представляющие собой какие-то свойства элементов выборки или популяции. Их нельзя измерить, и единственной их количественной оценкой служит частота встречаемости (число лиц с голубыми или с зелеными глазами, курильщиков и не курильщиков, утомленных и отдохнувших, сильных и слабых и т.п.).
-



### 3. Измерения и шкалы

**Измерение в психологии** – научный метод представления числами интересующего психического свойства или параметров психического процесса на основе некоторых процедурных правил.

**Шкала** (лат. *scala* — лестница) — инструмент для измерения непрерывных свойств объекта; представляет собой числовую систему, в которой отношения между различными свойствами объектов выражены свойствами числового ряда.

---

Они бывают метрические (если есть единица измерения) и неметрические (нет единицы измерения ).

В классификации шкал, предложенной в 1946 г. американским психологом и психофизиком **С.Стивенсом**, выделяются четыре типа числовых систем, которые определяют соответственно четыре шкалы измерения в зависимости от, того какая операция лежит в основе измерения признака:

- шкала наименований (номинальная),
  - шкала порядка (ранговая, ординальная),
  - шкала интервалов (интервальная)
  - шкала отношений (абсолютная, пропорциональная).
-



**Номинативная шкала** (наименований) – неметрическая шкала. Здесь объекты группируются в классы по выраженности у них определенного свойства. Каждому классу дается наименование и приписывается обозначение, число.

Номинативные шкалы широко используются в психологии, к ним применимы специальные процедуры обработки и анализа данных.

Для номинативной шкалы возможны следующие операции с числами.

- нахождение частот распределения по пунктам шкалы с помощью процентов или в натуральных числах.
  - поиск средней тенденции по модальной частоте – т.е. нахождение группы с наибольшей численностью.
-

## Ординальная шкала (шкала порядка).

Измерение в этой шкале предполагает приписывание объектам чисел в зависимости от степени выраженности у них измеряемого свойства. То есть в данном случае производится ранжирование.

Эта шкала классифицирует объекты по принципу «**больше - меньше**» - здесь испытуемые ранжированы например по весу или росту.

Должно быть не менее трех классов-альтернатив. Например «подходит для вакантной должности – подходит с оговорками – не подходит».

---



## **Интервальная шкала.**

Это шкала, классифицирующая по принципу «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц».

Это полностью упорядоченный ряд с измеренными интервалами между пунктами, причем отчет начинается с произвольно выбранной величины. Каждое из возможных значений признака отстоит от другого на равном расстоянии.

Важная особенность интервальной шкалы – произвольность выбора нулевой точки – ноль не соответствует полному отсутствию признака.

---

## **Абсолютная шкала (шкала отношений).**

Это шкала, классифицирующая объекты пропорционально степени выраженности измеряемого свойства. Эта шкала имеет нулевое значение – нулевую точку, которая указывает на полное отсутствие измеряемого свойства. Мы можем сказать во сколько раз больше и во сколько раз меньше выраженность свойства при сравнении объектов.

---



Определение того, в какой шкале измерено явление или представлен признак – ключевой момент анализа данных: любой последующий шаг, выбор любого метода зависит именно от этого.

Все перечисленные шкалы, можно характеризовать по их **мощности**, то есть способности дифференцировать испытуемых.

Наиболее мощная – абсолютная шкала, наименее мощная – наименований.

Если есть возможность выбора, лучше применять наиболее мощную шкалу.

---

## Задание №1

Определите, к какому типу измерений и к какой шкале относятся следующие данные:

1. Числа, кодирующие темперамент человека.
2. Академический ранг (ассистент, доцент, профессор) как мера продвижения по службе.
3. Числа, показывающие выраженность экстра – интроверсии, нейротизма, психотизма, полученные по методике PEN Г. и С. Айзенк.
4. Метрическая система измерения расстояний.
5. Номера истории болезни.
6. Латентный период решения перцептивной задачи.

Пример решения: Числа, кодирующие темперамент человека. Эти числа по типу измерений относятся к номинальной шкале. Номинальная шкала позволяет подсчитывать частоты встречаемости разных наименований или значений признака и затем работать с этими частотами. Единица измерения, которой мы оперируем – это одно наблюдение.

---



## **Современное программное обеспечение для статистической обработки результатов исследований**

Одним из обязательных этапов любого научного исследования является статистический анализ данных.

Теперь исследователь может и не иметь математической подготовки. Достаточно оперировать статистическими понятиями и, самое главное, правильно выбрать метод анализа.

Все осуществимо благодаря компьютеру и новейшим программам.

---

Рынок компьютерных программ для статистического анализа данных характеризуется высокой конкуренцией, нередко случаи консолидации и поглощений компаний-разработчиков.

Например, один из самых активных игроков на рынке компания SPSS Inc. в 1994 г. поглотила компанию SYSTAT Software Inc., а в 1996 г.

При выборе пакета учитываются следующие параметры:

- соответствие характеру решаемых задач;
  - объем обрабатываемых данных;
  - требования, предъявляемые к квалификации пользователя (уровень знаний в области статистики);
  - имеющееся в наличии компьютерное оборудование.
-



Все программы статистической обработки данных можно разделить на профессиональные, универсальные (популярные) и специализированные.

Статистические программы относятся к наукоемкому программному обеспечению, цена их часто недоступна индивидуальному пользователю.

Профессиональные пакеты имеют большое количество методов анализа, (например, SAS, BMDP).

Универсальные пакеты, или пакеты общего назначения (например, SPSS, STATA, STATISTICA, S-PLUS, Stadia, STATGRAPHICS, SYSTAT, Minitab) - популярные пакеты - количество функций, достаточное для универсального применения.

Специализированные же пакеты ориентированы на какую-либо узкую область анализа данных. (например, BioStat, MESOSAUR, DATASCOPE).

---

По мнению профессионалов, статистический пакет должен удовлетворять следующему минимальному набору требований<sup>3</sup>:

- модульность;
- ассистирование при выборе способа обработки данных;
- использование простого проблемно-ориентированного языка для формулировки задания пользователя;
- автоматическая организация процесса обработки данных;
- ведение банка данных пользователя и составление отчета о результатах проделанного анализа;
- диалоговый режим работы пользователя с пакетом;
- ~~совместимость с другим программным обеспечением.~~



Как правило, представленные на рынке статистические пакеты регулярно обновляются.

При этом в новой версии сохраняются или совершенствуются возможности предыдущей, а также добавляются новые возможности работы с данными. В большинстве случаев обновленные версии пакета сохраняют исходное название, изменяется лишь порядковый номер, присваиваемый конкретной версии. Самые распространенные пакеты имеют русскоязычную версию.

Универсальные пакеты или пакеты общего назначения

SPSS, STATA, STATISTICA, Stadia, STATGRAPHICS, Minitab

Профессиональные пакеты

SAS

Специализированные пакеты

BioStat

---

Существует минимальный набор статистических методов анализа, который включен во все рассмотренные пакеты:

- описательная статистика (базовые статистические методы, проверка нормальности распределения данных);
  - дисперсионный анализ;
  - непараметрическая статистика (анализ таблиц сопряженности, непараметрические сравнения, дисперсионный анализ);
  - контроль качества;
  - анализ выживаемости;
  - кластерный анализ;
  - факторный анализ;
  - дискриминантный анализ;
  - регрессионный анализ;
  - обработка данных (сортировка, отбор, трансформация данных).
-



**MS Excel.** Самой часто упоминаемой (и используемой) в отечественных статьях является приложение MS Excel из пакета офисных программ компании Microsoft MS Office.

Причины этого кроются в широком распространении этого программного обеспечения, наличии русскоязычной версии, тесной интеграцией с MS Word и Power Point.

Однако, MS Excel - это электронная таблица с достаточно мощными математическими возможностями, где некоторые статистические функции являются просто дополнительными встроенными формулами.

Также в MS Excel невозможно построить качественные научные графики.

---

MS Excel хорошо подходит для накопления данных, промежуточного преобразования, предварительных статистических прикидок, для построения некоторых видов диаграмм. Однако окончательный статистический анализ необходимо делать в программах, которые специально созданы для этих целей.

Существует макрос-дополнение XLSTAT-Pro <http://www.xlstat.com> для MS Excel который, включает в себя более 50 статистических функций

---



## STADIA.

Программа отечественной разработки с 16-и летней историей.

Включает в себя все необходимые статистические функции.

Она прекрасно справляется со своей задачей - статистическим анализом.

Но внешне фактически не изменяется с 1996 года. Графики и диаграммы, построенные при помощи STADIA, выглядят в современных презентациях архаично.

Цветовая гамма программы (красный шрифт на зеленом) очень утомляет в работе.

К положительным качествам программы можно отнести русскоязычный интерфейс и наличие книг описывающих работу.

Со страницы <http://www.protein.bio.msu.su/~akula/index.htm> можно взять демо-версию STADIA.

---

## Пакет SPSS (Statistical Package for Social Science).

Самый часто используемый пакет статистической обработки данных с более чем 30-и летней историей <http://www.spss.com>  
Пакет SPSS— универсальный статистический пакет компании SPSS Inc<sup>5</sup>. Первая версия пакета была выпущена в 1968 г. В 2009 г. компания IBM поглотила SPSS Inc., поэтому новая версия пакета включает в свое название аббревиатуру IBM (IBM SPSS Statistics 19).

Отличается гибкостью, мощностью применим для всех видов статистических расчетов.

Существует русскоязычное представительство компании <http://www.spss.ru> которое предлагает полностью русифицированную версию SPSS для Windows.

---



По мнению разработчиков пакета, SPSS является одним из лидирующих программных продуктов в области статистического анализа данных для решения вопросов в правительственной, академической и бизнессфере.

Российский офис SPSS регулярно проводит учебные курсы по анализу данных при помощи программного обеспечения SPSS.

---

## Достоинства SPSS:

- развитый аппарат статистического анализа;
  - универсальность (может быть использован для решения широкого круга вопросов из различных предметных областей, требующих проведения статистического анализа данных);
  - широкий набор статистических и графических процедур (более 50 типов диаграмм) анализа данных, а также процедур создания отчетов;
  - высокая скорость вычислений, простой и удобный интерфейс;
  - детальная контекстно-ориентированная справочная система, позволяющая неопытному пользователю с большей легкостью ориентироваться в программе;
  - возможность свободного скачивания демонстрационной версии продукта на официальном сайте компании, наличие версий продукта на различных языках;
  - совместимость с операционными системами Windows, Mac, Linux;
  - наличие значительного количества литературы по работе с пакетом.
-



## Недостатки SPSS:

- высокие требования к системе компьютера (требуется 1GB оперативной памяти, 800MB памяти на жестком диске и процессор с частотой 1GHz и выше);
  - высокая цена по сравнению со статистическими пакетами аналогичного уровня (стоимость покупки для индивидуального пользования сроком на год составляет около 1000 долл.)
-

world95.sav [Historical] - Редактор данных PASW Statistics

Файл Правка Вид Данные Преобразование Данные Прямой маркетинг Графики Сервис Окно Сервис

country Afghanistan

country populatn d

country	populatn	d	gdp_inc	babymat	gdp_cap	region	caloria	aids	birth_r						
1	Afghanistan	29500	2.8	108.0	205	3	.	0	53.8						
2	Argentina	33500	1.3	25.6	3408	6	3113	3904	28.8						
3	Armenia	3700	1.4	27.0	5000	5	.	2	23.8						
4	Australia	17000	1.4	7.2	16848	1	3295	4727	15.8						
5	Austria	8000	2	8.7	16396	1	3495	1950	12.8						
6	Azerbaijan	7400	75	67	38	1.4	35.0	3000	5	23.8					
7	Bahrain	600	74	71	77	2.4	25.0	7875	6	13	25.8				
8	Bangladesh	125000	63	53	35	2.4	108.0	202	3	2021	1	35.8			
9	Barbados	250	78	73	85	2	20.3	6950	6	.	418	16.8			
10	Belarus	10300	76	66	85	3	19.0	6500	2	.	90	13.8			
11	Belgium	10100	79	73	89	2	7.2	17912	1	.	9003	12.8			
12	Bolivia	7800	64	59	78	2.7	75.0	730	6	1936	87	34.8			
13	Bosnia	4600	78	72	86	7	12.7	3098	2	.	.	14.8			
14	Botswana	1350	66	60	72	2.7	39.3	2677	4	2375	5495	32.8			
15	Brazil	156000	67	57	81	1.3	66.0	2354	6	2751	49312	21.8			
16	Bulgaria	8500	75	69	83	-2	12.0	3831	2	.	24	13.8			
17	Burkina Faso	10000	50	47	18	2.8	118.0	357	4	2288	4193	47.8			
18	Burundi	6000	00	46	58	2.3	105.0	200	4	1932	7225	44.8			
19	Cambodia	10000	52	50	35	2.9	112.0	260	3	2166	0	45.8			
20	Cameroon	13100	58	55	54	2.9	77.0	993	4	2217	3072	41.8			
21	Canada	29100	81	74	97	7	6.8	15904	1	3482	9511	14.8			
22	Cent. Afr. R.	3300	5.0	47	Protest	44	41	27	2.4	137.0	457	4	2036	3730	44.8
23	Chile	14000	18.0	85	Catholic	78	71	83	1.7	14.6	2591	6	2581	831	23.8

Показано 28 переменных из 26

Оформление:
 

- Описательная статистика
- Таблицы
- Долевые диаграммы
- Обобщенная линейная модель
- Обобщенные линейные модели
- Сжатые модели
- Корреляция
- Регрессия
- Путевой анализ
- Нейронные сети
- Классификация
- Средняя размерность
- Шаги вперед
- Дискриминантный анализ
- Прогноз продаж
- Данные
- Устойчивые методы
- Анализ полученных данных
- Множественная регрессия
- Случайные выборки
- Контроль качества
- ВРС-анализ

Настоящие...

Процессор PASW Statistics: 100%



## STATA.

Профессиональный статистический программный пакет с data-management system, который может применяться для биомедицинских целей.

Один из самых популярных в образовательных и научных учреждениях США наряду с SPSS.

Официальный сайт <http://www.stata.com> Программа хорошо документирована, издается специальный журнал для пользователей системы. Однако возможности предварительного ознакомления с демо-версией нет.

---

# STATISTICA.

Производителем программы является фирма StatSoft Inc. (США) <http://www.statsoft.com> которая выпускает статистические приложения, начиная с 1985 года.

STATISTICA включает большое количество методов статистического анализа (более 250 встроенных функций) объединенных следующими специализированными статистическими модулями:

- Основные статистики и таблицы,
- Непараметрическая статистика,
- Дисперсионный анализ,
- Множественная регрессия,
- Нелинейное оценивание,
- Анализ временных рядов и прогнозирование,
- Кластерный анализ,

.

---



- Факторный анализ,
- Дискриминантный функциональный анализ,
- Анализ длительностей жизни,
- Каноническая корреляция,
- Многомерное шкалирование,
- Моделирование структурными уравнениями и др.

Несложный в освоении этот статистический пакет может быть рекомендован для исследований любой сложности

Российское представительство компании (<http://www.statsoft.ru/>) предлагает полностью русифицированную версию программы. Сайт компании содержит много информации по статистической обработке медицинских данных, учебник по статистике на русском языке.

---

## JMR.

Один из мировых лидеров в анализе данных.  
Развивает этот статистический пакет SAS  
Institute <http://www.jmp.com> который выкупил в  
конце 2002 года известную статистическую  
программу **StatView**.

Однако особых преимуществ для медико-  
биологической статистики этот программный  
продукт не имеет.

---



## SYSTAT

Статистическая система для персональных компьютеров <http://systat.com> Последняя версия обладает неплохим интуитивно понятным интерфейсом. Компания Systat Software также разрабатывает популярные у отечественных исследователей SigmaStat и SigmaPlot, которые являются соответственно, программой статистической обработки и программой построения диаграмм. При совместной работе становятся единым пакетом для статистической обработки и визуализации данных.

---

## NCSS.

Программа развивается с 1981 года и рассчитана на непрофессионалов в области статистической обработки. Интерфейс системы многооконный и как следствие этого явления - немного непривычный в использовании. Все действия пользователя сопровождаются подсказками. Сейчас доступна версия 2004 г. С сайта <http://www.ncss.com> можно переписать полнофункциональную пробную версию работающую 30 дней.

---



## **MINITAB 14.**

Статистический пакет MINITAB в настоящее время выпускается в версии 14.

С сайта производителя <http://www.minitab.com> можно взять полнофункциональный пробный вариант программы, которая работает 30 дней. Это достаточно удобный в работе программный пакет, имеющий хороший интерфейс пользователя, хорошие возможности по визуализации результатов работы. Имеет подробную справку.

---

## STATGRAPHICS PLUS.

Довольно мощная статистическая программа. Содержит более 250 статистических функций, генерирует понятные, настраиваемые отчеты. Последняя доступная версия - 5.1. Ее можно получить на сайте <http://www.statgraphics.com>

Есть возможность скачать демо-версию. Следует отметить, что ранние версии этой программы были весьма популярны у отечественных исследователей.

---



Что касается возможных рекомендаций, то они следующие:

- Если нужен мощный, общепризнанный пакет с простым и понятным даже начинающим пользователям интерфейсом, то лучше воспользоваться SPSS.
  - Для начинающих и профессионалов, которым нужна подсказка и развитая документация на русском языке, можно рекомендовать STATISTICA.
-

# **Анализ мнений в социальных сетях: мониторинг сообщений Twitter в системе *STATISTICA Enterprise***

С ростом популярности социальных сетей, мониторинг накапливающейся в сети информации является неотъемлемой частью ведения бизнеса.

Наличие у компании своей собственной страницы в различных социальных сетях (или ведение блогов) стало так называемым корпоративным стандартом, а анализ поступающих комментариев и сообщений— важным звеном в представлении имиджа фирмы.

---



Инструментом, позволяющим в режиме реального времени производить автоматический сбор и анализ представленной в социальных сетях информации является Система *STATISTICA Enterprise*

Для примера возьмем американскую авиакомпанию American Airlines, с помощью методов Text Mining будем анализировать полученные о данной компании сообщения в Twitter.

---



Твиты обрабатываются с помощью Text mining - технологии обработки неструктурированных текстовых данных. После того, как обработка завершится, появится таблица, в которой представлены уже классифицированные отзывы о компании (зеленым цветом выделены положительные отзывы, красным – отрицательные, желтым – нейтральные).

	1	2	3	4	5	6	7
	from_use	profile_im	created_	from_us	id_str	to_user_i	text
1	11026952	http://vva0	Mon, 27 Feb	MiamiHE	33904987104047104		Tweet your pic with #WhiteHotHoop7 & amp; be entered to win 25k @Am
2	11026952	http://vva0	Mon, 27 Feb	MiamiHE	3390622341331927C		No more fan kits at #WhiteHotHoop7 but get to @McD_SouthFla Davie (1
3	11026952	http://vva0	Mon, 27 Feb	MiamiHE	33903350997909504		When announced, stop by #WhiteHotHoop7 for a #WhiteHot Fan Kit and
4	2.576E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	GettysWt	33934556658676531		One of life's little traveling surprises... the upgraded seat! In@AmericanAir
5	3.227E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	joenewms	3393452469682339E		@AmericanAir I have to say that the new livery is AWESOME!!!! and can
6	3.227E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	joenewms	3393444072518041E		I liked a @YouTube video from @americanair http://vvt.co/vcVNRJEk5m B
7	20166278	http://vva0	Tue, 28 Feb	barbdeloll	3393443413802352E		RT @VegasBill: #TT @AmericanAir @InterConHotels @RoyalKonaReso
8	3.227E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	joenewms	3393442222158848C		I liked a @YouTube video from @americanair http://vvt.co/VOVOyXKN8nE
9	3.305E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	airinegee	3393417285637242E		@AmericanAir Thanks, you as well
10	20709918	http://vva0	Tue, 28 Feb	isa+@ok	339340982875213E		@DepekvenBrady Laughing @Cspanw ab #requester said TEXAS had
11	2.641E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	isdls	3393406828063088E		@AmericanAir what do u mean? U want me to fix by myself??? Amazing
12	2.641E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	isdls	3393402673982586E		@AmericanAir sorry, what do u mean? U want me to fix by myself??? A
13	1.420E+9	http://vva0	Tue, 28 Feb	LaHenaki	3393401603973570E		Checked in ready to depart, so far RSW crew so nice and very profession
14	25513506	http://vva0	Tue, 28 Feb	Grubfnde	3393379626323886C		@AmericanAir already checked, made to feel lucky to get the upgrades a
15	25513506	http://vva0	Tue, 28 Feb	Grubfnde	33933745449245491		@AmericanAir funny both wife and I have status and still you can't keep u
16	3.610E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	drkadrks	33933741227259904		What a difference a few thousand feet makes! #rainraingoaway #avgeek #
17	25513506	http://vva0	Tue, 28 Feb	Grubfnde	33933704894520524		2M+ Exec Pittm flyer looking for some respect... any airline with fl choic
18	9.896E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	avacion	3393366261467832E		RT @aternice: @Avianca @AmericanAir @avacion_col @TrafficAirColom
19	1.271E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	seasmithw	3393358562067824E		I think an @AmericanAir employee was accidentally just helpful. Stop the
20	3.305E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	airinegee	33933510668047564		@advantageGeek Nice to find a fellow fan of @AmericanAir. Liked the v
21	3.739E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	MAFHaiti	3393344586688757E		@AmericanAir @bruceyj Bruce, we show this flight is scheduled to d
22	3.739E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	MAFHaiti	3393344357512110C		RT @bruceyj: @AmericanAir are flights to Haiti back on this morning? #8
23	25513506	http://vva0	Tue, 28 Feb	Grubfnde	3393344029978697		Once again on from LHR-DFW @AmericanAir they've upgraded me with s
24	3.122E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	DavidMAz	33933391001199411		on a calm MonMorning flight, want2thank the @AmericanAir socmedia te
25	9.146E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	todopositi	3393334559198658E		@AmericanAir thank you very much, the same for all employees, passen
26	83770449	http://vva0	Tue, 28 Feb	MYSAVV	3393298886642892E		#TT @SashaExeter @phuminkosy @SAA Kenya @AntoiAntz @qatarair
27	2.641E+8	http://vva0	Tue, 28 Feb	isdls	3393288687605678C		@AmericanAir I am sorry, time is gone, patience off. Pay my money and
28	18560795	http://vva0	Tue, 28 Feb	DavoFaul	3393278518221987E		@avflox @AmericanAir Impossible, really? u2026an important department. U
29	18560795	http://vva0	Tue, 28 Feb	DavoFaul	3393269479832330E		@avflox @AmericanAir Agreed. There is a tremendous public trust that a
30	5845242	http://vva0	Tue, 28 Feb	avflox	33932669267177881		@DavoFaulkner, it's hard to work digital customer service when @Americ



Кроме этого, отобразится круговая диаграмма, показывающая количественные и процентные показатели каждого из 3 видов отзывов по отношению к их общему числу.

