

По новым стандартам реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий. Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом» (Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки «Экономика», бакалавриат).

Все это дает надежду, что технология «Учебная фирма» займет достойное место в учебных планах образовательных учреждений.

Литература

1. Инновации в профессиональном образовании и обучении. Образовательная технология «Учебная фирма»: Пособие для преподавателей / Под редакцией Завгородней А.В., Борисовой Г.В., Архангельской С.В. – СПб.: Изд-во ООО «Полиграф-С», 2004. – 224 с.

Макарчук Т.А.

Информационные технологии анализа данных в системе высшего экономического образования

(СПбГУЭФ, Санкт-Петербург)

Прикладная статистика становится необходимым исследовательским инструментом ведения бизнеса для обеспечения его конкурентоспособности. «Статистическое мышление» и владение статистическими методами исследования обязательны для принятия оптимальных управленческих решений. Мощное развитие информационных технологий анализа данных способствует расширению сферы прикладных статистических исследований в экономике, менеджменте, маркетинге, производстве и других областях.

Требования ФГОС ВПО направлений 080100.62-экономика, 080500.62-менеджмент и 080700.65-бизнес-информатика к уровню подготовки бакалавров в области информационных технологий анализа данных следует рассматривать в нескольких аспектах. Научно-технические требования к подготовке бакалавров включают: моделирование, прогнозирование, проектирование, оценку надежности и качество проекта. Научно-технические требования нашли свое отражение в системе ГОСТ Р ИСО 9001-2001, основанных на статистических методах управления для оценки качества, сертификации и классификации продукции и услуг. Социально-экономические требо-

вания к бакалаврам в области информационных технологий анализа данных включают освоение правил и норм базовых социальных практик организации прикладных исследований, оценку их экономической эффективности. Духовно-нравственные требования характеризуются становлением статистического мышления и развитием информационной культуры.

Методологический фундамент прикладной статистики в экономических исследованиях составляет система научных категорий, теоретических положений и методов статистического исследования в направлениях: представление данных, анализ данных, моделирование. Развитие информационных технологий анализа данных, отражающие содержание прикладной статистики в экономике, происходит в направлениях: математико-статистическое описание числовых (случайных) величин; математическое моделирование случайных процессов; статистический анализ и обработка объектов нечисловой природы.

На рисунке 1 представлена иерархическая структура статистических модулей, в разной степени реализованных в компьютерных пакетах анализа данных.

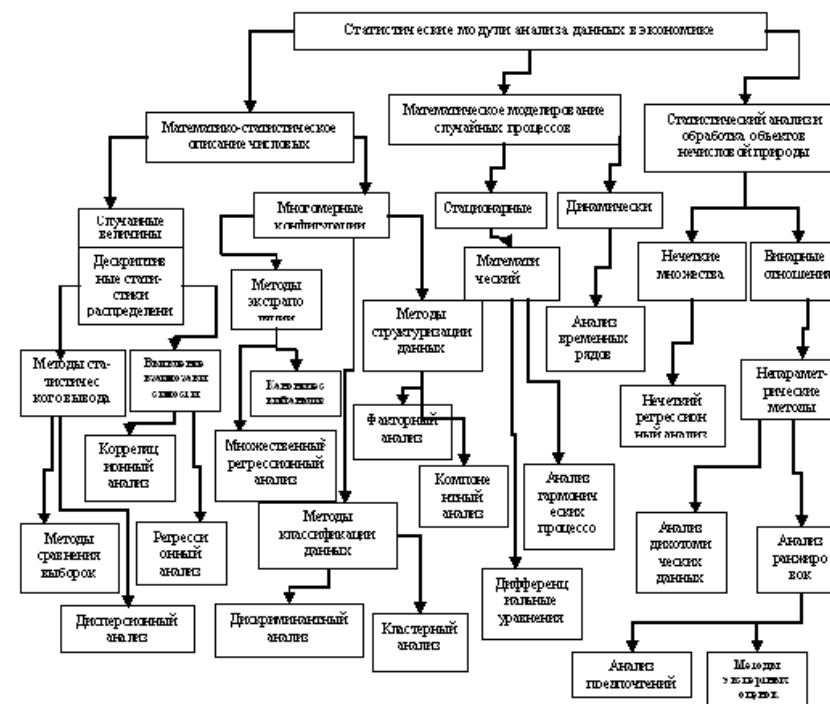


Рис. 1. Иерархическая структура реализации статистических модулей в компьютерных пакетах анализа данных

На российском рынке программных продуктов анализа статистических данных присутствуют как иностранные, так и отечественные поставщики. Обилие пакетов статистических программ, которых по данным Международного статистического института (<http://isi-web.org>) насчитывается более 1000, приводит к усложнению процесса выбора оптимальной программы для отдельного исследования.

Западные программные продукты анализа данных, относящиеся к наукоемкому программному обеспечению, образуют многофункциональные пакеты высшего ценового класса (\$ 1-4 тыс. на одну рабочую станцию в бизнес-структуре, \$ 200-600 на один ПК для студентов и исследователей, работающих со средними размерами выборки). Примерами таких программ, наиболее используемыми в российском секторе экономики, являются SAS (www.sas.com), STATA (www.stata.com), SPSS (www.spss.com), Statistica (www.statsoft.com), Mplus (<http://www.statmodel.com>) и др.

Отечественные разработки статистических пакетов появились в 80–90-е годы XX века и преимущественно были представлены ведущими вузами страны (STADIA, ОЛИМП: Статэксперт и др.). Российские производители предлагают свои программные продукты анализа данных, превосходящие западные по двум основным параметрам – доступная цена (профессиональная версия до \$300) и простота интерфейса. Среди статистических пакетов российских разработок в настоящее время хорошо известна STADIA (<http://statsoft.msu.ru>).

К программным продуктам, способным обрабатывать большие массивы данных, но обладающих узким спектром статистических процедур и слабой графикой, относятся математические пакеты MatLab, Mathematica, MathCad, Maple и др., модуль «Анализ данных» в Excel. Авторитетные экономические журналы часто не признают статистические расчеты, выполненные в данных программах.

Высокая стоимость профессиональных и полупрофессиональных пакетов программ анализа данных формирует спрос на свободное программное обеспечение в области анализа данных, пригодное для студенческих научных исследований с небольшими объемами выборки. На сайте www.freestatistics.info представлено программное обеспечение типа free open source software – истинно свободное ПО, в котором права пользователя («свободы») на неограниченную установку, запуск, а также свободное использование, изучение, распространение и изменение (совершенствование) программ защищены юридически авторскими правами при помощи свободных лицензий. Примерами таких программ являются: DATAPLOT, INSTAT+, R, StatistX и др.

Массовость использования пакета статистических программ формируется с учетом полноты и качества реализованных в пакете статистических методов, наличия возможностей экспорта/импорта данных, преобразования данных, графического анализа данных, встроенного языка программирования и др.

Например, информационные технологии графического анализа и представления данных наиболее удачно реализованы в программе Statistica. На рис. 2 представлен двумерный группирующий график типа 2D – Box Plot, позволяющий наглядно отобразить результаты непараметрической статистики, в частности критерия U – Манна-Уитни выявления различий в двух группах (результаты получены в рамках дипломной работы исследования персонала российской и китайской компаний по методике Лири в 2009 г.).

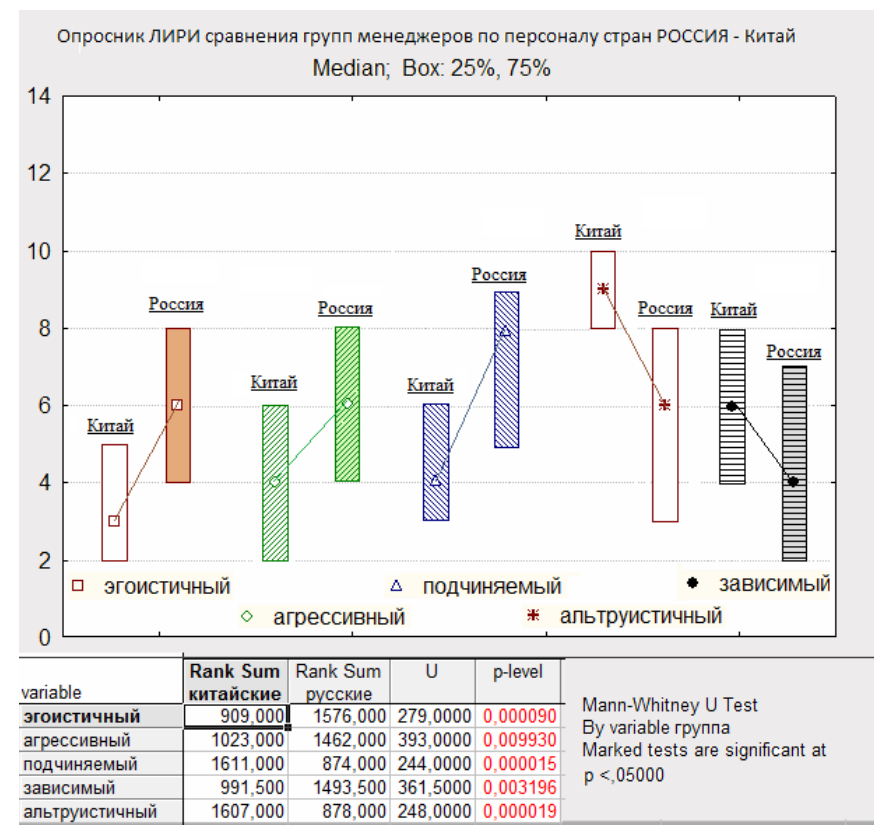


Рис. 2. 2D-Box plot в программе Statistica

Одним из направлений информационных технологий анализа данных в экономике является эконометрика и анализ эконометрических данных.

Эконометрика – это научная дисциплина, которая дает количественное выражение взаимосвязей, взаимозависимостей экономических явлений и процессов. Эконометрика с помощью методов статистики позволяет ком-

пактно описать данные, информацию, понять их структуру, провести классификацию и выявить закономерности. Объектом изучения эконометрики являются количественные данные таких типов как перекрестные (пространственные) данные, временные ряды и панельные данные, для анализа которых используются эконометрические модели: модель множественной регрессии; временные ряды; системы регрессионных уравнений; моделирование панельных данных. Классификация эконометрических типов и моделей данных позволяет выделить содержательную направленность развития информационных технологий анализа эконометрических данных: «Представление данных, описательная статистика, корреляция»; «Регрессионный анализ»; «Временные ряды»; «Панельные данные»; «Новые направления развития эконометрики».

Применение информационных технологий анализа эконометрических данных студентами в процессе обучения в вузе характеризуется, с одной стороны, кажущейся простотой их анализа, с другой стороны, полученные результаты часто сопровождаются большим количеством ложных выводов.

Первая особенность применения информационных технологий анализа данных связана с проблемой сбора данных и их достоверности. Несмотря на появление в последнее время доступной для открытого доступа статистической информации социально-экономических показателей регионов России (например, <http://www.gks.ru>) и др., предоставляемые данные наиболее часто имеют начальные значения динамического ряда не ранее 1990 г. При этом точность данных 1990–1995 гг. вызывает сомнения, что связано с наличием в эти годы гиперинфляции, происходящими институциональными и структурными преобразованиями в экономике, активной реформой службы Российской государственной статистики в эти годы. Особенности отбора данных также является наличие большого числа разнородных данных, полученных из различных источников.

В табл. 1 приведен пример экономических данных, имеющих разные единицы измерения по годам (t).

Таблица 1

Инвестиции в основной капитал (I) в Дальневосточном федеральном округе (в фактически действовавших ценах – млн рублей; 1990, 1995 гг. – млрд руб.)

t	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
I	19,6	13960	53589	85743	113779	135723	216743	276291	330825	436849	564168

Анализируя данные табл. 1, можно встретить ошибочные суждения о наличии параболического тренда, представленные на рис. 3.

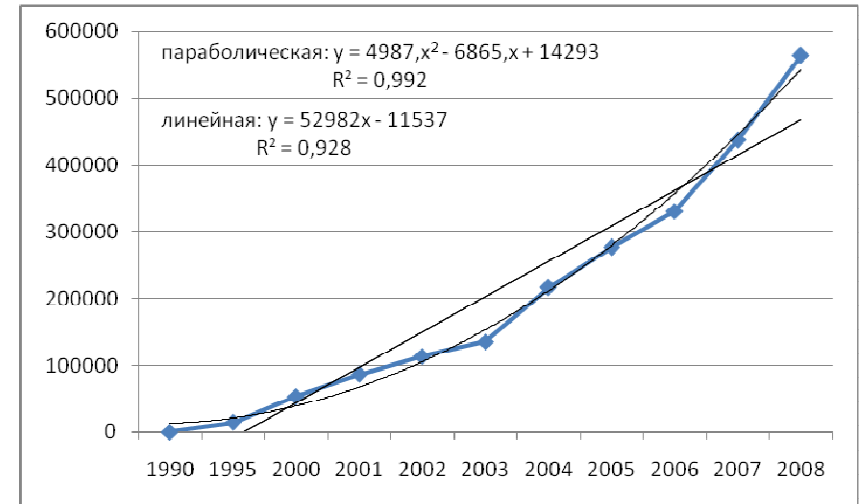


Рис. 3. Моделирование поведения временного ряда динамики инвестиций в основной капитал в ДВФО в Excel по данным табл. 1 (выполнено в рамках НИРС)

Получаемые студентами-бакалаврами 1-2 года обучения выводы, подобные рис. 3, зачастую объясняются хорошей аппроксимацией и высокими показателями коэффициента детерминации. При этом ложность полученных выводов, связанная с различием единиц измерения показателей, происходящими инфляционными процессами в стране и разницей в начальных уровнях ряда в 5 лет, остается ими незамеченной. С другой стороны, использование параболической зависимости в экономике, которая предлагается в качестве базовой при подборе трендовой зависимости в Excel, не позволяет сформулировать экономическую интерпретацию полученным коэффициентам модели и предсказывает завышенные прогнозные значения.

Небольшая корректировка данных на уровень инфляции по годам и разбиение динамического ряда: 1990–2000 и 2000–2008 позволяет увидеть наличие структурного сдвига, произошедшего в период 1995–2000 гг. (более точные выводы невозможны по причине отсутствия данных) и экспоненциальной зависимости, представленной на рис. 4. Коэффициент при независимой переменной времени, равный 0,2978, показывает относительный прирост годового показателя инвестиции в основной капитал в ДВФО с учетом инфляции или ежегодный темп роста 1,3.

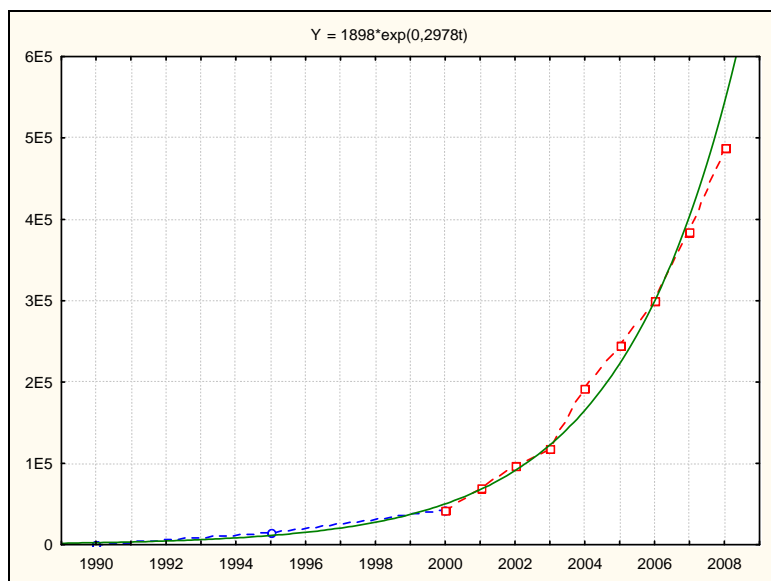


Рис. 4. Моделирование поведения временного ряда инвестиций в основной капитал по данным табл. 1 (уточнение) в программе Statistica

Вторая особенность анализа эконометрических данных связана с возникновением ложной корреляции при изучении взаимосвязей между экономическими переменными. Ошибочное восприятие тесной зависимости между переменными, не имеющими не только прямой, но и нелинейной зависимости между собой, объясняется наличием общих причин, влияющих на обе переменные, например, рост инфляции.

В табл. 2 представлена корреляционная матрица показателей развития Дальневосточного региона в период 1995–2008 гг., не имеющих явной прямой зависимости между собой, таких как:

V – внутренние затраты на исследования и разработки, млн руб.;

I – инвестиции в основной капитал, млн руб.;

H – средние цены на первичном рынке жилья, тыс. руб.;

B – число больничных коек, тысяч.

Таблица 3

Корреляционная матрица показателей, выполненная в Statistica 5.0

	V	I	H	B
V	1,00	0,99	0,99	-0,99
I	0,99	1,00	0,99	-0,99
H	0,99	0,99	1,00	-0,98
B	-0,99	-0,99	-0,98	1,00

Ложность выводов, получаемых при анализе табл. 3, типа тесной обратной зависимости между ценами на первичном рынке жилья и числом больничных коек ($r_{H,B} = -0,98$), в дальнейшем сопровождается ошибочными прогнозами при построении регрессии. Выявить ложную корреляцию можно при помощи оценки корреляционной связи между первыми разностями этих показателей, при этом информационные технологии позволяют получить новый временной ряд с лагом один (два и т.д.) за достаточно короткое время. Переход к лаговым переменным позволяет в ряде случаев избежать мультиколлинеарности при построении модели множественной регрессии.

Среди других особенностей использования информационных технологий анализа эконометрических данных можно выделить: массовое использование параметрической статистики, в частности коэффициента корреляции Пирсона, без проверки наличия нормального распределения случайной величины; сложности построения нечеткой множественной регрессии для анализа интервальных данных; выбор случайных и фиксированных эффектов при построении модели панельных данных и др.

К прикладным программам анализа эконометрических данных относятся Eviews (www.eviews.com), Stata (www.stata.com), свободно распространяемая Matrixer (matrixer.narod.ru) и др.

Информационные технологии анализа данных, ставшие обязательным инструментом плановых, аналитических, маркетинговых отделов бизнес-структур и правительственных учреждений, постоянно совершенствуются, становясь доступными большему количеству пользователей, при этом требования к их «статистической» компетентности возрастают.

Осипова Е.А., Барабанова М.И.

Проблемы организации единой образовательной сети дистанционного обучения

(СПбГУЭФ, Санкт-Петербург)

В отечественной и зарубежной системе дистанционного образования существует множество отдельных ресурсов, делающих перспективным развитие дистанционного обучения, интеграцию отдельных его сегментов для формирования объединенной системы для удаленного обучения. Организация единой образовательной сети дистанционного обучения включает проблемы не столько технического плана, которые достаточно просто решаются при наличии должного финансирования, сколько педагогического, содержательного. В противном случае материальные затраты на технико-организационную структуру окажутся просто неэффективными, либо созданные курсы дистанционного обучения будут наполняться несостоятельной или устаревшей информацией.