

0- 794709

На правах рукописи



ЕРОФЕЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ

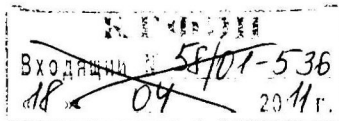
**СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА
НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

Специальность 08.00.12 - Бухгалтерский учет,
статистика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Самара 2011



Работа выполнена в Самарском государственном экономическом университете

Научный руководитель - доктор экономических наук, профессор
Зарова Елена Викторовна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Тихомиров Николай Петрович

кандидат экономических наук, доцент
Суханова Елена Ивановна

Ведущая организация - Ростовский государственный экономический
университет, г. Ростов-на-Дону

Защита состоится 14 мая 2011 г. в 13 ч. на заседании диссертационного
совета Д 212.214.04 при Самарском государственном экономическом
университете по адресу: ул. Советской Армии, д. 141, ауд. 325, г. Самара,
443090

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Самарского государственного экономического университета

Автореферат разослан 13 апреля 2011 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000714655

Ученый секретарь
диссертационного совета

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Леонова'.

Леонтьева Т.И.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Информатизация является одним из основных процессов, обуславливающих изменения современного российского общества. Разработка принципиально новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), стремительное распространение их на все сферы экономической и общественной жизни свидетельствуют о происходящей глобальной трансформации индустриального общества в общество информационное.

На этапе модернизации Российского государства совершенствование материальной базы информатизации является одним из основных стратегических векторов развития. При определении стратегий лидерства в статье Президента РФ Д.А. Медведева "Россия, вперед!" указано, что "российские специалисты будут совершенствовать информационные технологии, добьются серьезного влияния на процессы развития глобальных общедоступных информационных сетей, используя суперкомпьютеры и другую необходимую материальную базу"¹. Распространение передовых ИКТ по всех сферах жизнедеятельности общества - основная задача федеральной целевой программы "Электронная Россия (2002-2010 годы)".

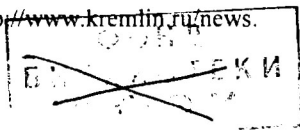
Наращивание информационно-технологических ресурсов развития является признаком экстенсивной формы информатизации общества. Возникает необходимость управления информатизацией общества, придания процессу информатизации нужных форм и направлений в целях усиления его интенсивности, повышения экономической эффективности и позитивной социальной отдачи от использования информационных ресурсов.

С учетом существенной региональной дифференциации уровня информатизации экономики и социальной сферы, развития ИКТ и социально-экономической результативности процессов информатизации следует совершенствовать методы государственного регулирования на объективной основе выявленных адекватных статистических закономерностей информатизации общества - как общих для России в целом, так и учитывающих специфику различных групп регионов и отдельных территориальных образований.

Необходимость разработки методического обеспечения статистического исследования информатизации общества на региональном уровне, выявления и оценки ее количественных закономерностей для формирования направлений и методов государственного регулирования определила актуальность диссертационного исследования.

Степень научной разработанности проблемы. Статистика информационного общества - один из новейших разделов социально-

¹ Медведев Д.А. Россия, вперед! - URL: <http://www.kremlin.ru/news>.



экономической статистики, начало формирования которого относится к середине 1990-х гг., когда была осуществлена систематизация терминологии статистики науки и инноваций, разработана программа статистического наблюдения за информационными технологиями. Понимание предмета и методы статистики информационных технологий, система ее показателей в общем комплексе статистического изучения результативности научной и инновационной деятельности развиваются в трудах Л.М. Гохберга, М.Р. Ефимовой, Г.Г. Ковалевой, М.Г. Назарова.

Формированию теоретического обоснования методики разработки и анализа индикаторов трансформирования знаний в информационно-коммуникационные технологии, патентной активности в сфере ИКТ посвящены работы М.Ю. Архиповой, И.М. Зацмана, С.Ю. Шульги.

Специалистами Государственного университета - Высшей школы экономики (ГУ - ВШЭ) совместно с сотрудниками Росстата ведутся работы по созданию статистики информационного общества как самостоятельного полноценного раздела социально-экономической статистики в стране, методологические принципы которого соответствуют международным статистическим стандартам. Теоретические и прикладные результаты данной работы отражены в трудах Г.И. Абдрахмановой, Л.М. Гохберга, А.Л. Кевеша, О.Р. Шуваловой и других авторов. Указанной группой специалистов выполняются исследования по формированию и апробированию методики построения рейтингов для сопоставления степени информационного развития субъектов РФ, эффективности использования технологий электронного правительства на федеральном и региональном уровнях.

Обобщение систем индикаторов и индексов, обеспечивающих международные сопоставления в сфере развития информационного общества и общества знаний, осуществили российские авторы Т.В. Ершова, Ю.Е. Хохлов, А.В. Чугунов, С.Б. Шапошник, А.А. Штрик, а также зарубежные ученые F. Rodrigues, E.G. Wilson, Derek H.C. Chen, Carl J. Dahlman и др. Методы многомерного статистического исследования отдельных аспектов информатизации представлены в трудах М.Ю. Карышева и С.Н. Соколова.

Вместе с тем анализ научных публикаций и методологических рекомендаций показал, что теоретическому обоснованию и методике комплексного статистического исследования, включая эконометрическое моделирование количественных закономерностей информатизации общества на региональном уровне с учетом их территориальных особенностей и задач государственного регулирования, уделено недостаточно внимания.

Указанные обстоятельства определили выбор темы диссертационного исследования.

Область исследования. Исследование выполнено в рамках паспорта отрасли "Экономические науки" специальности по коду ВАК РФ 08.00.12 - "Бухгалтерский учет, статистика" согласно п.п. 3.3 "Методы обработки статистической информации: классификация и группировки, методы анализа социально-экономических явлений и процессов, статистического моделирования, исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, прогнозирования развития социально-экономических явлений и процессов"; п.п. 3.4 "Методология социального и экономического мониторинга, статистического обеспечения управления административно-территориальным образованием; измерение неравномерности развития территориальных образований"; п.п. 3.8 "Прикладные статистические исследования воспроизводства населения, сфер общественной, экономической, финансовой жизни общества, направленные на выявление, измерение, анализ, прогнозирование, моделирование складывающейся конъюнктуры и разработки перспективных вариантов развития предприятий, организаций, отраслей экономики России) и других стран".

Объектом исследования являются деятельность организаций сектора ИКТ, использование ИКТ в организациях различных секторов экономики, а также в домашних хозяйствах и населением по регионам России.

Предмет исследования - совокупность показателей и методика статистического анализа процессов информатизации общества в пространственном и временном аспектах на региональном уровне, количественные и качественные характеристики закономерностей внедрения ИКТ в социально-экономическую сферу регионов, зависимость показателей уровня социально-экономического развития регионов от информатизации различных видов деятельности.

Цель диссертационной работы состоит в выполнении на основе сформированных теоретических положений и предложенной системы методов комплексного статистического исследования информатизации общества на региональном уровне. Для достижения цели были поставлены следующие взаимосвязанные задачи:

- сформировать теоретические положения о содержании процесса информатизации общества, предложить систему статистических показателей, характеризующих основные компоненты этого процесса на региональном уровне;

- дать оценку степени однородности регионов России в многомерном аспекте по уровню информатизации экономики, социальной сферы, развития сектора информационно-коммуникационных технологий;

- выделить однородные группы регионов, для которых разработать статистические модели влияния информатизации на уровень социально-экономического развития, исследовать факторы специфики статистиче-

ских закономерностей результативности информатизации социально-экономических систем по регионам, относящимся к различным группам;

- построить эконометрическую модель информатизации общества на региональном уровне; исследовать возможности ее использования для целей государственного регулирования процессов информатизации и ее социально-экономической эффективности.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых, сформировавших теоретические модели и концепции информационного общества, методы статистического наблюдения, анализа и моделирования внедрения ИКТ в экономическую и социальную сферы регионов, методологические разработки по организации мониторинговых исследований информационного общества и электронного правительства страны и регионов.

В качестве исследовательского инструментария использовались методы статистической проверки гипотез о законе распределения, корреляционно-регрессионного анализа и моделирования статистических связей, кластерного анализа, пострегрессионного индексного анализа, непараметрические методы оценки тесноты статистических взаимосвязей, методы построения и анализа систем одновременных регрессионных уравнений.

Обработка исходной статистической информации производилась в среде ППП "Statistica", использовались возможности ППП "Microsoft Excel" для создания базы данных и ППП "Gretl" при оценивании параметров одновременных регрессионных уравнений.

Информационную базу диссертационной работы составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики по регионам России, материалы статистических сборников "Информационные и коммуникационные технологии в российской экономике" (2007 и 2008 гг.), "Индикаторы информационного общества" (2009 и 2010 гг.), подготовленных институтом статистических исследований и экономики знаний ГУ - ВШЭ, материалы совместного издания Европейской статистической комиссии и Росстата "The European Union and Russia" (Statistical comparison, 2007 edition) и ресурсы Интернета по теме исследования.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в разработке теоретических положений и методического обеспечения для изучения информатизации общества на региональном уровне, в выполнении на этой основе комплексного статистического исследования.

Предмет защиты составляют следующие положения и результаты, полученные лично соискателем и содержащие элементы научной новизны:

- выявлен субъектно-объектный состав процессов информатизации общества, обоснованы необходимость и возможность количественного отражения основных subprocesses (информатизация экономики, социальной сферы, развитие ИКТ) в официальной региональной статистике,

что позволило сформировать блочную систему показателей и исходный массив данных для исследования;

- установлены качественно однородные типы регионов по отдельным составляющим информатизации общества и по ее развитию в целом на основе анализа эмпирических рядов распределения, робастного оценивания, многоуровневого кластерного анализа;

- по выделенным типам регионов-лидеров и относительно отстающих регионов в реализации комплексного процесса информатизации общества разработаны регрессионные модели зависимости основных показателей результатов социально-экономического развития от факторных показателей информатизации экономики, социальной сферы и развития ИКТ на региональном уровне;

- на основе результатов многофакторного регрессионного моделирования получена сравнительная статистическая оценка значений факторообеспеченности и фактороотдачи процессов информатизации в регионах России, выявлены группы регионов с прямой и обратной взаимосвязью результатов информатизации общества и общих социально-экономических результатов;

- предложен и апробирован способ, уточняющий метод пострегрессионного индексного анализа в том случае, когда оказывается статистически незначимой используемая в данном методе дополнительная регрессионная модель. Дана оценка меры обусловленности отклонения результативных показателей регрессионных моделей информатизации общества по выделенным кластерам регионов тремя группами причин:

- различиями в составе значимых факторных переменных информатизации;

- несоответствием степени эффективности влияния факторов информатизации на уровень социально-экономического развития регионов;

- отличиями значений факторов информатизации по региональным кластерам;

- построена эконометрическая модель, включающая в себя систему одновременных регрессионных уравнений взаимодействия показателей информатизации экономики, социальной сферы регионов и развития в них сектора ИКТ, а также уравнения влияния факторов информатизации общества на результаты социально-экономического развития регионов.

На основе анализа параметров моделей и статистических характеристик входящих в ее состав уравнений выработаны индикаторы государственного регулирования процессов информатизации общества на региональном уровне, направленные на повышение социально-экономической эффективности процессов информатизации.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты могут быть использованы Министерством экономического развития и торговли РФ, Министерством информационных технологий и связи РФ, органами власти и управления субъектов РФ при разработке на региональном уровне программ реализации Инновационной стратегии развития России, программ создания электронного правительства и формирования политики информационного общества на региональном и муниципальном уровнях.

Предложенная и апробированная в диссертационном исследовании методика может быть использована Росстатом, территориальными органами государственной статистики, экспертными сообществами при разработке рейтингов информационного развития субъектов РФ, при подготовке аналитических материалов по оценке влияния использования ИКТ в организациях предпринимательского сектора, государственного управления и социальной сферы, а также воздействия расширения доступа домашних хозяйств к вычислительной технике, средствам связи и Интернету на экономическое и социальное развитие субъектов РФ.

Отдельные положения исследования использованы в СГЭУ в процессе преподавания дисциплин "Социально-экономическая статистика", "Эконометрическое моделирование", "Многомерные методы статистического анализа".

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации были представлены на следующих научно-практических конференциях: 8-й Международной научно-практической конференции "Проблемы развития предприятий: теория и практика" (19-20 ноября 2010 г., Самара); 9-й Международной научно-практической конференции "Проблемы развития предприятий: теория и практика" (18-19 ноября 2010 г., Самара); 4-й Международной научно-практической конференции "Финансовые инструменты кластерной политики и поддержки кластерных инициатив" (25-26 ноября 2010 г., Самара); 9-й Международной научно-практической конференции "Макроэкономические проблемы современного общества (федеральный и региональный аспекты)" (7 декабря 2010 г., Пенза); 7-й Международной научно-практической конференции "Инновации и перспективы сервиса" (8 декабря 2010 г., Уфа).

Публикации. По теме диссертационной работы автора опубликовано 8 научных статей общим объемом 4,6 печ. л., в том числе четыре статьи объемом 3,6 печ. л. в журналах, определенных ВАК для публикации результатов научных исследований.

Структура и объем диссертации. Работа включает в себя введение, три главы, разделенные на параграфы, заключение, библиографический список, содержащий 122 наименования трудов российских и зарубежных авторов, и 60 страниц приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность выбранной темы диссертации, определены цели и задачи исследования, сформулированы научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе "**Теоретические основы статистического исследования информатизации социально-экономической системы регионов**" выполнено обобщение предложенных в научной литературе вариантов толкования основных положений информационного общества, предмета и элементарного состава объекта статистики информатизации, дана статистическая оценка распределения и дифференциации регионов по показателям информатизации общества, на основе статистических методов робастного оценивания выявлены регионы с аномальными значениями показателей информатизации и развития ИКТ, а также социально-экономических результатов их внедрения в деятельность организаций и жизнедеятельность домашних хозяйств.

Уточнено содержание понятия "информатизация общества", и в результате систематизации различных подходов, представленных в научной литературе, предложено понимать информатизацию общества как комплекс взаимосвязанных процессов обеспечения своевременного и качественного удовлетворения потребностей в информации всех групп пользователей в экономической и социальной сферах государства на основе развития и повсеместного распространения современных информационно-коммуникационных технологий. Результатом развития указанных процессов является создание информационного общества - возможной исторической фазы развития общества, на которой основными факторами производства становятся информационные ресурсы, накопленные знания, достижения в области ИКТ и создание эффективного программного обеспечения.

Предмет статистики формирующегося информационного общества, сформулированный в литературных источниках, определен как разработка системы показателей и классификации, методологии и статистического инструментария изучения сектора ИКТ, использования информационно-коммуникационных технологий предпринимателями в различных секторах экономики и населением, внедрения международных стандартов в отечественную статистическую практику исследования информатизации производства по видам экономической деятельности, продукции и услуг². В диссертации обоснована необходимость дополнения вышеприведенного определения количественными закономерностями влияния создания и внедрения ИКТ на социально-экономические результаты развития страны и регионов. Анализ структурно-логических связей субъектно-объектного состава информатиза-

² Статистика информационного общества в России: гармонизация с международными стандартами / Г.И. Абдрахманова [и др.]. - М. : ГУ-ВШЭ, 2007. - 176 с.

ции общества позволил разработать систему статистических показателей, отражающих на региональном уровне информатизацию экономики по видам деятельности, социальной сферы - по группам организаций, которые предоставляют социальные услуги, а также развитие сектора ИКТ, включая производство оборудования, продажу товаров, связанных с ИКТ, деятельность по оказанию ИКТ-услуг; сформирован блок показателей, характеризующих обобщенные социально-экономические результаты внедрения ИКТ в деятельность организаций и жизнедеятельность домашних хозяйств (рис. 1).



Рис. 1. Система блоков статистических показателей информатизации общества и влияния информатизации на социально-экономическое развитие регионов (в скобках указано число показателей в составе блока)

Установлено наличие значительной неоднородности регионов по количественным характеристикам использования информационно-коммуникационных технологий в экономике и социальной сфере (рис. 2). Результаты проверки совокупности регионов на нормальное распределение значений показателей информатизации общества при помощи различных критериев оценки (χ^2 Пирсона, Колмогорова - Смирнова, Шапиро - Уилка) не позволили сделать однозначных выводов. Окончательное решение принималось на основе значений наиболее мощного критерия Шапиро - Уилка³. Путем анализа эмпирических рядов распределения выделены причины неоднородности регионов по показателям информатизации общества.

³ Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. - М. : Фазмалит. - С. 278.

С целью диагностики наличия единиц совокупности (регионов) с аномальными значениями исследуемых признаков был применен метод робастного оценивания на основе критерия Граббса. В результате из дальнейшего исследования был исключен ряд регионов, в том числе г. Москва, Республика Ингушетия, Чеченская Республика, Республика Дагестан.

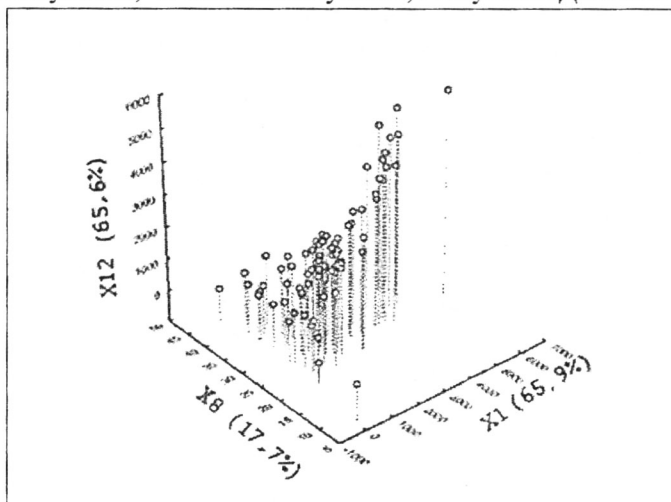


Рис. 2. Распределение регионов России по числу организаций, использовавших ИКТ (X1), по числу персональных компьютеров на 100 работников (X8) и числу организаций, использовавших специальные программные средства (X12) в 2009 г. (в скобках указаны коэффициенты вариации)

Исключение "аномальных" регионов из общего объема исследуемой совокупности не обеспечило ее однородности по большинству рассматриваемых показателей. Это обусловило необходимость распределения регионов на однородные группы по показателям информатизации на основе методов кластерного анализа.

Во второй главе "Статистическое исследование результатов и факторов информатизации экономической и социальной сфер регионов" выполнен кластерный анализ распределения регионов по значениям показателей блоков X, Y, Z разработанной системы (см. рис. 1), дана оценка соответствия кластерного состава единиц по показателям отдельных блоков, выполнено многофакторное регрессионное моделирование зависимости результативных показателей социально-экономического развития от показателей информатизации общества на региональном уровне.

С использованием методов кластерного анализа - Уорда, К-средних, дисперсионного анализа качества разбиения совокупности на группы -

выявлены относительно однородные группы регионов, представляющих два основных типа по каждому блоку показателей (X, Y, Z): регионы-лидеры и отстающие регионы.

На основе разработанной автором диссертации программы многомерного картографического представления статистических данных составлены картограммы распределения регионов выделенных кластеров по территории РФ (рис. 3). На основе метода, предложенного проф. В.М. Рябцевым⁴, дана оценка постоянства состава совокупностей, которая подтвердила высокий уровень (75-96%) соответствия кластерного состава по всем трем блокам показателей (X, Y, Z). Тем самым доказана взаимосвязанность территориального расслоения регионов по уровням информатизации экономики, социальной сферы, по развитию ИКТ. Это обусловило необходимость кластеризации регионов по значениям объединенного множества показателей {X, Y, Z}. Построены регрессионные модели для каждого кластера, которые представляют количественное выражение закономерностей зависимости результативных показателей социально-экономического развития регионов (R1÷R5) от факторных показателей, характеризующих информатизацию общества. Статистически значимыми оказались модели для показателей R2÷R5 (табл. 1).



Рис. 3. Картограмма распределения регионов РФ на кластеры по значениям показателей информатизации общества: I кластер - регионы-лидеры; II кластер - относительно отстающие регионы

⁴ *Рябцев В.М.* Региональный анализ эффективности общественного производства (математико-статистические методы исследования). - М. : Статистика, 1977. - 168 с.

Таблица 1

Регрессионные модели зависимости результативных показателей социально-экономического развития от факторных показателей информатизации общества на региональном уровне*

Наименование кластера регионов	Регрессионная модель	R ² , %	Табл./ Фрасч.
I. Регионы - лидеры по уровню информатизации общества (14)	R1 = 0,0093X7	0,58	4,75/17,06
	R2 = 905734,5 + 42354,9Y1 - 8758,9Y4	0,65	3,98/10,42
	R3 = 0,000002X1	0,39	4,75/7,95
	R4 = 0,230Y2	0,59	4,75/17,61
	R5 = 54.74108 + 0.53780X8 - 48395Y4	0,51	4,75/12,66
II. Относительно отстающие регионы	R2 = -87576,9 + 14993,4X9 + 22,2Y2	0,55	3,18/31,62
	R3 = 0,007081 + 0,000003X16	0,09	4,03/5,32
	R4 = 0,0423X10 + 0,0931Y2	0,50	3,18/26,76
	R5 = 108,4378 - 0,0385X7 + + 0,7603X8 - 0,8845Y4	0,72	2,79/44,08
	R6 = 0,000441 - 0,000006X8 + 0,000000204Z3	0,19	3,18/6,39
	R7 = 0,002823Z2	0,24	4,03/17,27

* Результативные показатели: R1 - индекс физического объема валового регионального продукта; R2 - валовой региональный продукт на душу населения; R3 - отношение затрат организаций на ИКТ к объему ВРП; R4 - ВРП на 1 занятого в экономике; R5 - число работников государственных органов к общему числу занятых в экономике; R6 - доля малых предприятий в общем числе организаций; R7 - стоимость соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера в общем объеме экспорта. Факторные показатели: X1 - число организаций, использовавших ИКТ; X7 - число организаций, имевших веб-сайт; X8 - число персональных компьютеров на 100 работников; X10 - затраты организаций на ИКТ; X16 - число организаций, использовавших специальные программные средства (в том числе для решения организационных задач и принятия решений).

Выполненный по методу проф. И.И. Елисеевой⁵ сравнительный анализ значений факторообеспеченности и фактороотдачи на основе результатов регрессионного моделирования, а также оценка их взаимозависимости с помощью непараметрического коэффициента тесноты связи Спирмена позволили распределить регионы на четыре группы для каждого результативного показателя (рис. 4). Установлены регионы, высокий уровень информатизации общества в которых напрямую связан с их лидирующим положением по уровню социально-экономического развития (Республика Татарстан, Пермский край, Ленинградская область, Иркутская область, I квадрант, рис. 4).

Определены регионы, в которых относительно более высокий уровень социально-экономического развития не связан с факторами информатизации

⁵ Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики : учебник / под ред. И.И. Елисеевой. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 656 с.

общества: за счет отличия индивидуальных значений факторных показателей информатизации регионов этого квадранта от их средних значений по совокупности (регионов I кластера) модельные значения резуль­тативного показателя ВРП в расчете на душу населения ниже среднерегиональных значений (Нижегородская область, Кемеровская область, Красноярский край, Самарская область, II квадрант, рис. 3). Теснота статистической связи между показателями факторообеспеченности и фактороотдачи по регионам указанных квадрантов, соответственно, оценивается значениями 0,8 и 0,7. Единицы в III и IV квадрантах - это регионы с отрицательными значениями "отклика" вышеуказанного резуль­тативного показателя (ВРП в расчете на душу населения) на изменение значений факторных показателей информатизации. В данных регионах требуется разработка особых мер повышения эффективности государственного регулирования процессов информатизации общества.

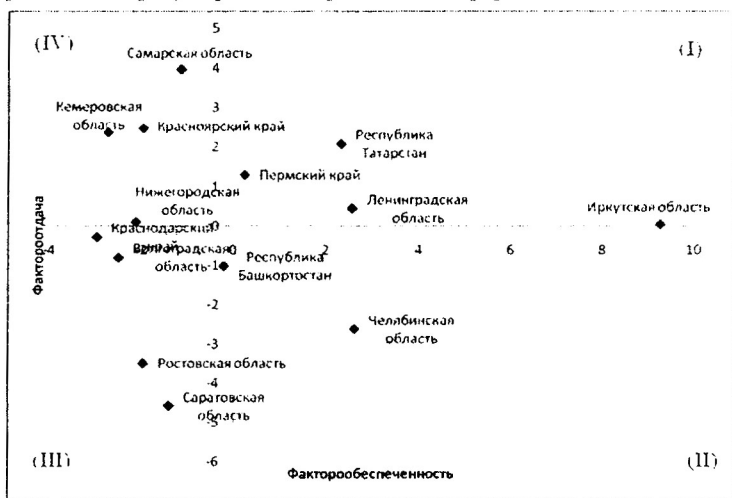


Рис. 4. График распределения регионов I кластера (регионов-лидеров) по показателям факторообеспеченности и фактороотдачи, оцененным на основе регрессионной модели зависимости показателя R2 "валовой региональный продукт на душу населения" от показателей информатизации общества (от показателей блоков X, Y, Z)

В третьей главе "Методы эконометрического моделирования в исследовании закономерностей информатизации общества на региональном уровне" на основе результатов многофакторного регрессионного моделирования по региональным кластерам выполнен пост-регрессионный индексный анализ как этап исследования факторов, обуславливающих специфику количественных закономерностей формиро-

вания результативных показателей социально-экономического развития регионов в зависимости от показателей информатизации общества; построена эконометрическая модель информатизации общества на региональном уровне для целей управления его развитием.

При выполнении пострегрессионного индексного анализа по методике, представленной М.М. Юзбашевым и А.И. Маннелей, требовалось построение дополнительных регрессионных моделей с использованием значений результативных переменных по I кластеру и факторных переменных со значениями для регионов II кластера. Однако для всех результативных показателей R2÷R5 построенные таким образом регрессионные модели оказались статистически незначимыми, на что указывали расчетные величины F-критерия Фишера - Снедекора и t-критерия Стьюдента при параметрах полученных моделей. С целью преодоления возникшего препятствия для осуществления пострегрессионного индексного анализа была обоснована возможность его дополнения промежуточными этапами факторного разложения абсолютных и относительных результативных показателей. С этой целью построены и оказались статистически адекватными следующие регрессионные модели: 1) регрессионные модели, отражающие зависимость значений показателей R2÷R5 от значений статистических показателей блоков X, Y, Z по данным всей исследуемой совокупности регионов России; 2) дополнительные регрессионные модели R2÷R5 с набором факторов регрессионных уравнений I кластера и значениями факторных переменных по общей совокупности регионов; 3) дополнительные регрессионные модели R2÷R5 с набором факторов регрессионных уравнений I кластера и значениями факторных переменных по общей совокупности регионов.

В результате применения дополненного метода пострегрессионного индексного анализа получены следующие выводы. Первый: отклонения значений результативного показателя R2 "валовой региональный продукт на душу населения" по I и II кластерам регионов обусловлен преимущественно различием в составе факторных переменных. Из этого следует, что несовпадающие направления информатизации общества статистически значимо влияют на показатель R2 по регионам, лидирующим и относительно отстающим по уровню информатизации. Второй: по показателю R3 "отношение затрат организаций на ИКТ к объему ВРП" отклонение значений по выделенным кластерам регионов обусловлено примерно равным влиянием всех трех составляющих:

- а) различиями в составе факторных переменных информатизации;
- б) отличием эффективности влияния факторов информатизации общества в экономическом, социальном и технологическом аспектах;
- в) несовпадением кластерных уровней факторных переменных информатизации экономики, социальной сферы и развития ИКТ

Несоответствие значений результативного показателя R4 "ВВП на 1 занятого в экономике" по кластеру регионов-лидеров и кластеру относительно отстающих регионов преимущественно обусловлено различием уровней факторных показателей информатизации экономики, социальной сферы и развития ИКТ в регионах, относящихся к указанным кластерам.

По показателю R5 "отношение числа работников государственных органов к общему числу занятых в экономике" результаты сопоставлений так же, как и в случае показателя R2, обусловлены различием в составе факторных переменных информатизации по регионам-лидерам и регионам-аутсайдерам. Отличия в эффективности влияния факторов в данном случае оказывают значительно менее существенное влияние.

Для обоснования спецификации эконометрической модели была построена матрица парных коэффициентов корреляции статистических показателей, входящих в состав блоков X "Информатизация экономики регионов", Y "Информатизация социальной сферы в регионах" и Z "Развитие сектора ИКТ в регионах". На основе чего устранены мультиколлинеарные связи и с использованием критерия Грэнжера выявлено направление причинно-следственных связей между рассматриваемыми статистическими показателями.

Разработанная структура эконометрической модели информатизации общества на региональном уровне включает в себя (рис. 5): систему одновременных регрессионных уравнений для показателей блоков X, Y, Z, в которой учитывается не только влияние друг на друга показателей в пределах одного года, но и взаимное влияние показателей с запаздывающим временным лагом в 1 или 2 года (33 уравнения); систему независимых регрессионных уравнений, в которой результативными переменными являются статистические показатели блока R представленной выше системы показателей, а объясняющие переменные принадлежат к блокам X, Y, Z (см. рис. 1). С учетом доказанной сверхидентифицируемости уравнений, входящих в систему {1}, оценка их параметров проводилась с использованием двухшагового метода наименьших квадратов, а параметров уравнений системы {1} - обычным методом наименьших квадратов.

Статистическая значимость коэффициентов уравнений устанавливалась по t-критерию Стьюдента. Адекватность моделей проверялась при помощи F-критерия Фишера - Снедекора. Кроме того, для нахождения оптимального сочетания факторных переменных были использованы информационные критерии Акайке (AIC) и Бейзина (BIC).

На основе сравнительного анализа β -коэффициентов эконометрической модели в итоговой - структурной - форме установлены факторы, влияние которых наиболее значимо с точки зрения внедрения ИКТ в различные сферы общества и социально-экономического развития (индикаторы управления процессом информатизации общества на региональном уровне).

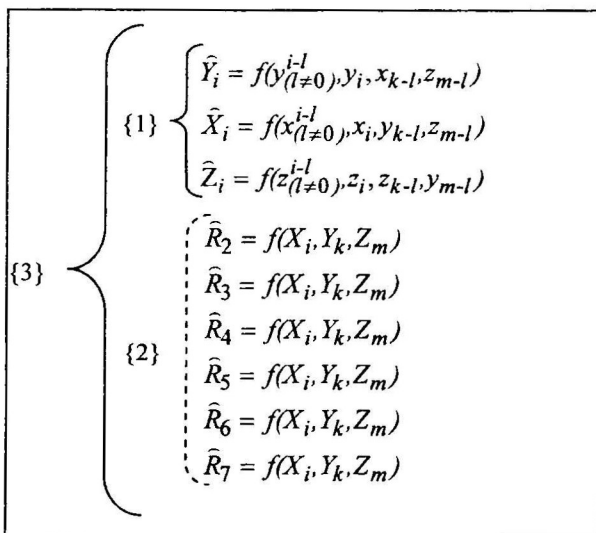


Рис. 5. Схема объединения регрессионных уравнений в подсистемы {1} и {2} и в общую систему уравнений эконометрической модели информатизации общества на региональном уровне {3}

В **заключении** диссертационной работы по результатам анализа установленных индикативных показателей сделаны обобщающие выводы, применение которых на практике позволит выровнять темпы развития информационно-коммуникационных технологий на территории регионов России, а также повысить эффективность использования информационно-коммуникационных ресурсов в социально-экономической сфере.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях, определенных ВАК

1. *Ерофеев, А.А.* Информационная экономика: ключевые особенности, статистическое сопровождение [Текст] / А.А. Ерофеев // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. - Самара, 2011. - № 2 (76). - С. 23-26. - 0,5 печ. л.

2. *Ерофеев, А.А.* Эконометрическая модель информатизации общества как средство управления его развитием [Текст] / А.А. Ерофеев // Вопр. экономики и права. - 2010. - № 12. - С. 165-168. - 0,5 печ. л.

3. *Ерофеев, А.А.* Регрессионное моделирование на кластерах как средство исследования региональной специфики закономерностей информатизации общества [Текст] / А.А. Ерофеев // Экон. науки. - 2010. - № 12 (73). - С. 357-367. - 1,4 печ. л.

4. *Ерофеев, А.А.* Методы комплексного статистического анализа развития информатизации в регионах Российской Федерации [Текст] / А.А. Ерофеев // Экон. науки. - 2010. - № 11 (72). - С. 238-242. - 0,6 печ. л.

5. *Ерофеев, А.А.* Основные понятия системы объектов и субъектов информатизации общества [Текст] / А.А. Ерофеев // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. - Самара, 2010. - № 7 (69). - С. 33-41. - 1,1 печ. л.

В других изданиях

6. *Ерофеев, А.А.* Статистическая оценка распределения регионов России по параметрам информатизации общества [Текст] / А.А. Ерофеев // Макроэкономические проблемы современного общества (федеральный и региональный аспекты : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., 7 дек. 2010 г. - Пенза : РИО ПГСХА, 2010. - С. 47-50. - 0,2 печ. л.

7. *Ерофеев, А.А.* Региональные кластеры информатизации общества: методы статистического анализа и моделирования [Текст] / А.А. Ерофеев // Вестн. проф. бухгалтера. - Самара : Изд-во Нац. ин-та проф. бухгалтеров, фин. менеджеров и экономистов, 2010. № 10-12. - С. 141-147. - 0,4 печ. л.

8. *Ерофеев, А.А.* Статистическая оценка и визуализация региональной дифференциации показателей информатизации общества [Текст] / А.А. Ерофеев // Проблемы развития предприятий: теория и практика : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., 18- 19 нояб. 2010 г. - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2010. - С. 187-191. - 0,2 печ. л.

9. *Ерофеев, А.А.* Статистические методы в исследовании процесса построения информационного общества [Текст] / А.А. Ерофеев // Проблемы развития предприятий: теория и практика : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., 19- 20 нояб. 2009 г. - Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2009. - С. 302-305. - 0,2 печ. л.

Подписано в печать 12.02.2011.
Формат 60×84/16. Бум. писч. бел. Печать офсетная.
Гарнитура "Times New Roman". Объем 1,0 печ. л.
Тираж 150 экз. Заказ № 106.
Отпечатано в типографии СГЭУ.
443090, Самара, ул. Советской Армии, 141.

