

#### Список использованных источников

1. <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=C21001174&p2={NRPA}>
2. <http://wikipedia.org>
3. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В.Роберт. — М.:ИИО РАО, 2008. — 274 с.
4. Шарстнев, В.Л. Информатизация образования на базе технологий дистанционного обучения / В.Л. Шарстнев, Е.Ю. Вардомацкая. // Сборник трудов по материалам Международной научно-практической Интернет-конференции Современные образовательные технологии, используемые в очном, заочном и дополнительном образовании / сборник – Королев МО : Изд-во «Канцлер», ФТА, 2014. — 426 с., стр.406-412.
5. <http://ra-kurs.spb.ru>
6. Шевченко, Т.В. Педагогика / Т.В. Шевченко. — Ростов н/Д: Феникс, 2008. — 286 с.

УДК 004.942

## ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

*Шарстнев В.Л., доц., Вардомацкая Е.Ю., ст. преп.,  
Вишневская Ю.А., студ., Дворянкина К.В., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. На примере наиболее известных специализированных статистических пакетов рассматриваются основные операции, которые могут быть осуществлены с количественными данными в процессе их статистического анализа, а также приводятся основные преимущества, которые получает специалист, осуществляющий статистическую обработку информации, при работе с каждым из предложенных пакетов.

Ключевые слова: статистический анализ, пакеты прикладных программ, статистические функции, статистические задачи, методы обработки информации.

Ввиду стремительного научно-технического прогресса и существенного увеличения объемов информационной деятельности возникла острая необходимость анализа количественных данных. Для качественного выполнения различных видов статистического анализа данных были разработаны прикладные статистические пакеты, которые обладают возможностями, делающими процесс обработки информации менее трудоёмким. Статистические пакеты адаптированы к применению в различных современных операционных системах, имеют широкие возможности по визуализации данных и результатов анализа. В настоящее время все статистические системы принято классифицировать на две группы:

1. стандартные прикладные пакеты;
2. узкоспециализированные прикладные пакеты.

Каждая из этих классификационных групп будет рассмотрена ниже более подробно.

Наиболее известными и широко используемыми узкоспециализированными пакетами являются, в первую очередь, такие статистические пакеты, как: STATISTICA, SPSS, STADIA, которые облают гораздо большими, по сравнению со стандартными пакетами, возможностями и позволяют применять самые современные методы математической статистики для обработки данных.

Первая статистическая система, которая будет рассмотрена в рамках данной статьи, - интегрированная система STATISTICA, предназначенная для статистического анализа и визуализации данных. STATISTICA включает большое количество методов статистического анализа (более 250 встроенных функций) среди которых наиболее часто реализуемыми являются: 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. Ввиду своей

универсальности и несложному интерфейсу, система нашла применение в научных исследованиях различных направлений, технике, бизнесе, учебном процессе.

Следующая система, о которой будет идти речь в статье, – пакет прикладных программ статистической обработки данных STADIA. В рамках данной системы пользователю представляется исчерпывающий набор самых современных и эффективных методов анализа: Описательная статистика, критерии различия, категориальный анализ, дисперсионный, корреляционный и спектральный анализ, сглаживание, фильтрация, прогнозирование, простая, множественная, пошаговая и нелинейная регрессия, дискриминантный, кластерный и факторный анализ, шкалирование, методы контроля качества, вычисление и согласие распределений, анализ и замена пропущенных значений и т. д. Данная программа идеально подойдет для принятия любого научного, финансового, управленческого, производственного и даже бытового решения, а также для выделения закономерности из случайностей, построения прогнозов развития процессов, обнаружения связи и различия множества объектов.

Пакет прикладных программ статистической обработки данных SPSS является одним из самых мощных универсальных и удобных в эксплуатации статистических пакетов зарубежного производства. SPSS способен выполнять около 100 процедур статистической обработки в базовом модуле, а семейство дополнительных модулей представляет собой фактически весь статистический инструментарий; осуществлять доступ к данным, находящимся практически в любом месте, включая возможность легко и быстро соединять несколько баз данных.

Для решения статистических задач в средах Windows, Macintosh или Unix, предназначенный для специалистов, занимающихся научными изысканиями, применяется интегрированный программный пакет STATA. Широкий набор статистических возможностей STATA предлагает сотни передовых статистических инструментов таких, как: динамические регрессии для панельных данных (DPD); обобщенные оценки уравнений (GEE); многоуровневые смешанные модели; модели условной гетероскедастичности ARCH и оценки со сложным обследованием образцов; стандартные методы, такие, как линейные и обобщенные линейные модели (GLM); ANOVA / MANOVA, ARIMA, кластерный анализ, и основные таблицы и сводные статистические данные.

Полученные с помощью данного прикладного пакета решения можно использовать как в экономике, политологии и других общественных науках (благодаря поддержке широкого спектра моделей панельных данных), так и в биostatистике, эпидемиологии и других областях медицины.

Важной статистической системой, которая выступает в роли мирового лидера среди компьютерных систем символьной математики для ПК, обеспечивающих не только возможности выполнения сложных численных расчетов с выводом их результатов в самом изысканном графическом виде, но и проведение особо трудоемких аналитических преобразований и вычислений, является система компьютерной алгебры Mathematica. Версии системы под Windows имеют современный пользовательский интерфейс и позволяют готовить документы в форме Notebooks (записных книжек). Они объединяют исходные данные, описания алгоритмов решения задач, программ и результатов решения в самой разнообразной форме (математические формулы, числа, векторы, матрицы, таблицы и графики). Система Mathematica нашла свое применение в таких научных областях, как физика, финансы, web-разработки.

Система компьютерной алгебры Maple предоставляет собой удобную среду для компьютерных экспериментов, в ходе которых пробуются различные подходы к задаче, анализируются частные решения, а при необходимости программирования отбираются требующие особой скорости фрагменты. Пакет позволяет создавать интегрированные среды с участием других систем и универсальных языков программирования высокого уровня. Работа проходит интерактивно — пользователь вводит команды и тут же видит на экране результат их выполнения. При этом пакет Maple совсем не похож на традиционную среду программирования, где требуется жесткая формализация всех переменных и действий с ними. Здесь же автоматически обеспечивается выбор подходящих типов переменных и проверяется корректность выполнения операций, так что в общем случае не требуется описания переменных и строгой формализации записи.

Следующая система, которая рассматривается в рамках данной статьи, – MathCAD. Данный статистический пакет используется для решения задач в различных отраслях науки и техники, финансов и экономики, физики и астрономии, строительства и архитектуры, математики и статистики, организации производства и управления. Система MathCad располагает широким набором инструментальных, информационных и графических средств. Она пользуется большим спросом у студентов, инженеров, экономистов,

менеджеров, научных работников и всех тех, чья деятельность связана с количественными методами расчета.

Хорошо известной для подавляющего большинства людей является программа Microsoft Excel. Особенность программы заключается в том, что она позволяет осуществлять сложные расчеты. То есть в процессе вычисления одновременно можно оперировать данными, которые располагаются в разных зонах электронной таблицы и при этом связаны определенной зависимостью. Выполнение таких расчетов осуществляется благодаря возможности введения различных формул в ячейки таблицы. После выполнения вычисления результат будет отображаться в ячейке с формулой. В доступном диапазоне формул находятся разные функции – от сложения и вычитания до вычислений, связанных с финансами или статистикой.

Предпоследним, подлежащим рассмотрению, статистическим пакетом является пакет прикладных программ «Олимп». В программе реализованы практически все направления анализа данных при помощи математико-статистических методов. Возможность получения хороших результатов при минимальных усилиях за счет автоматизации вычислительного процесса делает программу удобной для широкого круга аналитиков.

Как показывает практика использования программы, она является эффективным инструментом решения многочисленных задач, стоящих перед аудитором, сотрудниками аналитических подразделений банков, финансовых, инвестиционных, нефтяных и др. Компаний, финансовыми менеджерами предприятий, работающих на рынке товаров и услуг.

Последней, но не по значению, системой, особенности которой будут рассмотрены, выступает табличный процессор Lotus 1-2-3, профессиональный процессор электронных таблиц. Широкие графические возможности и удобный интерфейс пакета позволяют быстро ориентироваться в нём. С его помощью можно создать любой финансовый документ, отчёт для бухгалтерии, составить бюджет, а затем разместить все эти документы в базах данных. В Lotus 1-2-3 включены достаточно сильные средства анализа и обработки данных.

В заключении всего, отмеченного выше, необходимо сказать о том, что в процессе обработки и последующего анализа количественных данных специалистам следует применять возможности рассмотренных статистических систем, так как это позволит проводить статистическую обработку данных разной направленности, проводить особо трудоемкие аналитические преобразования и вычисления, делать это с минимальными затратами времени и получать на выходе качественные результаты и модели, которые можно применять для осуществления прогнозов и выявления закономерностей развития различных процессов.

#### Список использованных источников

1. Вардомацкая, Е. Ю. Информатика. В 2 ч. , Часть 2. Excel: учебное пособие / Е. Ю. Вардомацкая, Т. Н. Окишева. – Витебск, 2007. – 237 с.
2. Осипенко, Н. Б. Пакеты анализа и обработки данных: тексты лекций / Н. Б. Осипенко. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2008. – 99 с.
3. Шарстнев, В. Л. Компьютерные информационные технологии: курс лекций / В. Л. Шарстнев. – Витебск: УО ВГТУ, 2008. – 350 с.
4. Шарстнев, В. Л. Компьютерные информационные технологии: лабораторный практикум : пособие / В. Л. Шарстнев, Е. Ю. Вардомацкая. Витебск: УО «ВГТУ», 2008. – 170 с.
5. Шарстнев, В. Л. Компьютерные информационные технологии. Пакеты прикладных программ для моделирования и анализа задач экономики: пособие / В. Л. Шарстнев, Е. Ю. Вардомацкая. – Витебск: УО «ВГТУ», 2008. – 138 с.
6. Шарстнев, В.Л. Информатизация образования на базе технологий дистанционного обучения / В.Л. Шарстнев, Е.Ю. Вардомацкая. // Сборник трудов по материалам Международной научно-практической Интернет-конференции Современные образовательные технологии, используемые в очном, заочном и дополнительном образовании / сборник – Королев МО : Изд-во «Канцлер», ФТА, 2014. – 426 с., стр.406-412.