



Содержание

- 1 Введение
 - 1 Почему электронные таблицы популярны?
 - 7 Альтернатива электронным таблицам
 - 10 Кривая освоения IBM SPSS Statistics
 - 11 Лицензирование ПО SPSS Statistics
-

Риски применения электронных таблиц для статистического анализа

Введение

Электронные таблицы широко используются для статистического анализа; но, хотя они являются невероятно удобными инструментами, полезны они далеко не всегда.

Использовать электронные таблицы может быть несколько рискованно, когда их применяют для выполнения задач, для которых они не предназначены, или когда задача лежит на пределе или за пределами их возможностей. В настоящем документе описаны некоторые моменты, которые следует учитывать, если вы используете или планируете использовать электронные таблицы для статистического анализа. Здесь также представлена более подходящая во многих случаях альтернатива.

Почему электронные таблицы популярны?

Электронная таблица привлекательна для выполнения расчетов, поскольку она проста в применении. Большинство из нас умеют (или думают, что умеют) ее использовать. Кроме того, программы для электронных таблиц входят в стандартный пакет ресурсов для настольных компьютеров, так что они всегда под рукой.

Электронная таблица — замечательное изобретение и отличный инструмент для определенных работ. Однако нередко электронные таблицы задействуют для выполнения задач, выходящих за пределы их возможностей. Это напоминает старое высказывание: «Если из инструментов у вас только молоток, любая проблема выглядит как гвоздь». Но некоторые проблемы лучше решать с помощью отвертки, клея или пряжки от ремня.



Более того, ощущение, что электронная таблица проста в применении, в какой-то степени является иллюзией. Из электронной таблицы всегда легко получить ответ, но не всегда этот ответ правильный.

В то же время решение перейти на что-нибудь другое, например, незнакомую технологию или инструмент, не всегда дается легко. При рассмотрении альтернативы возникают два вопроса:

Насколько полезен этот инструмент? И как трудно им овладеть?

Ответ на первый вопрос зависит от масштаба и сложности вашего анализа данных. Количество записей, которые может обрабатывать типичная электронная таблица, ограничено, поэтому, если задача большая, то инструмент, отличный от электронной таблицы, может быть очень полезен.

Электронные таблицы могут быть полезны для статистического анализа; но при использовании для выполнения задач, для которых они не предназначены, у них есть ограничения.

Что касается сложности — если вам нужен только поверхностный обзор ваших данных, то электронная таблица может быть подходящим инструментом. Однако электронная таблица не обладает необходимой функциональностью в случае, если вы полагаете, что в ваших данных есть ценная информация, которая не сразу очевидна, либо если вам нужно выполнить подробный анализ или найти скрытые закономерности.

Другим фактором, который следует учитывать, является необходимая степень точности. При работе с большими наборами данных и/или при выполнении сложных вычислений результаты электронных таблиц могут быть ненадежными. Если необходима абсолютная точность, применение электронной таблицы может оказаться недостаточным. Вместо этого следует рассмотреть другой, более надежный и точный инструмент.

Наконец, если задача состоит в том, чтобы просто проанализировать ограниченное количество исторических данных, электронная таблица справится с этим. Но если вы хотите получить надежные прогнозы или вывести тенденции, особенно связанные с большими наборами данных — для таких задач существуют более эффективные инструменты.

В этой статье мы еще раз вернемся к ответу на второй вопрос «Насколько трудно овладеть инструментом?» при рассмотрении альтернатив электронным таблицам для статистических расчетов.

Однако, прежде чем двигаться дальше, стоит отметить, что электронные таблицы используются и для задач, не связанных с численными расчетами. Например, электронные таблицы часто используют как базы данных для создания и ведения списков. Здесь опять все зависит от масштаба и сложности задач. За рамками определенных ограничений надлежащим образом выбранная база данных со встроенными правилами структурирования данных, сохранения целостности, ведения контрольных журналов и т. д. будет более подходящим выбором.

Две вещи, которые нужно помнить об электронных таблицах

При работе с электронными таблицами пользователям следует иметь в виду два важных аспекта: создание электронных таблиц может быть сложным процессом, и они могут содержать ошибки.

Электронные таблицы - это настоящие компьютерные программы

Когда вы разрабатываете макет электронной таблицы, вы пишете компьютерную программу. В программах для электронных таблиц, таких как Microsoft Excel, используется так называемый «непроцедурный язык программирования». Хотя для Excel также можно писать и процедурные программы на Visual Basic, обычный ввод формул в ячейки — это операции непроцедурного программирования.

Создание электронной таблицы может быть столь же сложным, как написание компьютерных программ.

Обычно, когда мы думаем о языках программирования, мы вспоминаем BASIC, C, Java™, FORTRAN и т. п. Все это — «процедурные языки», и каждый из них имеет последовательную методологию, разработанную для программ на таких языках. Дело в том, что с течением лет стало ясно, что строгое соблюдение таких правил имеет решающее значение для правильной работы программ. И даже в этих условиях чтобы написать сложную программу, дающую правильные ответы, может потребоваться огромное количество тестов и исправлений.

Непроцедурное программирование содержит не меньше решений, сложностей и возможных ошибок, чем процедурные программы, кроме разве что совсем простых.

Стандартная методика разработки программного обеспечения подразумевает для процедурных компьютерных программ двойную и тройную проверку. В отличие от этого, электронную таблицу, даже жизненно важную для деятельности компании, обычно готовит один человек. Ее почти никогда детально не проверяют и не тестируют, а также нередко выпускают в производство после незначительной проверки либо вообще без нее. Однако на числах, которые выдает такая таблица, могут базироваться важнейшие управленческие решения, прогнозы доходов и планы будущих инвестиций.

Электронные таблицы подвержены ошибкам

Был проведен ряд исследований относительно частоты появления ошибок в электронных таблицах. Исходя из них можно предположить, что 90 процентов всех листов таблиц содержат по крайней мере одну ошибку. Исследования проводились путем визуального осмотра критически важных электронных таблиц, поэтому вполне возможно, что многие ошибки были пропущены. Также обнаружилось, что попытки исправить ошибки часто порождают новые ошибки.

Исследования показывают, что 90% всех электронных таблиц содержат по крайней мере одну ошибку.

Вот некоторые примеры дорогостоящих ошибок электронных таблиц из разных компаний по всему миру:

- «... ошибка ввода данных на сумму 118 387 долл. США»¹
- «... ошибка на огромную сумму 11 млн долл. США, связанная со сбоем в электронной таблице»²
- «... фирма совершила ошибку в электронной таблице на 30 млн долл. США».³
- «... искажение в отчете на сумму 644 млн долл. США: не выявленная ошибка электронной таблицы в специально разработанном процессе».⁴

Типы ошибок в электронных таблицах

Ошибки в электронных таблицах можно разделить на три основных типа.

Самый «дружелюбный» тип — это то, что можно назвать функциональными ошибками. Обнаружить эти ошибки легче всего, потому что при них электронная таблица просто перестает работать. Вместо того чтобы выдать вам неправильные числа, она выдает сообщения об ошибках или вообще ничего.

Другой тип ошибок — отклонения в результатах. При таких ошибках электронная таблица будто бы работает, но числа неверны. Часто такие ошибки обнаруживает человек, который понимает, какими должны быть результаты, и обращает внимание на то, что результаты не соответствуют ожиданиям.

Типы ошибок в электронных таблицах включают в себя функциональные ошибки, отклонения в результатах и скрытые ошибки, степень тяжести которых варьируется от низкой до высокой.

Самыми серьезными являются ошибки, которые можно назвать скрытыми. Они выдают неверные результаты, но никто не понимает, что эти результаты неверны. Они проходят проверку, и их принимают за истину. Скрытые ошибки возникают потому, что никто не знает, каков должен быть правильный результат (что часто бывает со статистическими расчетами) или числа лишь слегка отличаются от ожидаемых и кажутся разумными.

Известно немало историй о том, как ошибки в электронных таблицах имели прискорбные последствия. Одна из них связана с городом Невада-Сити, штат Калифорния, в котором в январе 2006 года обнаружился дефицит бюджета в пять миллионов долларов США. Электронная таблица для ведения бюджета была такая же, что и всегда, но при вводе данных за новый год в ней случайно переписали формулу. К счастью, это была ошибка с отклонением в результатах, которую быстро заметили городские советники. Тем не менее финансовому директору пришлось потратить целый день, чтобы исправить ее (и пока он это делал, он обнаружил ряд других ошибок).

Другая история от 2003 года связана с университетом, где обнаружили ошибки в средних баллах учащихся: Числа просто не имели смысла. После выполнения вычислений вручную экзаменаторы скорректировали оценки и выяснили, что ошибка в формулах в электронной таблице была связана с вырезанием и вставкой формул, которые не учитывали разницу между абсолютной и относительной адресацией ячеек. И хотя таблица проверял один из старших сотрудников, он тщательно изучил только первую строку, которая и оказалась единственной верной.

Причины ошибок в электронных таблицах

Пользователи электронных таблиц должны знать, какие факторы вызывают ошибки. К сожалению, причин слишком много, но основными являются следующие:

- **Логические ошибки:** Это может быть что-то простое, например, вызов неправильной функции, вычитание вместо сложения или пропущенные скобки в формуле. Подобные ошибки также могут быть вызваны косвенной связью между ячейками в электронной таблице
- **Неправильно скопированные формулы:** Ввод формулы при ее считывании из другого места, так же как и операции вырезания и вставки, часто приводит к ошибкам. Копирование существующих формул в новые места обычно изменяет ссылки на ячейки, поэтому очень важно проверять точность получаемых результатов
- **Непреднамеренно измененные формулы:** Ячейка, содержащая формулу, выглядит как число, которое на первый взгляд воспринимается как результат. Поэтому случайная вставка числа в ячейку, уже содержащую формулу, удаляет формулу и превращает содержимое ячейки в константу. Если с результатами этой ячейки связаны другие формулы, ошибка может значительно усугубиться
- **Неправильное использование встроенных функций:** Например, можно ошибочно использовать функцию AVERAGEA, которая трактует текстовые ячейки и значения False как нули, вместо AVERAGE, которая их игнорирует. К сожалению, эту ошибку очень просто допустить

- **Пропущенные элементы:** Очень легко просто упустить что-либо. Это может быть уравнение, данные или и то, и другое. Ошибки такого рода довольно часто происходят при добавлении новых данных в ранее заполненную электронную таблицу. Бывает, что данные вводятся неполностью или же некоторые из новых ячеек оказываются за пределами областей соответствующих формул
- **Ошибки ввода данных:** Если вам повезет, ошибки ввода данных приведут к ошибкам отклонения результатов; но так происходит не всегда. Например, если вместо 3,5 ввести 3.5, таблица воспримет это как строку, а не число. В результате в любых формулах, ссылающихся на эту ячейку, будет использоваться нулевое значение. Другая возможная ошибка — ввод значения 3/5, которое превращается в дату, трактуемую в любых расчетах как огромное число.

Можно назвать еще множество других вариантов. Например, при сортировке столбца, который содержит как числа, так и формулы, формулы сортируются вместе с числами, что может привести к неверным вычислениям.

Ошибки в электронных таблицах возникают по многим причинам, включая логические ошибки, неправильные формулы, непреднамеренно измененные формулы и неправильное использование встроенных функций.

Наконец, существует проблема надежности программного обеспечения для работы с электронными таблицами. Разработчики электронных таблиц постоянно выпускают патчи и исправления для своего программного обеспечения. Однако в 2008 году Грегг Кейзер⁵ сообщил, что патч для исправления ошибки в Excel вызвал новые ошибки в расчетах: Фактически это привело к еще большим ошибкам, чем раньше. (Патч был выпущен пятью годами ранее, но либо проблему тогда не обнаружили, либо, если она и была обнаружена, ее не пытались исправить.) Это не просто проблема исправления программных ошибок. Ряд исследований показывает, что электронные таблицы недостаточно точны для сложных математических вычислений и больших наборов данных, даже если они правильно запрограммированы.

Поскольку они применяются очень широко, даже в преподавании статистики, существует множество статей с подробным описанием ошибок статистических вычислений в Excel, и немало веб-сайтов указывают на его недостатки в отношении углубленной аналитики. (См. цитаты в конце этой статьи.) Подводя итог исследования, авторы отмечают: «серьезный анализ Excel показывает, что он плохо подходит для больших и сложных наборов данных, поскольку может потребовать от вас в какой-то степени пойти на уступки в точности ваших результатов».

Другие проблемы, связанные с использованием электронных таблиц

Пользователи электронных таблиц могут также сталкиваться с ограничениями при работе со специальными типами данных, при создании прогнозов и управлении данными.

Обработка специальных типов данных

Некоторые типы данных, широко распространенные во многих исследованиях, требуют специальной обработки.

При записи результатов опроса с использованием электронных таблиц может быть особенно сложно правильно представить отсутствующие или категориальные данные.

Одна из часто встречающихся проблем заключается в том, как обрабатывать отсутствующие значения данных. При использовании электронных таблиц работать с отсутствующими значениями нужно очень осторожно. Если вы назначите таким данным нулевое значение, это исказит, например, среднее значение диапазона. Если вы введете в ячейке строку, чтобы указать отсутствующее значение, некоторые формулы будут игнорировать эту строку, а другие будут воспринимать ее как ноль. Поскольку в некоторых случаях ноль является допустимым значением, необходимо найти другой способ указания отсутствующих значений. Однако в этом случае необходимо не только следить за тем, чтобы единообразно указывать отсутствующие значения при вводе данных, но и тщательно документировать свой подход, чтобы последующие изменения в электронной таблице не привели к нарушению использованных вами правил формата указания. И обратите внимание, что ни один из приведенных выше подходов не дает признанного метода надежного ввода недостающих значений.

Другая особая ситуация возникает при рассмотрении категориальных данных (часто встречающихся в результатах опросов). Например, предположим, что в опросе для представления ответов «Да», «Нет», «Не знаю» и «Отказался отвечать» используются четыре значения 1, 2, 3, 4. Если вы используете для хранения таких данных электронную таблицу, вы должны приложить особые усилия и задокументировать как сами значения, так и то, что они обозначают, обеспечив правильный ввод данных (правильное значение, заданное для каждого ответа) и их осмысленную обработку. В противном случае смысл будет утерян, как только уйдет сотрудник, который разработал эту электронную таблицу.

Прогнозирование будущих тенденций

Как правило, электронные таблицы используют для извлечения информации и соотношений для событий в прошлом. Однако все чаще организации хотят знать, что может произойти в будущем. В последних версиях Excel есть специальные функции для прогнозирования новых значений на основе существующих данных, например, FORECAST, TREND и GROWTH, а также доступны подключаемые программы. Однако вызывают вопросы надежность и точность этих функций, которые как минимум не предоставляют ни одного из тестов, используемых серьезными математиками для проверки достоверности результатов.

Управление данными

Сосредоточенность электронных таблиц на ячейках несет в себе ряд проблем в управлении данными. Концептуально простые изменения, такие как: изменение времени начала, добавление новых членов или изменение формулы — могут потребовать внесения десятков, даже сотен других изменений.

Хотя некоторые приложения для электронных таблиц содержат функции прогнозирования будущих тенденций и результатов, эти методы часто ненадежны и неточны.

Даже одна простая модификация может потребовать вставки или удаления ячеек, строк или столбцов, редактирования или копирования формул в диапазоне ячеек или перенастройки всей электронной таблицы. Эти операции не только занимают много времени, но и могут на практике привести к еще большему количеству ошибок.

Почти всегда в готовую таблицу приходится добавлять новые данные. Но как загружать новые числа? Один из способов состоит в перенастройке электронной таблицы таким образом, чтобы добавить в формулы все новые данные: проблема в том, что в некоторые формулы можно непреднамеренно добавить данные, которых там не должно быть. С другой стороны, если лист не настроен на автоматическое расширение, некоторые данные, которые должны быть включены, могут быть опущены. В любом случае маловероятно, что электронная таблица выдаст правильные результаты, если изменения не будут тщательно проверены.

Альтернатива электронным таблицам

В рассмотренных до сих пор в этом документе ситуациях электронные таблицы выглядят явно неподходящими или как минимум неудобными для статистического анализа. Это не означает, что они бесполезны. Если необходимо выполнить простые тесты на небольшом числе переменных, то электронная таблица будет так же эффективна, как и любой другой инструмент.

Тем не менее программы для электронных таблиц, как уже говорилось ранее, представляют собой программное обеспечение общего назначения. Диапазон их аналитических инструментов ограничен как с подключаемыми модулями, так и без них, а алгоритмы программ электронных таблиц не так тщательно проработаны и протестированы, как программное обеспечение, специально предназначенное для статистического анализа.

Программа IBM SPSS Statistics предоставляет организациям возможность проводить надежный, углубленный статистический анализ информации без программирования.

Как плотник, которому достаточно ручной пилы, чтобы распилить рейку на бруски, для изготовления шкафа воспользуется специальными инструментами, а для подготовки пиломатериалов для строительства дома — электроинструментом, так и любой, кто желает получить надежный и углубленный анализ, должен использовать инструмент, специально предназначенный для этой работы. Один из таких инструментов — это программа IBM® SPSS Statistics.

SPSS Statistics постоянно разрабатывается и тестируется с 1968 года. За эти годы в программное обеспечение было встроено множество форм статистического анализа, а алгоритмы, которые выполняют формулы, были протестированы как разработчиками, так и пользователями в академических кругах, лабораториях и практически во всех видах бизнеса. В результате пользователи могут быть уверены в том, что это программное обеспечение тщательно протестировано и его результаты надежны.

Не используя программирование, пользователи могут выполнять широкий спектр статистических анализов. Наряду с этим, по мере освоения программы пользователи могут начать применять более сложные методы, имеющиеся в составе пакета.

Естественно, SPSS Statistics оптимизирована для обработки статистических расчетов до степени, недостижимой для электронных таблиц. Фактически этот программный пакет оптимизирован для статистической работы на всех этапах, от ввода данных до создания отчетов для лиц, принимающих решения.

Подход к вводу данных в SPSS Statistics

В SPSS Statistics процесс ввода данных начинается с определения типа данных, которые будут использованы. Типы данных весьма детализованы. Например, каждый тип данных имеет как длинное, так и короткое имя. (Наилучшее имя - это имя, которое используется для названий таблиц и графиков.) Кроме того, можно указать тип данных, которые можно вводить, например числа или текст. На этом этапе происходит первый уровень контроля ошибок. Данные должны соответствовать характеристикам определенного типа, иначе они не будут приняты. Непреднамеренно изменить ни тип данных, ни любые другие характеристики макета невозможно. Также нельзя изменять и взаимосвязь между данными. Ввод данных - это простой ввод данных: он никоим образом не связан с программированием.

SPSS Statistics имеет чрезвычайно богатые механизмы проверки достоверности данных и обнаружения ошибок. Пакет позволяет сравнивать два файла данных или два набора данных как по метаданным всего документа,

так и по конкретным значениям переменных, для выявления любых расхождений между ними. Автоматические процедуры распознают неадекватные значения, помогая обнаруживать большинство опечаток. Даже если значение оказалось в пределах диапазона, но по каким-то причинам является аномальным по сравнению с другими введенными числами, SPSS Statistics заметит его и проинформирует пользователя.

Встроенные средства проверки достоверности данных и обнаружения ошибок SPSS Statistics помогают обеспечить достоверность и правильность введенных данных.

Подготовка данных для анализа: подход SPSS Statistics

Как отмечалось выше, данные для анализа часто бывают неполны. Например, при опросе некоторые респонденты могут пропустить вопрос или не отвечать на него. Как уже говорилось, обработка неполных данных в электронной таблице сопряжена с многочисленными трудностями. С помощью SPSS Statistics исследователи могут изучать доступные данные и вычислять значения для незаполненных пунктов (процесс, называемый «замещением»). Также можно анализировать данные, используя один из шести диагностических отчетов, чтобы выявить закономерности в недостающих данных.

Можно рассчитывать сводную статистику и замещать недостающие значения, используя автоматизированную процедуру, которая подбирает наиболее подходящий метод замещения в зависимости от характеристик данных. Поле этого можно выполнять анализ так, как если бы данные были полными, как в самом реальном и математически обоснованном смысле и обстоит дело.

Другие этапы обработки данных при их подготовке для анализа: анализ распределения данных, поиск нетипичных значений и организация или группировка данных для

эффективной работы алгоритмов, которые вы планируете использовать, например, наивной байесовской или логит-модели. SPSS Statistics выполняет эти этапы подготовки данных самостоятельно — в отличие от всех существующих электронных таблиц.

Статистический анализ с помощью SPSS Statistics

Когда SPSS Statistics переходит в режим анализа и выполняет действия, необходимые для вывода результата, данные не изменяются: они используются только как входные данные для процесса, а результат, доступный в различных форматах, включая внушительный ассортимент графиков и диаграмм, отображается в отдельном окне.

Данные, проанализированные с помощью SPSS Statistics, можно выводить в различных форматах, включая внушительный ассортимент графиков и диаграмм.

Кроме того, во время выполнения какого-либо анализа пакет автоматически записывает программу в виде синтаксиса, который можно сохранять и запускать время от времени для разных наборов данных, не изменяя его. (При необходимости его также можно изменить).

Преимущество SPSS Statistics в том, что она позволяет продвинутым пользователям реализовать новые процедуры и функциональные возможности через свое расширение Programmability Extension. Это дает возможность пользователям, владеющим языками программирования R, Python, .NET или Java, внедрять новые алгоритмы или функции непосредственно в продукт. Можно даже создать под разработанную новую функцию нативный графический пользовательский интерфейс, чтобы сделать ее доступной непрограммистам, которые смогут быстро и эффективно выполнять анализ самостоятельно.

Презентация лучших результатов с помощью SPSS Statistics

С помощью Chart Builder пользователи SPSS Statistics могут легко создавать часто используемые графики, такие как матрицы точечных графиков (SPLOM), гистограммы и демографические пирамиды. Те, кто работает с диаграммами управления статистическими процессами, могут запрашивать проверку правил как на первичных, так и на вторичных диаграммах управления, что обеспечивает еще большую точность и лучшее понимание того, работает ли процесс в нормальном режиме.

Система графических представлений в SPSS Statistics обеспечивает контроль на этапах создания и редактирования, что снижает трудоемкость работы в производственных условиях.

В отличие от электронных таблиц, аналитические результаты можно просматривать в географическом контексте, используя шаблоны карт, доступные в Graphboard Template Chooser. Можно создавать множество различных типов визуализаций, включая картограммы (цветовые карты), карты с мини-диаграммами и карты с накладными элементами, чтобы помочь пользователям более эффективно планировать, прогнозировать и устанавливать цели. SPSS Statistics поставляется с несколькими файлами карт; кроме того, имеется утилита преобразования карт, которая преобразует существующие shape-файлы карт для использования совместно с Graphboard Template Chooser.

Результаты SPSS Statistics можно подготовить к презентации, создавая таблицы непосредственно из диалоговых окон процедур с применением условного форматирования. Вы также можете автоматизировать типовые правки в выходном документе.

Графики и таблицы можно просматривать в любое время и в любом месте на различных устройствах, включая среды Windows, Mac и Linux; iPod, iPhone и iPad; телефоны и планшеты на Android (версии 2.1 и выше); устройства под Windows 8.

Взгляд в будущее вместе с IBM SPSS Statistics

Электронные таблицы часто используют для составления прогнозов и расчетов будущих событий на основе исторических или неопределенных данных. Например, типичное бизнес-применение может состоять в прогнозировании доходов следующих двух кварталов на основе результатов предыдущего года. Хотя такой расчет можно выполнить с использованием электронной таблицы, для учета таких факторов, как сезонность бизнеса, анализа «что-если» или разработки сценариев, основанных на нескольких дополнительных переменных, требуется математически проработанное программное обеспечение, такое как SPSS Statistics.

Хотя электронные таблицы можно использовать для создания некоторых видов прогнозов, для учета сложных переменных или ситуаций вам необходим такой инструмент, как SPSS Statistics.

Кривая освоения IBM SPSS Statistics

В начале этой статьи мы поставили вопрос, который часто возникает при рассмотрении возможности использования нового программного обеспечения: Насколько трудно овладеть программой?

В случае с SPSS Statistics ответ — «Совсем не трудно.» Как и электронная таблица, этот пакет имеет интерфейс типа WYSIWIG, поэтому все данные представлены в удобном для просмотра виде, а функции доступны через интуитивно понятные меню и панели инструментов. Статистические функции программы логически сгруппированы: При выборе функции появляется всплывающее окно с соответствующими параметрами, а для выполнения расчета достаточно выбрать необходимые параметры и нажать кнопку «ОК» или «Выполнить».

SPSS Statistics — это простой в освоении инструмент, который поможет вашей организации перейти от применения электронных таблиц к математически надежному анализу сложных данных.

Кроме того, SPSS Statistics содержит очень детальные инструкции, чрезвычайно подробные справочные файлы и набор практических примеров, где тщательно описаны примеры использования статистического анализа в бизнесе и исследованиях. Все это помогает пользователю быстро вырасти из новичка в сфере статистики в компетентного аналитика. Компания, конечно же, предлагает ряд вариантов обучения, в том числе и Интернет-обучение по требованию. Кроме того, благодаря долгой истории применения программы аналитиками во всех возможных областях доступны дополнительные сторонние учебные ресурсы, в том числе онлайн-форумы с советами от других пользователей, методические пособия и видеоролики, учебники и рабочие тетради.

Лицензирование программного обеспечения SPSS Statistics

Поскольку различные организации имеют разные предпочтения и потребности в отношении установки ПО, SPSS Statistics предлагает множество вариантов лицензирования для самых разных организаций. Среди доступных вариантов — бессрочные и годовые лицензии и различные подписки. Это означает, что вы можете приобретать доступ к программному обеспечению на полный рабочий день или ежемесячную подписку или и то, и другое, в зависимости от того, что лучше всего соответствует потребностям ваших пользователей.

Заключение

При написании данной статьи автор обнаружил несколько вещей, которые стоит отметить на этом этапе: Во-первых, электронные таблицы используют гораздо шире, чем принято считать, и часто без рассмотрения других возможных решений. Во-вторых, частота ошибок при использовании электронных таблиц может быть выше допустимой частоты ошибок в других формах вычислений. В-третьих, электронные таблицы применяют для решения самых разных типов проблем, некоторые из которых могут совсем не соответствовать возможностям этих программ.

Ваш набор данных уникален, также как и ваш способ использования электронной таблицы.

Чтобы понять, удовлетворяют ли электронные таблицы вашим нуждам и может ли вам быть полезен специализированный инструмент, такой как SPSS Statistics, лучше всего самому проверить, как каждая из этих программ работает с вашими данными, выполнив ваши обычные аналитические задачи.

Испытать программу SPSS Statistics очень легко — вы можете связаться с компанией или загрузить бесплатную пробную версию программного обеспечения по адресу: ibm.biz/GetStats.

Если ваши данные уже введены в электронную таблицу, их можно легко импортировать в SPSS Statistics. И как только ваши данные будут импортированы, вы сможете оценить доступные типы анализов и посмотреть, имеет ли смысл вам или в каких-то случаях использовать инструмент, предназначенный для статистического анализа, вместо программы общего назначения для электронных таблиц.

Узнайте больше

Зайдите на страницу ibm.com/analytics/spss, чтобы узнать больше о портфеле решений ПО IBM SPSS.



IBM Восточная Европа/Азия
123317, Москва
Краснопресненская наб., 18
Тел.: +7 (495) 775-8800, +7 (495) 940-2000
Факс: +7 (495) 940-2070

IBM, логотип IBM и **ibm.com** являются товарными знаками International Business Machines Corp., зарегистрированными во многих юрисдикциях по всему миру. Названия других продуктов и услуг могут являться товарными знаками IBM или других компаний. Актуальный список товарных знаков IBM представлен на веб-странице [«Информация об авторском праве и товарных знаках»](#) на [сайте **ibm.com/legal/copytrade.shtml**](http://сайт.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Microsoft и Windows являются товарными знаками Microsoft Corporation в США и (или) других странах.

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и (или) в других странах.

Java и все товарные знаки и логотипы, основанные на Java, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками Oracle и/или ее филиалов.

Этот документ является актуальным по состоянию на дату первоначальной публикации и может быть изменен компанией IBM в любое время. В некоторых странах, где работает компания IBM, некоторые предложения недоступны.

Примеры клиентов приведены исключительно в иллюстративных целях. Фактические результаты могут меняться в зависимости от конкретной конфигурации и условий работы. Пользователь несет ответственность за оценку и проверку работы любых других продуктов и программ при их совместном использовании с продуктами и программами IBM. ИНФОРМАЦИЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ПРИВОДИТСЯ «КАК ЕСТЬ», БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ КОНКРЕТНОМУ НАМЕРЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, А ТАКЖЕ БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ ИЛИ УСЛОВИЙ НЕНАРУШЕНИЯ ПРАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. На продукты IBM распространяется гарантия в соответствии с положениями и условиями соглашений, по которым они предоставляются.

© IBM Corporation, 2018.

¹ <http://archive.columbiatribune.com/2006/feb/20060222news009.asp>

² http://articles.marketwatch.com/2005-11-09/news/30780581_1_eastman-kodak-robot-brust-kodak-spokesman-gerard-meuchner

³ <http://www.abc.net.au/news/newsitems/200506/s1394937.htm>

⁴ <http://www.gao.gov/atext/d04754t.txt>.

⁵ Грегг Кейзер, «Microsoft исправляет математическую ошибку в Excel», Computerworld (март 2008 г.).



Подлежит вторичной переработке