

# Статистические методы анализа данных

Конспект лекций (ПК МФ)

## Введение

### Краткое содержание курса

#### *Введение.*

- Структура курса.
- Обзор литературы.
- Этапы статистического исследования.
- Схема статистического анализа данных.
- Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
- Типы данных.
- Основные задачи и методы статистического анализа.
- Методы прогнозирования.
- Введение в пакет SPSS.

#### *Сбор и первичная обработка данных.*

- Первичные и вторичные исследования.
- Статистическое наблюдение.
- Формы, виды и способы наблюдения.
- Наблюдение и опрос.
- Организация выборочных наблюдений.
- Подготовка данных к анализу.

#### *Статистический анализ одномерных выборок.*

- Отбраковка грубых ошибок результатов наблюдений.
- Подбор модельного распределения.

#### *Сравнительный анализ выборок.*

- Однородность выборок.
- Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий и дисперсий.
- Однофакторный анализ.
- Полная однородность выборок.

#### *Факторный анализ.*

Факторный анализ: описание метода, примеры, особенности практического применения. Метод главных компонент.

#### *Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.*

Методы классификации объектов. Кластерный анализ: описание метода, примеры, особенности практического применения.

Дискриминантный анализ: описание метода, примеры.

#### *Регрессионный анализ*

Основные понятия регрессионного анализа. Модель линейной регрессии: основные понятия и характеристики, область применения. Порядок выбора моделей. Особенности практического применения регрессионных моделей.

## Литература

1. Малхотра Нэреш К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство. 3-е издание. — М.: Вильямс, 2002.
2. Наследов А.Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. — СПб.: Питер, 2005.
3. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. — М.: ДиасофтЮП, 2002.
4. Пациорковский В.В., Пациорковская В.В. SPSS для социологов. Учебное пособие. — М.: ИСЭПН РАН, 2005.
5. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. "Прикладная статистика; Основы эконометрики: В 2 т: Т. 1: Теория вероятностей и прикладная статистика: Учебник для вузов. — 2-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
6. Айвазян С.А. "Прикладная статистика; Основы эконометрики: В 2 т: Т. 2: Основы эконометрики: Учебник для вузов. — 2-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
7. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. — М.: Дело, 2004.
8. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных. — М.: Мир, 1989.
9. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. — М.: Финансы и статистика, 2003.
10. Перцев Н.В. Количественные методы анализа и обработки данных: Учебное пособие. — Омск: ОмГУ, 2002.

## Основные этапы статистического исследования

Процесс статистического исследования состоит из шести этапов (Малхотра).

### Этап 1. Определение проблемы

Первый этап любого статистического исследования заключается в выяснении проблемы. При ее определении исследователь должен принимать во внимание **цель исследования, соответствующую исходную информацию, какая информация необходима и как она будет использована при принятии решения**. Определение проблемы включает в себя ее обсуждение с лицами, принимающими решения (топ-менеджерами), интервью с экспертами в данной сфере бизнеса, анализ вторичных данных и, возможно, проведение отдельных качественных исследований, например фокус-групп. Как только проблема точно установлена, можно разрабатывать план статистического исследования и приступить к его проведению.

### Этап 2. Разработка подхода к решению проблемы

Разработка подхода к решению проблемы **включает в себя формулировку теоретических рамок исследования, аналитических моделей, поисковых вопросов, гипотез, а также определение факторов, которые могут влиять на план исследования**. Этот этап характеризуется следующими действиями: обсуждение с руководством компании-клиента и экспертами по данной сфере, изучение ситуаций и моделирование, анализ вторичных данных, качественные исследования и прагматические соображения.

### Этап 3. Разработка плана исследования

План статистического исследования детализирует ход выполнения процедур, необходимых для получения нужной информации. Он **необходим для того, чтобы разработать план проверки гипотез, определить возможные ответы на поисковые вопросы и выяснить, какая информация необходима для принятия решения**. Проведение поискового исследования, точное определение переменных и определение соответствующих шкал для их измерения — все это тоже входит в план статистического исследования. Необходимо определить, каким образом должны быть получены данные от респондентов (например, проведение опроса или эксперимента). Одновременно необходимо составить анкету и план выборочного наблюдения. Более строго разработка плана статистического исследования состоит из следующих этапов.

1. Анализ вторичной информации.
2. Качественные исследования.
3. Сбор количественных данных (опрос, наблюдение и проведение экспериментов).
4. Измерение и методы шкалирования.
5. Разработка анкеты.
6. Определение размера выборки и проведение выборочного наблюдения.
7. План анализа данных.

### Этап 4. Полевые работы или сбор данных

Сбор данных осуществляется персоналом по проведению полевых работ, которые работают либо в полевых условиях, как в случае личного интервьюирования (в домах по месту жительства, в местах покупок или с помощью компьютера), либо из офиса с помощью телефона (телефонное или компьютерное интервьюирование), либо по почте (традиционная почта и почтовые панельные исследования с предварительно выбранными семьями), либо с помощью электронных средств (электронная почта или Internet). Надлежащий отбор, обучение, контроль и оценка сотрудников, принимающих участие в полевых работах, минимизирует ошибки при сборе данных.

### Этап 5. Подготовка данных и их анализ

Подготовка данных включает в себя редактирование, кодирование, расшифровку и проверку данных. Каждая анкета или форма наблюдения проверяются или редактируются и, если необходимо, корректируются. Каждому ответу на вопрос анкеты присваиваются числовые или буквенные коды. Данные анкет расшифровываются или набиваются на магнитной

ленте или на диске или вводятся непосредственно в компьютер. Проверка дает возможность удостовериться, что данные с оригиналов анкет расшифрованы точно. Для анализа данных используются одномерные методы статистического анализа в том случае, если элементы выборки измеряются по одному показателю, или когда имеется несколько показателей, но каждая переменная анализируется отдельно. С другой стороны, если имеется два или более измерений каждого элемента выборки, а переменные анализируются одновременно, то для анализа данных используются многомерные методы.

#### **Этап 6. Подготовка отчета и его презентация**

Ход и результаты статистических исследований должны быть изложены письменно в виде отчета, в котором четко обозначены конкретные вопросы исследования, описан метод и план исследования, процедуры сбора данных и их анализа, результаты и выводы. Полученные выводы должны быть представлены в виде, удобном для использования при принятии управленческих решений. Кроме того, руководству компании-клиента должна быть сделана и устная презентация с использованием таблиц, цифр и диаграмм, чтобы повысить доходчивость и воздействие на аудиторию.

## Схема статистического анализа данных

генеральная совокупность — выборка — матрица данных — анализ данных — выводы

**Анализируя выборки, мы делаем выводы о генеральных совокупностях, представленных выборками!**

## **Основные понятия теории вероятностей и математической статистики**

**Генеральная совокупность** как случайная величина. Закон распределения случайной величины. Типы случайных величин. Ряд распределения дискретной случайной величины. Плотность непрерывной случайной величины. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, квантиль, медиана). Симметричные и несимметричные распределения, коэффициент асимметрии. Основные используемые распределения: нормальное, равномерное, хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.

**Выборка**, объем выборки. Среднее выборочное. Несмещенная выборочная дисперсия. Несмещенное выборочное среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение). Выборочная медиана и выборочный коэффициент асимметрии. Эмпирическая функция распределения. Статистическое распределение выборки и полигон частот. Группировка данных и гистограмма. Ранги элементов выборки.

**Статистические гипотезы и критерии (тесты)**. Структура критерия согласия (основная и альтернативная гипотезы, уровень значимости, наблюдаемое и критические значения, выводы,  $z$ -значения).

## Типы данных

Статистические данные по своей природе делятся на два типа: количественные и категориальные. **Количественные (метрические)** данные являются непрерывными по своей природе. Эти данные либо измерены с помощью интервальной шкалы (определено расстояние между любыми двумя данными), либо с помощью шкалы отношений (кроме расстояния, определен и порядок значений). **Категориальные (неметрические)** данные — это качественные данные с ограниченным числом уникальных значений или категорий. Два вида: **номинальные** — используются для нумерации различных объектов; **порядковые** — данные, для которых существует естественный порядок категорий.

## Основные задачи и методы статистического анализа

Основные задачи	Применяемые методы
Отбор данных	Диаграммы Статистические критерии
Подбор модельного распределения	Диаграммы Статистические критерии
Исследование взаимосвязей между различными факторами	Корреляционный анализ Дисперсионный анализ Регрессионный анализ
Поиск скрытых причин, объясняющих ситуацию	Факторный анализ
Распределение объектов генеральной совокупности на относительно однородные группы	Кластерный анализ Дискриминантный анализ

### Основные статистические методы

**Корреляционный анализ** — статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования взаимозависимости выборок. Основной показатель — выборочный коэффициент корреляции. Корреляционный анализ является составной частью любого статистического исследования.

**Дисперсионный анализ** — статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования степени влияния независимых переменных на зависимые. Пример — анализ степени влияния существенных факторов на зависимую переменную с помощью коэффициента детерминации в эконометрике.

Примеры задач, решаемых с помощью дисперсионного анализа.

- ✓ *Влияет ли упаковка на уровень объема сбыта?*
- ✓ *Влияет ли цвет объявления на число лиц, которые вспоминают о рекламе?*
- ✓ *Имеет ли влияние выбор каналов сбыта на объем сбыта?*

**Факторный анализ** — статистический метод анализа данных, предназначенный для выявления скрытых причин (факторов), объясняющих исследуемую ситуацию с одновременным стремлением минимизировать число этих факторов.

Примеры задач, решаемых с помощью факторного анализа:

- ✓ *При сегментации рынка: определение латентных (скрытых) переменных с целью группировки покупателей.*
- ✓ *При разработке товарной стратегии: определение характеристик торговой марки, влияющих на выбор покупателей.*
- ✓ *При разработке рекламной стратегии: каким передачам отдают предпочтение потребители целевого рынка?*
- ✓ *При разработке стратегии ценообразования: определение характеристик потребителей, чувствительных к цене.*

**Кластерный анализ** — совокупность алгоритмов обработки данных, предназначенных для распределения исследуемых объектов на относительно однородные группы (кластеры), причем число кластеров заранее не известно.

Примеры задач, решаемых с помощью кластерного анализа.

- ✓ *Сегментация рынка; например, распределить на группы покупателей крупного торгового центра в соответствии с их потребностями, т.е. с тем, что они ожидают от покупки данного товара.*
- ✓ *Понимание поведения покупателей для определения однородных групп покупателей.*
- ✓ *Определение возможностей данного товара: кластеризацией торговых марок и товаров можно определить конкурентоспособные наборы в пределах данного рынка.*

- ✓ *Выбор тестовых рынков: группировкой городов в однородные кластеры можно подобрать сравнимые города для проверки различных маркетинговых стратегий.*
- ✓ *Сокращение размерности данных.*

**Дискриминантный анализ** — статистический метод анализа данных, предназначенный для распределения исследуемых объектов по заранее заданным группам.

Примеры задач, решаемых с помощью дискриминантного анализа.

- ✓ *Чем различаются курящий и некурящий?*
- ✓ *Разработка классификации кредитоспособности покупателей кредита по признакам: "заработная плата", "образование", "возраст".*
- ✓ *Чем, с точки зрения демографических характеристик, отличаются приверженцы данного магазина от тех, у кого эта приверженность отсутствует?*
- ✓ *Отличаются ли в потреблении замороженных продуктов покупатели, которые пьют безалкогольные напитки мало, умеренно и много?*
- ✓ *Какие психографические характеристики помогают провести различия между восприимчивыми и не восприимчивыми к цене покупателями бакалейных товаров?*
- ✓ *Различаются ли между собой различные сегменты рынка по своим предпочтениям к средствам массовой информации?*
- ✓ *Какие существуют различия между постоянными покупателями местных супермаркетов и постоянными покупателями общенациональных сетей супермаркетов?*
- ✓ *Какими отличительными характеристиками обладают потребители, реагирующие на прямую почтовую рекламу?*

**Регрессионный анализ** — статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования зависимости одной переменной от одной или нескольких независимых переменных.

Более подробно применение его изучается в эконометрике.

Примеры задач, решаемых с помощью регрессионного анализа.

- ✓ *Как изменится объем сбыта, если объем рекламных мероприятий сократить на 10%?*
- ✓ *Как оценить цену на хлопок в последующие шесть месяцев?*
- ✓ *Имеет ли влияние объем инвестиций в промышленности автомобилестроения и строительство?*

**Многомерное шкалирование** — позволяет получить пространственное отображение отношений, существующих между объектами.

Многомерное шкалирование используют в маркетинге, чтобы определить следующее.

- ✓ *Количество и природу показателей, которые используют потребители, чтобы выразить свое отношение к торговым маркам на рынке.*
- ✓ *Позиционирование имеющихся торговых марок согласно этим измерителям.*
- ✓ *Позиционирование идеальных потребительских торговых марок по этим измерителям.*

Информация, полученная в результате многомерного шкалирования, используется для решения разнообразных задач. Отметим из них следующие:

- ✓ *измерение имиджа фирмы;*
- ✓ *сегментация рынка;*
- ✓ *разработка нового товара;*
- ✓ *оценка эффективности рекламы;*
- ✓ *ценовой анализ;*
- ✓ *решение о числе каналов сбыта;*
- ✓ *построение шкалы отношений.*

Примеры задач, решаемых с помощью многомерного шкалирования.

- ✓ *В какой мере соответствует продукт Вашей фирмы идеальному представлению покупателей?*
- ✓ *Какой имидж имеет Ваша фирма?*
- ✓ *Изменится ли позиция покупателей к приобретению в течение пяти лет?*

## Методы прогнозирования

Методы прогнозирования классифицируются по различным критериям:

- ✓ *по форме предоставления результата прогнозы делятся на количественные и качественные; первые базируются на численных, математических процедурах, а вторые на использовании имеющихся опыта, знаний и интуиции исследователя;*
- ✓ *- по величине периода упреждения выделяют краткосрочные (1 год и менее), среднесрочные (2-5 лет), долгосрочные (свыше 5 лет);*
- ✓ *- по охвату прогнозированием объекта исследования прогнозы бывают общими (прогноз общего развития народного хозяйства) и частные (прогноз для отдельных отраслей, инфраструктуры, отдельных показателей).*

Ниже приведена классификация методов, используемых при прогнозировании в системах маркетинга и эффективность их применения на практике.

### Количественные методы:

- ✓ *экстраполяция трендов;*
- ✓ *метод скользящей средней;*
- ✓ *регрессионный анализ;*
- ✓ *экспоненциальное сглаживание;*
- ✓ *моделирование;*
- ✓ *модель "Затраты-выпуск";*
- ✓ *цепи Маркова.*

### Качественные методы:

- ✓ *оценки сотрудников международных отделов;*
- ✓ *оценки коммерсантов и технического руководства;*
- ✓ *опрос потребителей;*
- ✓ *тестирование товара;*
- ✓ *методы аналогии;*
- ✓ *результаты тестирования рынка;*
- ✓ *экспертные оценки методом "Дельфи";*
- ✓ *сценарии.*

В приведенной ниже таблице дана краткая характеристика некоторых количественных методов прогнозирования.

Метод	Определение	Диапазон	Экономический пример	Преимущества и проблемы
<b>Количественные методы</b>	<b>Оценка будущего на основе прошлых данных с помощью статистических методов</b>	<b>Кратко- и среднесрочные</b>		<b>Получение количественных данных на будущее. Опора на прошлые данные. Необходимо сильное структурирование проблемы</b>
Экстраполяция тренда	Проекция данного временного ряда в будущее	Краткосрочные	Развитие сбыта или прибыли для определенного промежутка времени	Невысокие затраты, быстрое получение данных. Резкие изменения тренда. Низкий потенциал раннего обнаружения

Метод	Определение	Диапазон	Экономический пример	Преимущества и проблемы
Регрессионный анализ	Метод определения направления и силы связи между независимыми и зависимыми переменными	Краткосрочные	Оценка доли рынка (зависимая переменная) при различных расходах на рекламу и цене (независимые переменные)	Невысокие расходы Взаимозависимость независимых переменных
Прогнозы на основе индикаторов	Оценка хода развития процесса, мало зависящего от предпринимателя, на базе одной или многих предпосылок	Краткосрочные	В основном применяется в отраслях, изготавливающих средства производства; оценка поступления заказов на основе анализа инвестиционного климата и поступления заказов в отраслях, потребляющих продукцию	Более раннее обнаружение изменения тренда, чем при экстраполяции Трудность в отыскании подходящих индикаторов. Стабильность связей между индикаторами

### **Качественные методы**

При осуществлении экономических прогнозов довольно часто используются **методы экспертных оценок** (например, метод Дельфи). Сущность метода состоит в том, что прогнозные оценки определяются на основе заключений экспертов, которым поручается аргументированное обоснование своей точки зрения о состоянии и развитии того или иного рынка или другой проблемы.

Результаты данных, полученных от экспертов обрабатываются и анализируются по специальной методике (имеется стандартная программа для ПЭВМ), итоги предоставляются лицу принимающему решения.

Для прогнозирования рынка методы экспертных оценок могут быть использованы для решения следующих основных задач:

- ✓ - разработки средне- и долгосрочных прогнозов спроса;
- ✓ - краткосрочном прогнозировании спроса по широкому ассортименту продукции;
- ✓ - оценки формирующегося спроса на новые товары;
- ✓ - определение отношений потребителей к новым товарам и возможного спроса на них;
- ✓ - оценки конкуренции на рынке;
- ✓ - определение положения фирмы на рынке и т.д.

Достоинством экспертных методов является их относительная простота и применимость для прогнозирования практически любых ситуаций, в том числе в условиях неполной информации. Важной особенностью этих методов является возможность прогнозировать качественные характеристики рынка, например, изменение социально-политического положения на рынке или влияние экологии на производство и потребление тех или иных товаров.

К недостаткам экспертных методов относятся: субъективизм мнений экспертов, ограниченность их суждений.

Среди разновидностей экспертных методов является метод "Дельфи". Специфика этого метода заключается в том, что обобщение результатов исследования осуществляется путем индивидуального письменного опроса экспертов в несколько туров по специально разработанной процедуре исследования.

Надежность метода "Дельфи" считается высокой при прогнозировании на период как от 1 до 3 лет, так и на более отдаленный период времени. В зависимости от цели прогноза для получения экспертных оценок может привлекаться от 10 до 150 экспертов.

Достаточно распространенным методом экспертных оценок является "**мозговая атака**" или "**мозговой штурм**". Основой метода является выработка решения на основе совместного обслуживания проблемы экспертами. В качестве экспертов, как правило, принимаются не только специалисты по данной проблеме, но и люди, которые являются специалистами в других областях знания. Дискуссия строится по заранее разработанному сценарию.

На основе мозгового штурма У. Гордон в 1960 г. предложил метод **синектики**. Его основное отличие от мозгового штурма заключается в том, что в качестве экспертов выступает стабильная по составу группа, которая от штурма к штурму накапливает определенный опыт. Кроме того использование метода синектики допускает критические высказывания. В качестве основных способов реализации этого метода специалисты выделяют приемы, основанные на аналогии: фантастическая, личная, прямая, образная и т.д.

*Морфологический анализ* — метод прогнозирования, в основе которого положено построение матрицы характеристик рынка и их возможных значений. Далее на основе перебора характеристик рынка и их значений получают различные варианты прогноза.

Каждый из рассмотренных возможных методов прогнозирования обладает определенными достоинствами и недостатками (см. далее [3]). Их применение более эффективно в краткосрочном прогнозировании. Они сильно упрощают реальные процессы, чтобы можно было рассчитывать на получение с их помощью результатов, выходящих за рамки представлений сегодняшнего дня. Практически невозможно отразить в моделях долгосрочного прогнозирования структурные сдвиги, постоянно происходящие в изменяющемся мире.

На самом деле все эти методы являются взаимодополняющими. Эффективная прогнозная система должна обеспечивать возможность использования любого из этих методов.

*Примером сложной задачи прогнозирования, которая не решается с помощью какого-то одного метода, является прогнозирование объема продаж нового товара.* При проведении маркетинговых исследований оцениваются объемы продаж нового товара в течение первых лет (скажем трех) после выпуска. Для этой цели могут быть применены экспертные методы, методы опросов, проведение продаж на контрольном рынке.

Экспертные оценки, сформулированные специалистами по маркетингу, базируются на сведениях, собранных на стадии предварительного анализа и учитывающих данные о продажах конкурентов, размере потенциального рынка, общем спросе, долях продуктов различных марок на рынке, доступности сбытовых сетей и др.

Недостающая информация собирается путем прямых опросов потенциальных пользователей, торговцев, поставщиков и, если это возможно, конкурентов.

Проверка рынка, или контрольная продажа, в ходе которой наблюдается реальное рыночное поведение покупателей, позволяет оценить уровень пробных и повторных закупок и объем потенциальных продаж нового товара. Можно также провести пробные продажи по месту жительства или эксперименты в специальных лабораториях-магазинах.

Данные методы обычно применяются совместно. Используя любой из перечисленных или какой-либо иной подход, служба маркетинга должна установить перспективный объем продаж нового товара, на основе которого разрабатываются стратегии запуска товара.

Ясно, что в условиях турбулентной внешней среды интуиция и воображение способны стать важными инструментами восприятия реальности, дополняя количественные подходы, которые, по определению опираются только на наблюдаемые факторы. С другой стороны, понятно, что чисто качественному методу также присущи значительные погрешности и что

интуиция должна в возможно большей степени проверяться с помощью доступных фактов и знаний. Таким образом, следую обеспечить совместное использование этих двух подходов.

**Метод сценариев** — это хорошее средство для организации взаимодействия количественного и качественного подходов, для интегрирования рассмотренных прогнозных методов.

**Сценарий** — это динамическая модель будущего, в которой шаг за шагом описывается возможный ход событий с указанием вероятностей их реализации. В сценарии представляются ключевые причинные факторы, которые должны быть приняты во внимание, и указываются способы, которыми эти факторы могут повлиять, скажем, на первичный спрос.

Обычно составляется несколько альтернативных вариантов сценария, реализация которых возможна при различных допущениях (о политической, правовой и экономической обстановке, о положении в данной отрасли, о новых возможностях и проблемах данной фирмы и т.п.). Следовательно, сценарий — это характеристика будущего в духе изыскательского прогнозирования, а не определение одного желательного состояния или «точечная оценка» того, что произойдет в будущем.

Один, наиболее вероятный, вариант сценария обычно рассматривается в качестве базового, на основе которого принимаются текущие решения. Другие, рассматриваемые в качестве альтернативных, «запускаются» в реализацию в том случае, если реальность в большей мере начинает соответствовать их содержанию, а не базовому варианту сценария.

Написание сценариев обычно совершается в явно выраженных временных координатах. Вначале метод написания сценариев использовался для выявления возможных военных и дипломатических кризисов. Затем он стал применяться в стратегическом корпоративном планировании, а потом и как интеграционный механизм прогнозирования отдельных социально-экономических процессов, в том числе рыночных.

Сценарии являются одним из наиболее эффективных средств ослабления традиционного мышления; сценарий заставляет «погрузиться» в незнакомый и быстро меняющийся мир настоящего и будущего, раскрывая возможности, в которых фокусируется его развитие.

Сценарий заставляет исследователя заниматься деталями и процессами, которые он мог бы легко упустить, изолированно используя отдельные методы прогнозирования.

Сценарий, следовательно, отличается от прогноза. Прогноз — это суждение, которое стремится «предсказать» специфическую ситуацию и должно быть принято или отвергнуто на базе его достоинств и недостатков. Сценарий же является инструментом, который используется для определения, какие виды прогнозов должны быть разработаны, чтобы будущая ситуация была описана полно, с учетом всех главных факторов.

Сценарий заставляет размышлять и обеспечивает:

- ✓ *лучшее понимание рыночной ситуации и ее эволюции в прошлом, настоящем и будущем;*
- ✓ *оценку потенциальных угроз для фирмы;*
- ✓ *выявление благоприятных возможностей для фирмы;*
- ✓ *выявление возможных, наиболее целесообразных направлений деятельности фирмы;*
- ✓ *повышение уровня адаптированности фирмы к изменениям внешней среды.*

Таким образом, метод сценариев позволяет повысить способность к предвидению и развить гибкость и адаптивность фирмы к переменам. Этот метод, который исходит из убеждения о том, что будущее никогда не может быть полностью измерено и управляемо, обладает, с точки зрения управления, рядом важных достоинств:

## Введение в SPSS

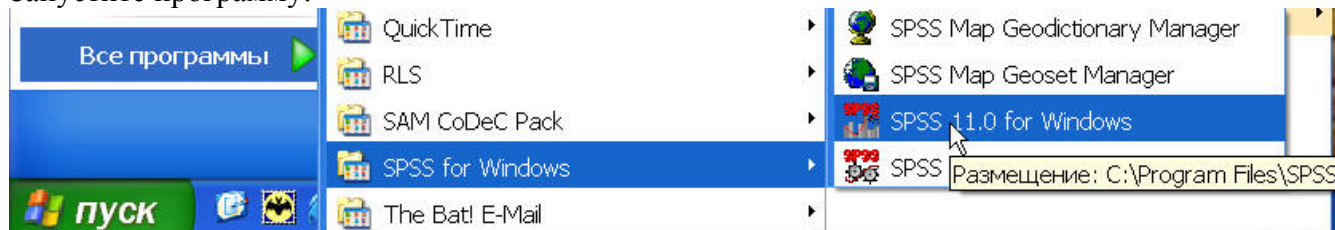
### История

Два студента Норман Най (Norman Nie) и Дейл Вент (Dale Bent), специализировавшиеся в области политологии в 1965 году пытались отыскать в Стенфордском университете Сан-Франциско компьютерную программу, подходящую для анализа статистической информации. Вскоре они разочаровались в своих попытках, так как имеющиеся программы оказывались более или менее непригодными, неудачно построенными или не обеспечивали наглядность представления обработанной информации. К тому же принципы пользования менялись от программы к программе. Так, не долго думая, они решили разработать собственную программу, со своей концепцией и единым синтаксисом. В их распоряжении тогда был язык программирования FORTRAN и вычислительная машина типа IBM 7090. Уже через год была разработана первая версия программы, которая, еще через год, в 1967, могла работать на IBM 360. К этому времени к группе разработчиков присоединился Хэдлай Халл (Hadlai Hull).

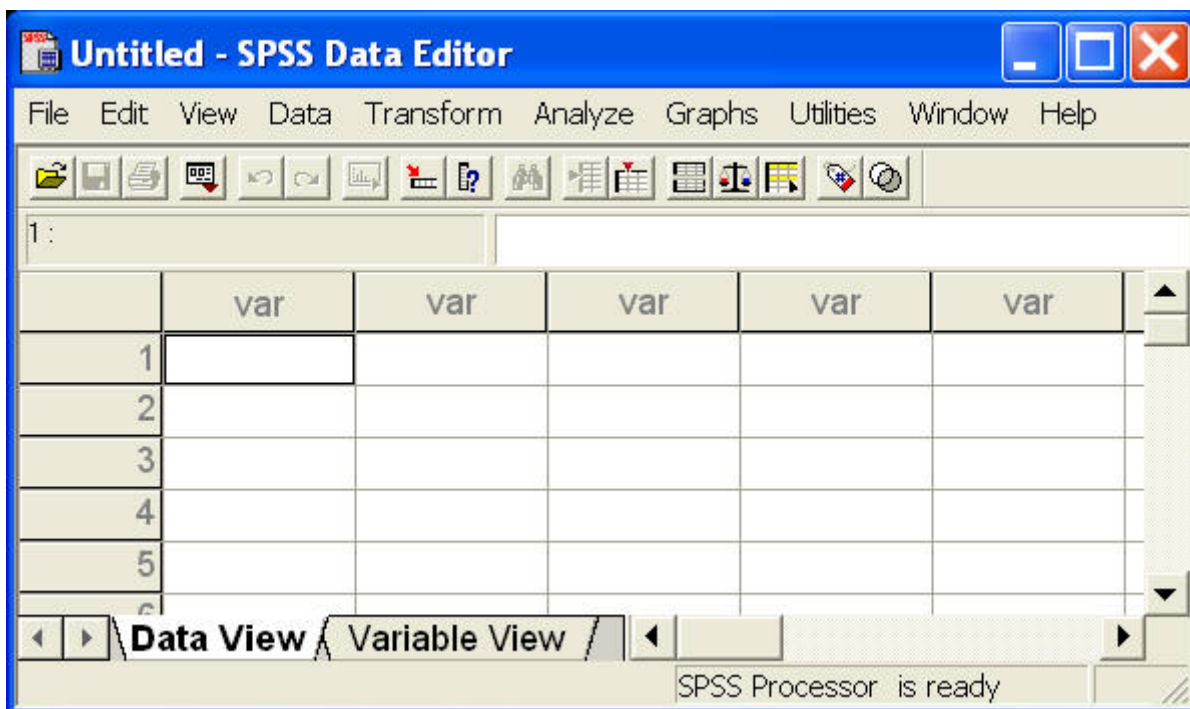
Как известно из истории развития информатики, программы тогда представляли собой пакеты перфокарт. Как раз на это указывает и исходное название программы, которое авторы дали своему продукту: SPSS — это аббревиатура от Statistical Package for the Social Science (статистический пакет для социальных наук).

### Начало работы

Запустите программу:



После запуска SPSS появляется окно Редактора данных:

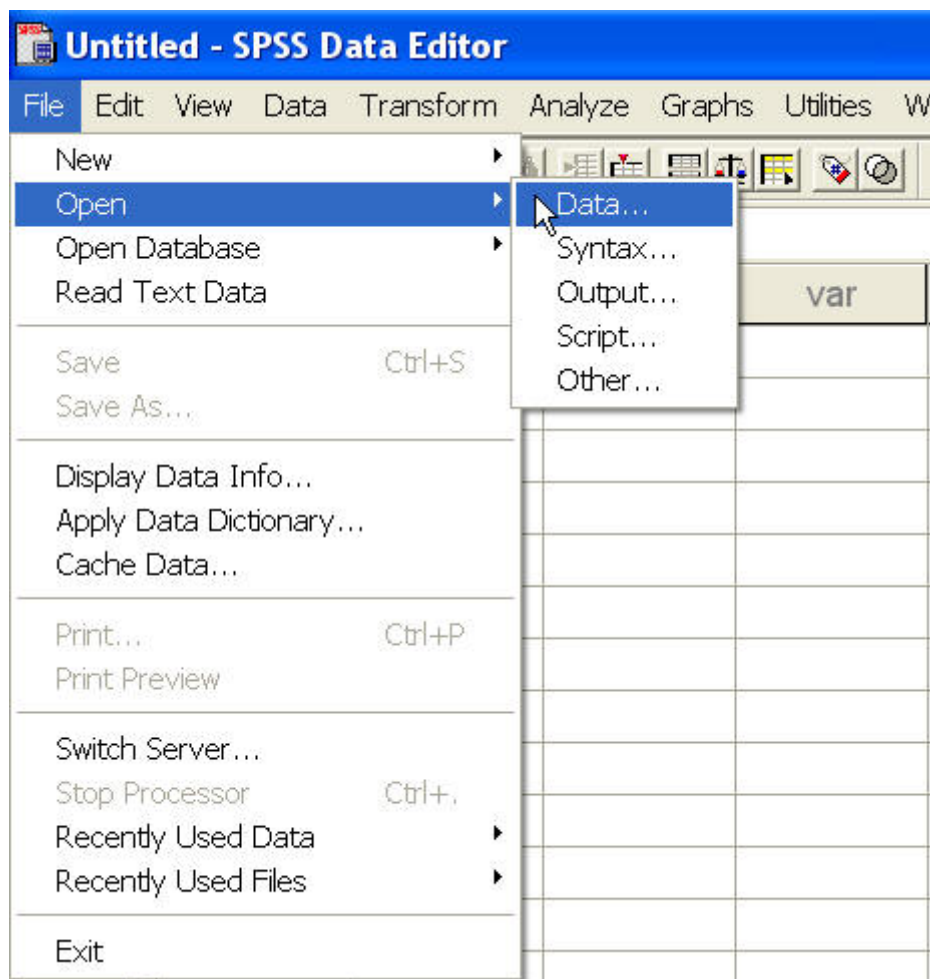


Для выполнения основных операций с данными используются четыре пункта меню:

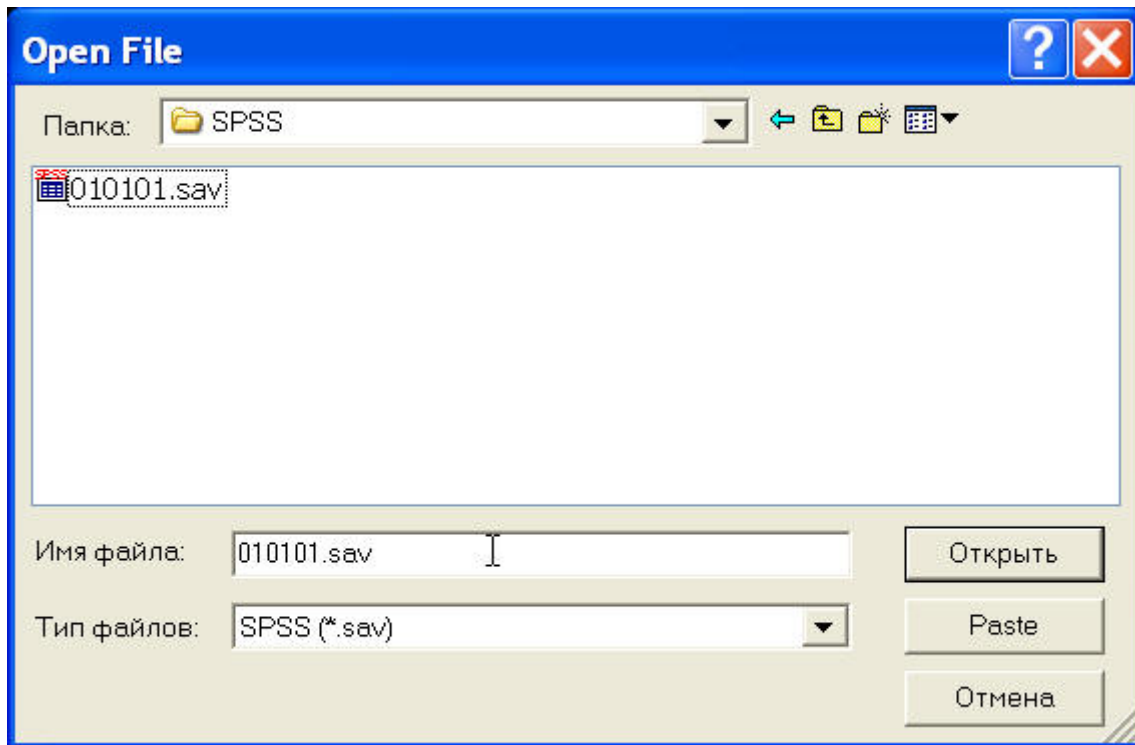
- Data — Данные;
- Transform — Преобразовать;
- Analyze — Анализ;
- Graphs — Графики.

Прежде чем приступить к анализу данных, необходимо получить сами данные для проведения анализа.

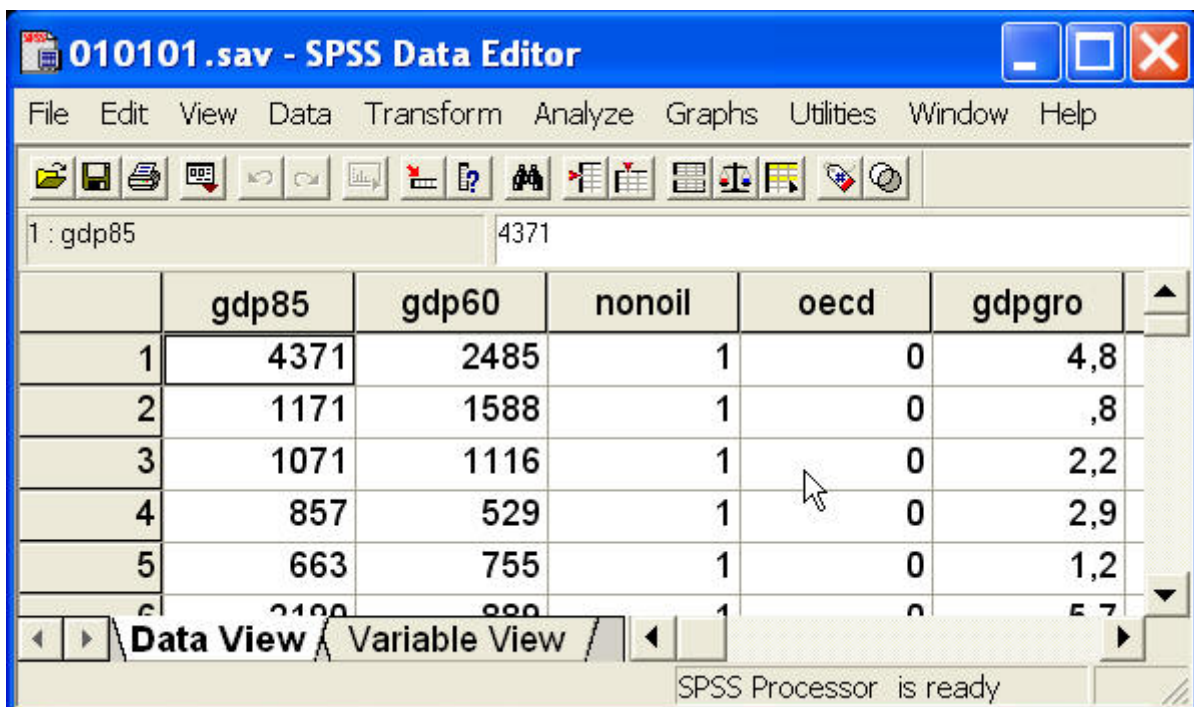
Открытие файла данных:



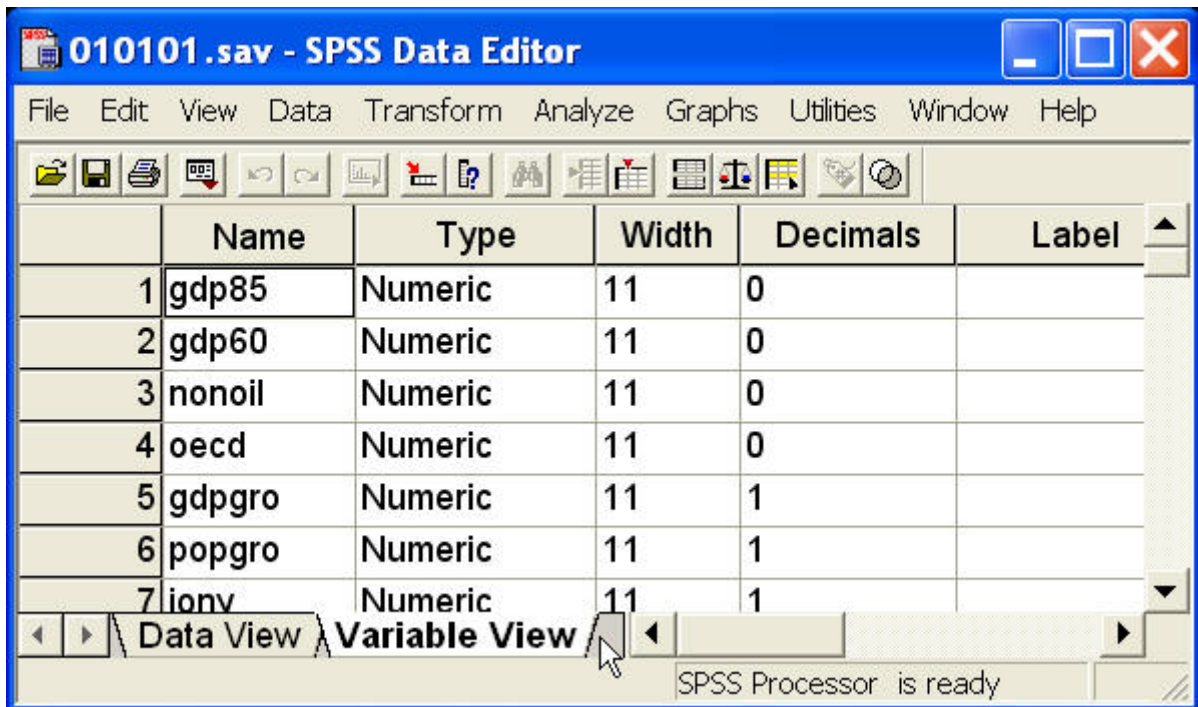
Появится окно с диалогом:



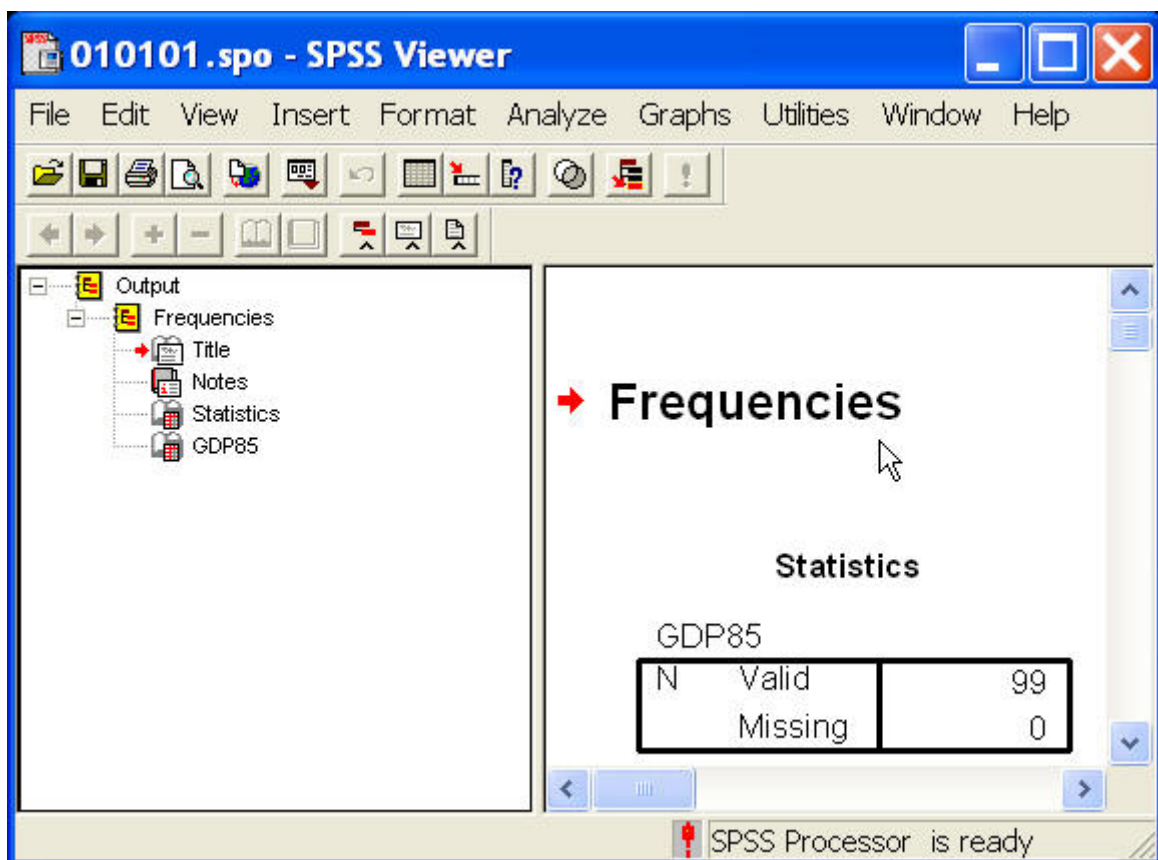
Зайдите в нужную папку, укажите тип файла данных, выберите нужный файл и откройте его:



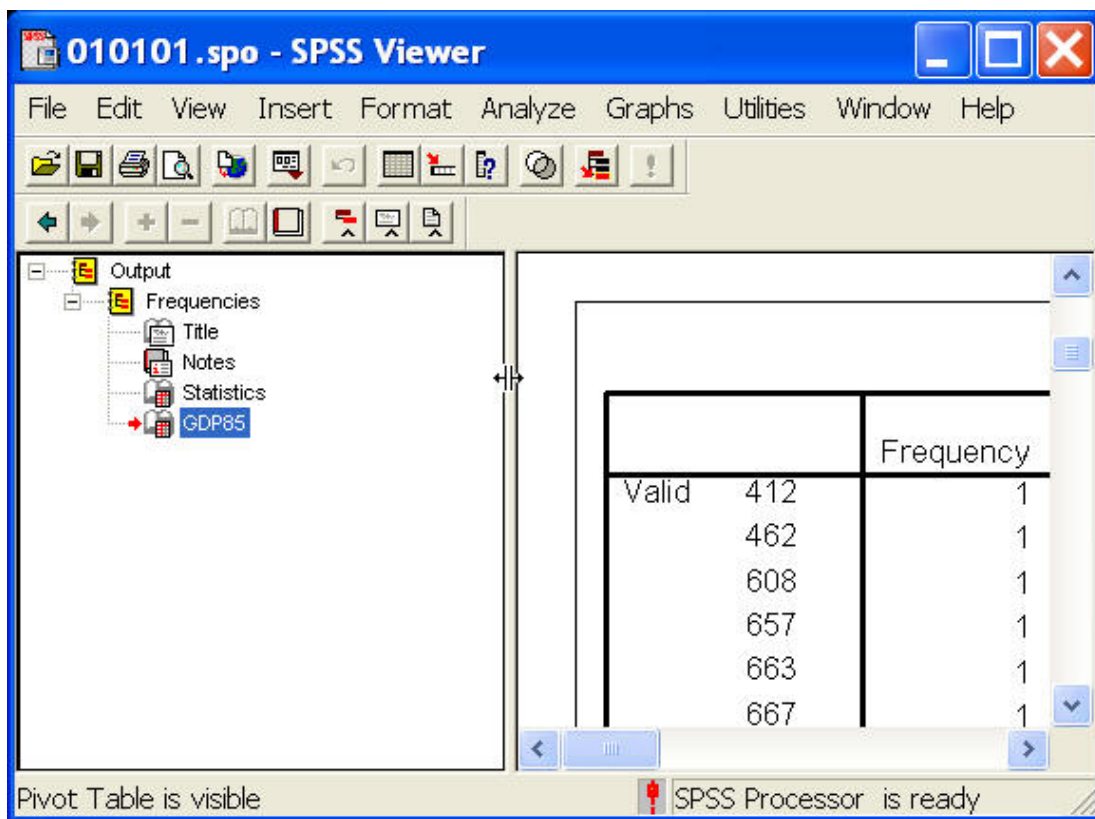
Обратите внимание на то, что файл данных состоит из двух листов: на первом листе (Data View) находятся сами данные, на втором (Variable View) — описание переменных (столбцов):



Результаты выполнения любых статистических процедур попадают в окно вывода результатов Viewer. Например, при нахождении числовых характеристик выборки, получаем:



К любому элементу вывода во Viewer можно перейти, выбрав этот элемент в панели схемы:



### **Минимальные сведения для работы в SPSS**

1. После запуска SPSS появляется окно Редактора данных (Data Editor).
2. Для выполнения основных операций с данными используются **четыре пункта меню**:  
Data — Данные;  
Transform — Преобразовать;  
Analyze — Анализ;  
Graphs — Графики.
3. Прежде чем приступить к анализу данных, необходимо получить сами данные для проведения анализа.
4. Открытие файла данных (Data) происходит стандартным образом: указать место расположения, тип файла; для данных из Excel укажите лист книги и область расположения данных на листе.
5. **Файл данных состоит из двух листов**: на первом листе (Data View) находятся сами данные, на втором (Variable View) — описание переменных (столбцов). Этот файл имеет расширение sav.
6. **Результаты выполнения любых статистических процедур попадают в новый файл** и открываются в окне вывода результатов Viewer. Этот файл имеет расширение spo.
7. К любому элементу вывода во Viewer можно перейти, выбрав этот элемент в панели, расположенной в левом столбике.
8. **Файлы с данными и с результатами вычислений следует называть одинаково!**
9. **Всем переменным рекомендуется присваивать метки, отражающие их содержательный смысл.**