

Методы комплексного статистического анализа развития информатизации в регионах Российской Федерации

© 2010 А.А. Ерофеев

Самарский государственный экономический университет

E-mail: Mr.Ritm@gmail.com

Автором уточнено понятие информационного общества. Предложена система статистических показателей информатизации общества, включающая блоки информатизации экономики, информатизации социальной сферы, развитие сектора информационно-коммуникационных технологий в регионе. Выделены кластеры регионов по трем блокам статистических показателей информатизации. Построены адекватные регрессионные модели, отражающие влияние информатизации на социально-экономические показатели развития регионов России для сформированных кластеров.

Ключевые слова: информационное общество, информатизация экономики, информатизация социальной сферы, кластерный анализ, корреляционно-регрессионный анализ.

В последние годы все большее социально-экономическое значение приобретают процессы построения и развития в России информационного общества. Под информационным обществом понимается теоретическая концепция постиндустриального общества; историческая фаза возможного развития цивилизации, в которой главными продуктами производства становятся информация и знания¹. К их числу можно отнести: создание различных интернет-ресурсов социальной направленности (например, E-government - электронное правительство); разработку и осуществление целевой программы "Информационное общество", в рамках которой планируется внедрение информационно-коммуникационных технологий не менее чем в 75% домашних хозяйств; построение крупных "дата-центров" при государственных организациях социальной сферы.

В связи с новизной процесса информатизации экономико-социальной сферы регионов - субъектов Российской Федерации - на сегодняшний день имеется острая необходимость в создании инструмента управления построением информационного общества. В качестве такого инструмента целесообразно использовать эконометрическую модель, которая строится на основе систематизированных статистических показателей. Представим разработанную автором систему статистических показателей информатизации общества в региональном аспекте, направленную на исследование результатов внедрения информационно-коммуникационных технологий в экономику и социальную сферу регионов (рис. 1). Всего в предлагаемой системе показателей учитывается 36 факторных признаков (на рис. 1 это блоки показателей X, Y и Z) и 7 результативных (блок R). Состав блоков рассматриваемых статисти-



Рис. 1. Система статистических показателей информатизации общества в региональном аспекте

стических показателей, их условных обозначений, а также взаимосвязь показателей внутри блока представлены на рис. 2-4.

После проведения дескриптивного анализа выбранных факторных показателей было установлено наличие высокого уровня дифференциации регионов по всей совокупности рассматриваемых показателей. Так, например, по некоторым показателям блока X “Информатизация экономики регионов” коэффициент вариации между регионами достигает 158% от среднего значения. Такой высокий коэффициент вариации свидетельствует о том, что информатизация экономики в регионах Российской Федерации проходит неравномерно.

В связи с установленной неоднородностью регионов России по различным показателям информатизации общества возникает необходимость формирования однородных групп регионов. Наиболее адекватными в данном случае методами группировки регионов по совокупности статистических показателей являются методы кластерного анализа. С целью исключения из исследования значимых статистических выбросов перед проведением кластерного анализа следует применить метод Граббса². Данный метод позволит выявить наблюдения (регионы), которые не могут быть включены ни в один из формируемых кластеров.

С учетом исключения регионов - статистических выбросов по результатам кластеризации было сформировано две группы регионов. В первый кластер вошли регионы с высоким уровнем информатизации (лидеры). Во второй кластер были включены регионы с относительно низким уровнем информатизации. Кластеризация регионов проводилась по каждому блоку выбранных статистических показателей информатизации отдельно с целью дальнейшего выявления взаимосвязей между показателями информатизации экономики, социальной сферы и развития информационно-коммуникационных технологий в регионе. Представим схему соответствия составов образованных кластеров (рис. 5)³. Исходя из представленной схемы, можно сделать вывод о соответствии пространственной асимметрии значений показателей выделенных блоков: регионы, являющиеся лидерами по показателям информатизации экономики, в большей части лидируют по показателям информатизации социальной сферы (79%) и по показателям сектора информационно-коммуникационных технологий (75%). Аналогичное кластерное соответствие наблюдается и по регионам, отстающим по значениям рассматриваемых блоков показателей (соответственно, 96% и 91%). Таким образом, выполненный анализ обеспечил выделение двух однородных групп регионов, первая

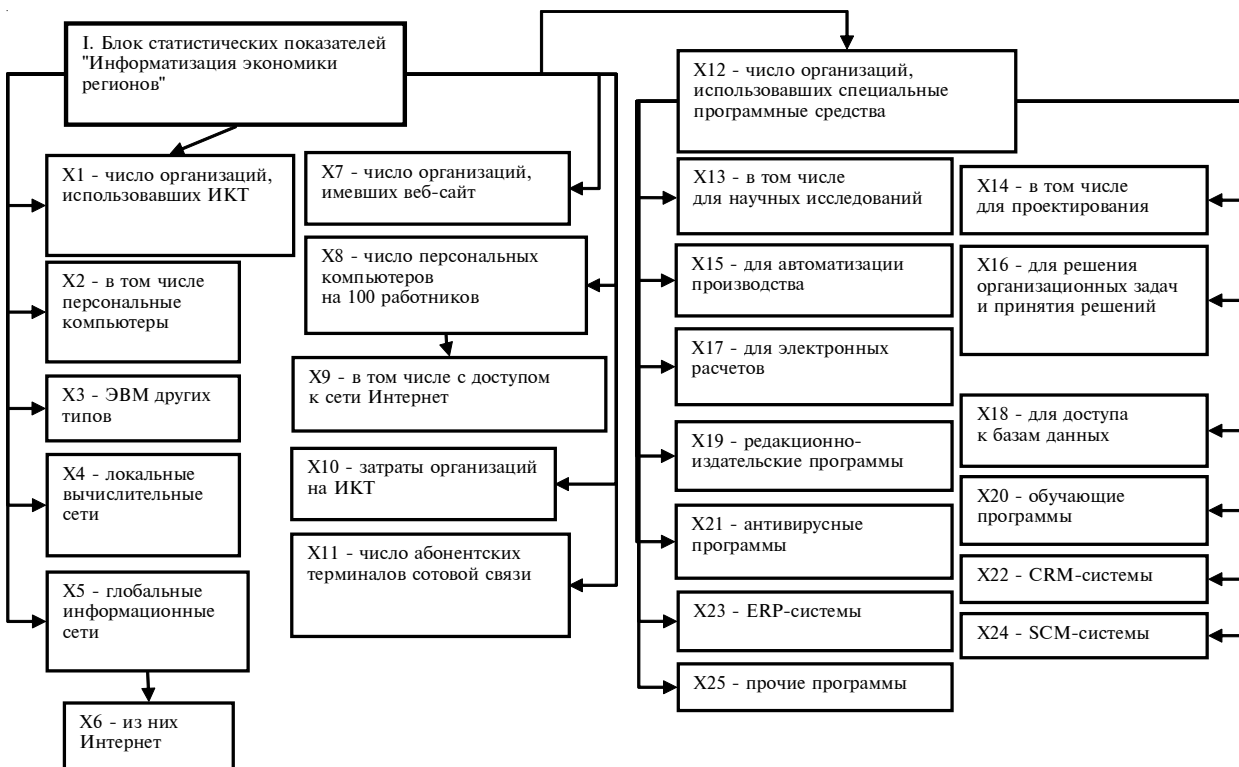


Рис. 2. Блок статистических показателей “Информатизация экономики регионов”

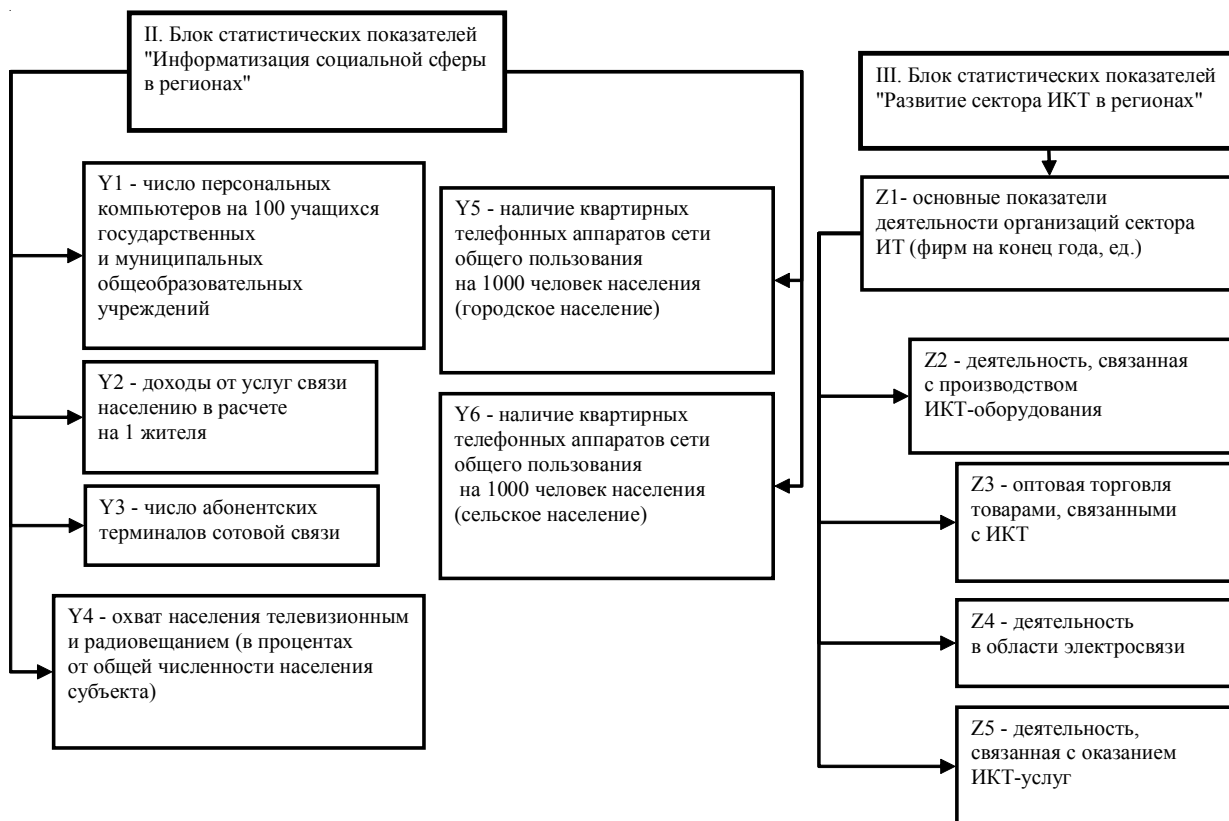


Рис. 3. Система статистических показателей по блокам “Информатизация социальной сферы в регионах” и “Информатизация сектора ИКТ в регионах”

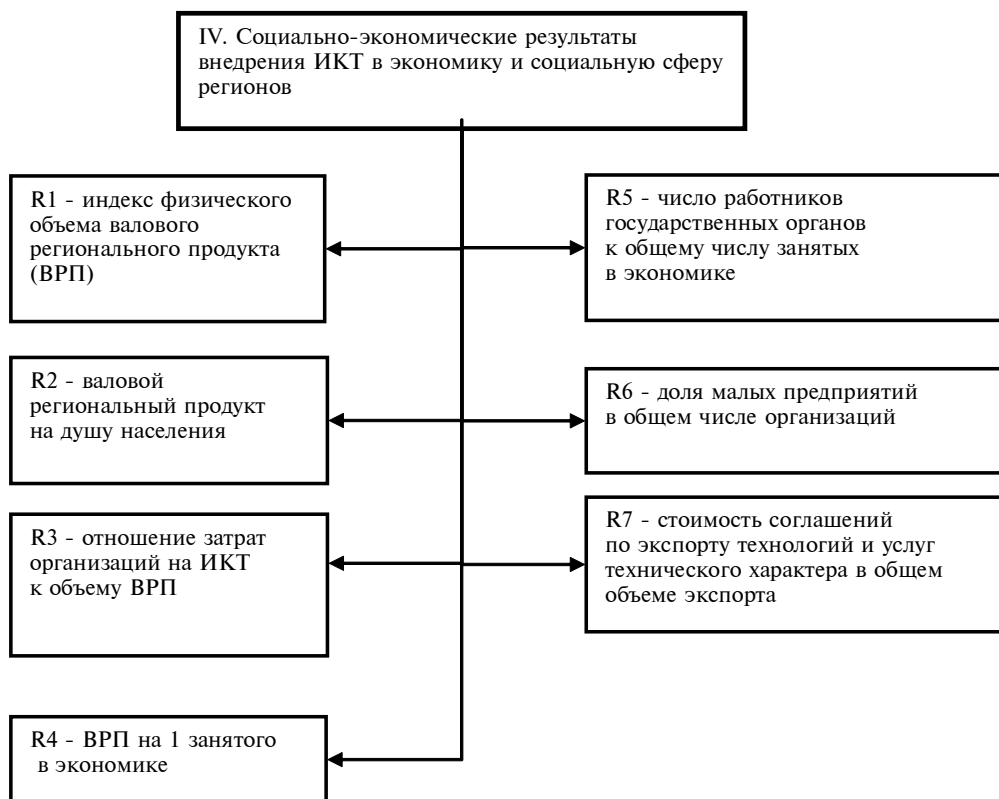


Рис. 4. Статистические показатели блока R “Социально-экономические результаты внедрения ИКТ в экономику и социальную сферу регионов”

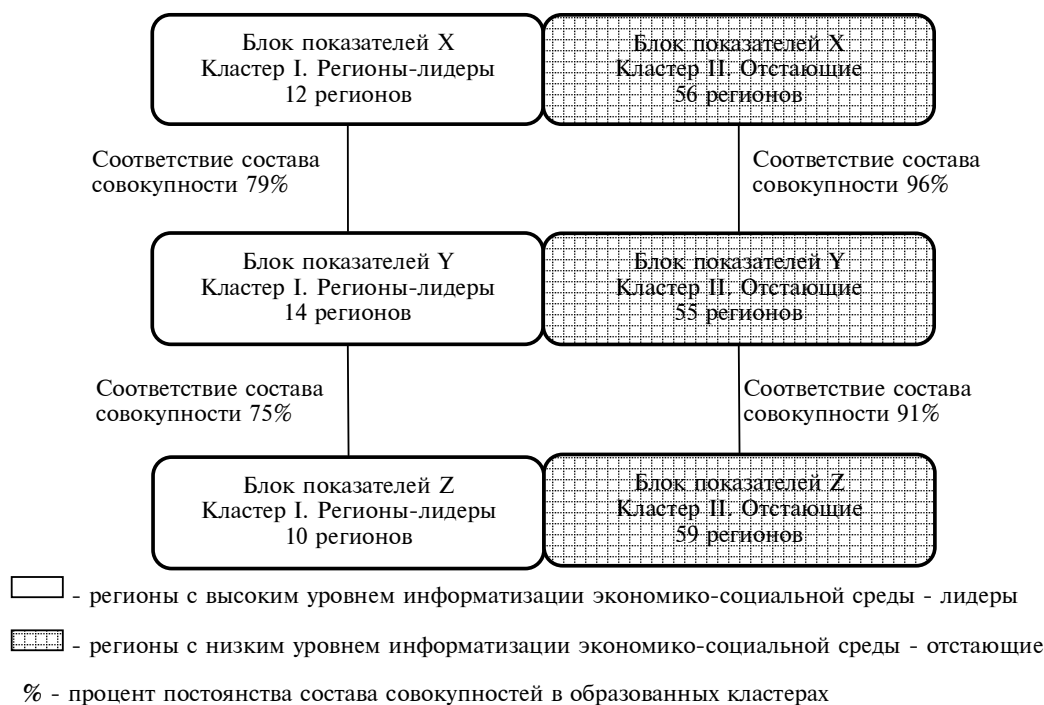


Рис. 5. Графическое представление соответствий состава кластеров

Таблица 1. Оценка влияния факторных показателей {XYZ} на результативные признаки R

Структура модели	Коэффициент множественной детерминации, %
$\Pi 2 = -83625,5 + 16882,3 \cdot X9 + 16,1 \cdot Y2$	51
$\Pi 3 = 0,008230 + 0,000001 \cdot X1$	6
$\Pi 4 = -30,783 \cdot X9 + 0,031 \cdot X10 + 102,521 \cdot Y1 + 0,134 \cdot Y2$	60
$\Pi 5 = 40,61534 - 0,02640 \cdot X7$	45
$\Pi 6 = 0,000359 - 0,000001 \cdot Y6$	25
$\Pi 7 = -0,522438 + 0,002510 Y5$	12

Таблица 2. Показатели, включенные в регрессионные модели

Обозначение показателя	Содержание показателя, ед. измерения	Группа
R2	Валовой региональный продукт на душу населения, руб.	Результативный показатель
R3	Отношение затрат организаций на ИКТ к объему ВРП, коэффициент	Результативный показатель
R4	ВРП на 1 занятого в экономике, коэффициент	Результативный показатель
R5	Число работников государственных органов к общему числу занятых в экономике, коэффициент	Результативный показатель
R6	Доля малых предприятий в общем числе организаций, коэффициент	Результативный показатель
R7	Стоимость соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера в общем объеме экспорта, млн. руб.	Результативный показатель
X1	Число организаций, использовавших информационно коммуникационные технологии, ед.	Факторный показатель
X7	Число организаций, имевших свой веб-сайт, ед.	Факторный показатель
X9	Число персональных компьютеров на 100 работников с доступом в Интернет, коэффициент	Факторный показатель
X10	Затраты организаций на информационно коммуникационные технологии, млн. руб.	Факторный показатель
Y1	Число персональных компьютеров на 100 учащихся государственных и муниципальных общеобразовательных учреждений, коэффициент	Факторный показатель
Y2	Доходы от услуг связи населению в расчете на 1 жителя	Факторный показатель
Y5	Наличие квартирных телефонных аппаратов сети общего пользования на 1000 чел. населения (городское население)	Факторный показатель
Y6	Наличие квартирных телефонных аппаратов сети общего пользования на 1000 чел. населения (сельское население)	Факторный показатель

из которых имеет более высокие значения исследуемых показателей информатизации общества, вторая - относительно более низкие.

С целью выявления отличий в эффекте воздействия процессов информатизации общества на социально-экономические результаты развития регионов выделенных групп были построены и проанализированы многофакторные регрессионные модели зависимости результативных показателей влияния информатизации общества на социально-экономическое развитие регионов (R1-R7) от факторных показателей (X, Y, Z).

Представим значимые многофакторные регрессионные модели, адекватно отражающие влияние факторных показателей (совокупность факторов {XYZ}) на результативные признаки развития экономико-социальной сферы региона (статистических показатели блока R "Социально-экономические результаты внедрения ИКТ в экономику и социальную сферу регионов") (табл. 1).

Показатели, включенные в регрессионные модели в качестве результативных и факторных, представим в табл. 2.

Описанный в данной статье алгоритм применения методов статистического анализа развития информатизации в регионах РФ позволил выявить факторы, оказывающие наибольшее влияние на социально-экономическое развитие региона, а также построить адекватные регрессионные модели, на основе которых в дальнейшем возможно создание инструмента управления процессом информатизации России.

¹ Государственная программа Российской Федерации "Информационное общество": утв. распоряжением Правительства Рос. Федерации от 20.10.2010 г. □ 1815-р. URL: <http://government.consultant.ru/page.aspx?8411;1527297>.

² ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений. Разд. 7.3.4. URL: <http://www.docload.ru/Basesdoc/11/11258/index.htm>.

³ Рябцев В.М. Региональный анализ эффективности общественного производства (математико-статистические методы исследования). М., 1977. С. 71.

Поступила в редакцию 03.10.2010 г.