

А.В. Фомин*

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье проведена оценка уровня информатизации региона. С помощью методов нелинейных средних и кластеризации выявлены наиболее и наименее информатизированные отрасли и сферы деятельности Самарской области. Построена дендрограмма, иллюстрирующая описанные закономерности.

Ключевые слова: информация, отрасль, кластер, индикатор, анализ, удельный вес, классификация, выборка

В современных условиях хозяйствования информатизация выступает как объективный фактор обеспечения стабильности и устойчивости стратегического развития хозяйствующих субъектов. В этих условиях особую актуальность приобретают вопросы оценки уровня информационного потенциала развития экономических субъектов.

Анализ уровня информатизации предприятий Самарской области проводился с помощью использования частных индикаторов и упорядочивания видов экономической деятельности. С этой целью был проведён сравнительный анализ с использованием непараметрических методов статистики.

Чтобы дать обобщающую оценку уровня информатизации на основе частных индикаторов и упорядочить виды экономической деятельности, необходимо провести их сравнительный анализ на основе непараметрических методов статистики. К ним относятся метод балльных оценок, суммы мест, “Паттерн”, метод многомерной средней и др. Указанные методы имеют ряд преимуществ перед традиционными параметрическими. В частности, их можно использовать по сравнительно небольшим выборкам (в нашем случае объём выборки составляет 17 единиц); путем стандартизации значений исходных показателей достигается необходимый уровень сжатия информации. Кроме того,

* © Фомин А.В.

Фомин Александр Владимирович, кафедра управления финансами компаний и организаций Самарского государственного университета, 443011, Россия, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

они достаточно просты для интерпретации и не чувствительны к ошибкам измерения.

В нашем исследовании мы рассмотрели ранжирование видов деятельности по методу многомерной средней (табл. 1). Методика заключается в том, что по каждому показателю информатизации вычисляется средняя величина, а индивидуальные показатели каждого вида деятельности соотносятся с ней. Таким образом, каждый вид получает 22 коэффициента, из которых на заключительном этапе рассчитывается средний. Итого – 17 средних коэффициентов (многомерных средних), что позволяет ранжировать виды по уровню информатизации. Чем выше многомерная средняя оценка, тем выше рейтинг.

Первый ранг присвоен разделу D – обрабатывающие производства. Их многомерная оценка (177,18) почти в 5 раз превышает оценку раздела C (добыча полезных ископаемых), ставшего вторым в иерархии (36,99). Близок к ним по значению многомерной оценки раздел G (оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования) – 31,47. Именно эти виды экономической деятельности имеют наибольший уровень развития информатизации по большинству индикаторов.

На другом полюсе таблицы – разделы A и B с рейтингами 14 и 15 (значения соответственно 0,76 и 0,36). Крайне низкий уровень информатизации в лесном, сельском и рыбном хозяйстве обусловлен во многом спецификой данных отраслей, где большую роль играют факторы, которые сложно формализовать – ручной труд, природные, климатические, биологические факторы. В то же время 13 ранг сектора «Гостиницы и рестораны» (значение оценки 0,92) свидетельствует о техническом отставании этих организаций от мировых стандартов. Во многом это объясняется тем, что в Самарской области практически отсутствуют рестораны и гостиницы высшего уровня, которые в настоящее время являются высокотехнологичными предприятиями сервиса.

Кластерный анализ — одно из направлений многомерного статистического исследования. Особо важное место он занимает в тех отраслях науки, которые связаны с изучением массовых явлений и процессов. Необходимость развития методов кластерного анализа и их использования продиктована прежде всего тем, что они помогают построить научно обоснованные классификации, выявить внутренние связи между единицами наблюдаемой совокупности. Кроме того, методы кластерного анализа могут использоваться с целью сжатия информации, что является важным фактором в условиях постоянного увеличения и усложнения потоков статистических данных.

Одна из задач кластерного анализа – построение новых классификаций для слабоизученных явлений, когда необходимо установить наличие связей внутри совокупности и попытаться привнести в нее структуру.

В нашем исследовании классификация проводилась по 22 признакам – индикаторам уровня информатизации: удельный вес организаций, использовав-

ших ИКТ (% от всех обследованных предприятий); число персональных компьютеров в расчете на 100 работников (ед.); организаций, указавших максимальную скорость передачи данных через Интернет (% от всех обследованных предприятий); удельный вес организаций, имевших специальные программные средства (% от всех обследованных предприятий); удельный вес организаций, имевших Web-сайты (% от всех обследованных предприятий); удельный вес организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям (% от обследованных предприятий); удельный вес организаций, использовавших Интернет в целях общего характера (% от всех обследованных предприятий); удельный вес организаций, получивших результаты производственного характера от применения Интернета (% от всех обследованных предприятий); удельный вес организаций, осуществлявших закупки по заказам, переданным по Интернету (% от всех обследованных предприятий); реализовано товаров (работ, услуг) организациями, осуществлявшими закупки по заказам, переданным по сети Интернет (тыс. руб./ед.); удельный вес организаций, осуществлявших продажу по заказам, переданным по Интернету (% от всех обследованных предприятий); затраты на информационные и коммуникационные технологии (тыс. руб./ед.); удельный вес работников организаций, использовавших ИКТ (% от общей численности работников обследованных предприятий); численность специалистов по информационным и коммуникационным технологиям (чел./ед.); удельный вес предприятий с долей работников, использовавших персональные компьютеры, свыше 70 % (% от всех обследованных предприятий); удельный вес предприятий с долей работников, использовавших Интернет (% от всех обследованных предприятий); удельный вес предприятий с долей работников, использовавших Экстранет (% от всех обследованных предприятий); удельный вес предприятий с долей работников, использовавших Интранет (% от всех обследованных предприятий); удельный вес организаций, в которых удельный вес работников, использовавших персональные компьютеры (% от всех обследованных предприятий); число организаций, испытывавших потребность в специалистах и пользователях ИКТ (в расчёте на 1 обследованную организацию); число организаций, проводивших обучение специалистов и пользователей информационных и коммуникационных технологий (в расчёте на 1 обследованную организацию); число организаций, привлекавших специалистов по информационным и коммуникационным технологиям со стороны для выполнения работ (в расчёте на 1 обследованную организацию).

Методика проведения кластерного анализа предусматривала Манхэттенское расстояние между объектами. Объединение кластеров проводилось методом полной связи.

Результаты кластеризации представлены в таблице 1. Графически они изображены в виде дендрограммы (рис. 1).

Первый кластер состоит из одного вида деятельности – обрабатывающих производств. Их обособленность обусловлена активным использованием сети Интернет – прежде всего, получением результатов производственного характера от применения Интернета (10,2 % организаций от общего количества в отрасли) и осуществлением закупок по заказам, переданным по сети (107977,4 тыс. руб./ед.). По этим позициям данный вид экономической деятельности занимает первое место. Кроме того, обрабатывающие производства занимают 2е место по затратам на ИКТ (478,5 тыс. руб./ед.).

Второй кластер представлен также одним видом – транспорт и связь. Отрасль занимает ведущее место по затратам на ИКТ (503,1 тыс. руб./ед.), по числу соответствующих специалистов (21,1 %), активно использует Экстранет (второе место – 1,4 % организаций с максимальным использованием данного вида связи). Но по большинству индикаторов отрасль имеет средние значения и уступает как обрабатывающим, так и добывающим производствам и сфере образования.

Третий кластер составляют 2 вида: оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; добыча полезных ископаемых. Их характеризуют высокие значения реализации посредством Интернета (2 и 3 места) и высокой обеспеченности ПК (3 и 4 места). В то же время существуют и значительные различия между этими видами деятельности. Так, 100 % добывающих предприятий использовали Интернет в целях общего характера, а среди торговых и ремонтных организаций их только 62,6 %. Удельный вес организаций, указавших максимальную скорость передачи данных через Интернет, составляет соответственно 40 и 9,6 %. По обеспеченности ПК организации этих видов деятельности опережают организации обрабатывающих производств, но отстают от них по использованию средств защиты и Интернета для реализации товаров, по наличию web-сайтов, по обучению сотрудников ИКТ.

В четвёртом кластере – 2 подкластера и 4 вида экономической деятельности. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг относятся к подкластеру 4.1, а строительство, финансовая деятельность, производство и распределение электроэнергии, газа и воды – к подкластеру 4.2. Общими для них являются весьма средние характеристики по большинству показателей информатизации и отсутствие использования Экстранета, но при этом каждый вид деятельности отмечен тем или иным «всплеском» по некоторым индикаторам. Так, организации финансовой деятельности имеют огромное преимущество перед остальными по количеству персональных компьютеров на 100 работников – 96 единиц; по удельному весу сотрудников, максимально использовавших компьютерную технику – 61,1 %. Организации, занятые производством и распределением электроэнергии, газа и воды лидируют по использованию средств электронной защиты (в частности, средств шифрования) – 15,9 % от всех предприятий своего вида деятельности. Сфера операций с не-

двжимостью более активно использует Интернет для размещения заказов, объявлений, переписки, но меньше уделяет внимания созданию WEB-сайтов и применения специальных программ. Отсутствие собственных специалистов побуждает данные организации привлекать сторонних специалистов по ИКТ (9 % от числа обследованных организаций данной отрасли).

Пятый кластер (7 видов деятельности) состоит из двух подкластеров: 5.1 – образование; 5.2 – другие; гостиницы и рестораны; государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное социальное обеспечение; рыболовство, рыбоводство; сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; здравоохранение и предоставление социальных услуг. Объединяющий аспект – их слабая коммерческая направленность (их составляют в основном нерыночные виды деятельности).

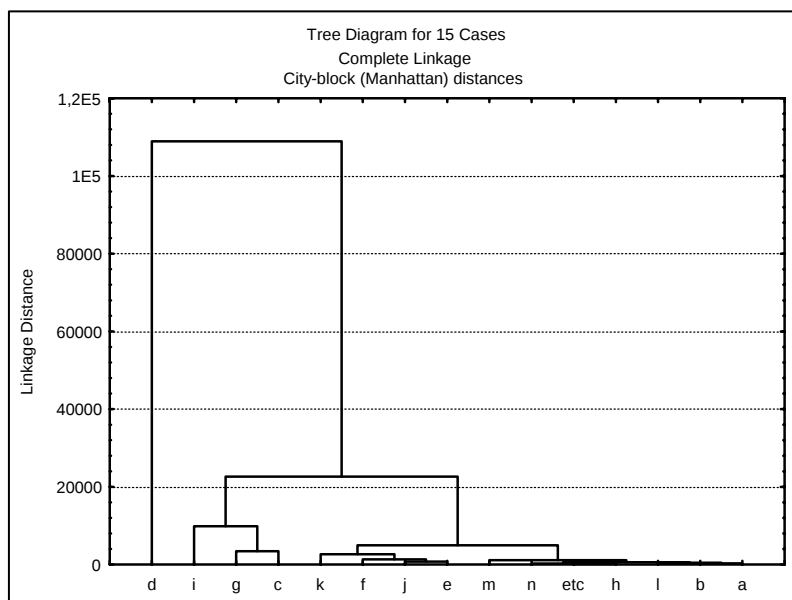


Рис. 1. Дендрограмма результатов кластеризации видов экономической деятельности Самарской области по уровню информатизации в 2006 г.

Особое положение сферы образования обусловлено их двойственной природой: активно участвуя в применении ИКТ (100 % организаций используют специальные программные средства и ИКТ, 78,6 % – WEB-сайты, 82,1 % заявили о потребности в специалистах по ИКТ, обеспеченность компьютерами на высоком уровне – 70 ед./100 чел.), организации этого вида деятельности затрачивают на это весьма мало средств и – в силу своей специфики – практически не занимаются Интернет-торговлей своими услугами (затраты на ИКТ – 51,1 тыс.руб./ед.). Их единственный резерв – дистанционное обучение, которое пока не получило достаточно широкого распространения.

Отрасли, отнесённые к 5.2, не являются активными пользователями сети Интернет (а также Экстранет и Интранет), слабо используют защиту информации, но вместе с тем участвуют в переподготовке своих сотрудников в сфере высоких технологий и заявляют потребность в специалистах и пользователях ИКТ. Так, организации сельского и лесного хозяйства лидируют по числу организаций, проводивших обучение специалистов и пользователей информационных и коммуникационных технологий (28,6 %), а 78,6 % организаций заявили потребность в данных специалистах.

Таблица 1

**Результаты кластеризации видов экономической деятельности
Самарской области по уровню информатизации в 2006 г.**

Кластеры	Под-кластеры	Число ВЭД	Состав
1	-	1	Обрабатывающие производства
2	-	1	Транспорт и связь
3	-	2	Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; Добыча полезных ископаемых
4	4.1	1	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
	4.2	3	Строительство; Финансовая деятельность; Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
5	5.1	1	Образование
	5.2	6	Здравоохранение и предоставление социальных услуг; Другие; Гостиницы и рестораны; <u>Государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное социальное обеспечение; Рыболовство, рыбоводство; Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство</u>
Итого	-	15	-

Библиографический список

1. Статистический сборник по Самарской области 1996-2006.
2. Фомин А.В., Ашмарина С.И. Методология информатизации – СГЭУ, 2005.
3. Шмойлова Е. П. Многомерные статистические методы в экономике – М., 2004

A.V. Fomin

STATISTIC ANALYSIS OF THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE SHOP FLOORS OF SAMARA REGION

Estimation of the level of information system development of the region is presented in this article. By the means of nonlinear average and clustering methods the most and least IT developed branches and fields of Samara region have been revealed. Dendrogram which illustrates the described patterns has been built.

Keywords and phrases: *information, branch, cluster, indicator, analysis, unit weight, classification, selection.*

Статья принята в печать в окончательном варианте 26.12.06 г.