

УДК 332.12:338.001.36

Л. А. Горюнова

# РЕГИОНАЛЬНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ РАЗЛИЧИЙ

Рассмотрены методологические основы анализа структурных изменений в регионе с целью выявления пространственных различий в инновационном развитии (на примере Сибирского федерального округа). На основе экономико-статистического анализа дана оценка особенностей развития регионов, которая может быть использована при формировании инновационной стратегии региона.

*Регион, инновационное развитие, структура, структурные различия, рейтинг, Сибирский федеральный округ.*

Исследование пространственных различий инновационного развития является одним из основных направлений диагностики региона. Территориально регионы неравномерно размещены по научно-технологической структуре, элементы которой формируют инновационную систему и определяют особенности регионального развития. В этом процессе происходит постоянная трансформация, приводящая к различным структурным сдвигам в экономике территориального образования. Они отражают изменение пропорций между ее элементами, изменение их состава, т. е., по существу, являются детерминантой экономического развития. Поэтому их анализ и оценка представляют прямой интерес для хозяйствующих субъектов, включенных в региональный инновационный процесс.

В современной научной литературе в целом данное направление нашло

отражение во многих работах экономистов [1—3; 5—8]. Предлагаются различные подходы, но особенности инновационного развития регионов диктуют необходимость совершенствования методологии анализа. Положительным является то, что разнообразие предлагаемых подходов к оценке структурных территориальных различий создают существенный задел для дальнейшего совершенствования или адаптации предлагаемых способов к конкретному изысканию.

В этой связи было проведено исследование структурных изменений регионального инновационного развития. Под структурой в региональной статистике понимают «...совокупность устойчивых связей и отношений объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т. е. сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях».

Несовпадение границ территориального деления и инновационной системы не затрудняет статистического анализа структурных различий, т. к. осуществляется в рамках территориального образования. Научно-технологическую структуру региона можно рассматривать с позиции ресурсно-воспроизводственного, институционального и функционального подходов. Наиболее распространенным в ее исследовании является ресурсно-воспроизводственный подход. Данный подход основывается на изучении инновационного потенциала региона, основными элементами которого являются: кадровый, информационный, научно-производственный, инвестиционно-финансовый ресурсы. Поскольку воспроизводство определенного ресурса неравномерно распределено в пространстве и зависит от времени, то исследование структурных различий актуально для принятия управленческих решений. Исследование структурных изменений базируется на системном комплексном подходе, что позволяет получить объективное представление о тенденциях научно-технологического развития региона. Для этих целей можно использовать множество свойств системы.

В работе представлены результаты экономико-статистического анализа. Оценка пространственных структурных различий инновационного развития проводилась в разрезе территориальных образований Сибирского федерального округа (далее — СФО) по следующим направлениям [5, с. 130]:

- типологические группировки территориальных образований. Группировка осуществлялась по показателям: удельный вес инновационной продукции региона в общем объеме инновационной продукции СФО; удельный вес затрат на технологические инновации региона в общих затратах на технологические инновации СФО за период 2000, 2005—2006 гг.;
- расчет асимметрии территориальных образований СФО на основе соотношения удельных весов ВРП региона в суммарном ВРП СФО и инновационного товара в их общем объеме СФО за 2005—2006 гг.;

- построение рейтингов территориальных образований СФО и оценка интенсивности их изменений по долям объема инновационной продукции и затрат на технологические инновации;

- сравнительный анализ различий региональных (территориальных) структур. Для сравнения использована структура внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки по видам работ за период 2000 г. и 2005—2006 гг.

Выбор данных показателей обусловлен прямой зависимостью между результатами инновационной деятельности и величиной затрат.

Типологическая группировка регионов СФО по удельному весу объема инновационной продукции в общем объеме инновационной продукции СФО (табл. 1) и удельному весу затрат на технологические инновации данного региона в их общем объеме по СФО (табл. 2) показала существенные различия в уровнях инновационного развития территориальных образований. Так, группировка по первому показателю выявила, что наибольшую группу составляют регионы, имеющие наименьший удельный вес (менее 1%). В данную группу попали территориальные образования, для которых характерны высокие энергозатраты, неразвитость инфраструктуры, относительно устаревшая технологическая база. В противоположность этому за период 2005—2006 гг. относительно высоким уровнем инновационного развития обладали Алтайский и Красноярский края, попавшие в 2005 г. в группу с удельным весом показателя 25—30%, в 2006 г. соответственно в 6 и 8 группы.

Таблица 1

**Распределение регионов СФО по удельному весу инновационной продукции в общем объеме инновационной продукции СФО**

Группа	Удельный вес*, %	2000	2005	2006
1 группа	< 1	5	4	4
2 группа	1—5	1	2	2
3 группа	5—10	1	2	3
4 группа	10—15	2	2	1
5 группа	15—20	2	0	0
6 группа	20—25	0	0	1
7 группа	25—30	1	2	0
8 группа	30—35	0	0	1
Всего регионов СФО		12	12	12

*Примечание.* \* Расчет показателей.  
*Источник:* [3].

Типологическая группировка регионов СФО в 2005—2006 гг. по отношению к 2000 г. претерпела изменения, в частности, произошло перераспределение регионов из групп с более высоким удельным весом производства инновационной продукции (4 и 5 группы) в 3 группу. К таким регионам относятся Республика Бурятия, Новосибирская и Кемеровская области, причем Кемеровская область из 7 группы (2000 г.) перешла в 3 группу (2006 г.). Положительным моментом в инновационном развитии СФО является складывающаяся тенденция уменьшения количества регионов, входящих в первую типологическую группу, а также усиление позиции Красноярского края.

Результаты проведенного анализа выявили, что половина территориальных образований являются постоянными представителями одних и тех же групп. Так, в группу с самым низким удельным весом показателя входят Республика Алтай, Республика Хакасия, Республика Тыва. Постоянными представителями являются: Иркутская область — 2 группы, Омская и Томская области — 3 группы.

Типологическая группировка регионов СФО по удельному весу затрат на технологические инновации в общих затратах по СФО по формальным признакам за период 2000 г. и 2005—2006 гг. относительно стабильна (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение регионов СФО по удельному весу затрат на технологические инновации в общих затратах на технологические нужды СФО**

Группа	Удельный вес*, %	2000	2005	2006
1 группа	< 1	3	3	2
2 группа	1—5	3	3	3
3 группа	5—10	1	3	3
4 группа	10—15	2	1	3
5 группа	15—20	1	0	0
6 группа	20—25	2	1	0
7 группа	25—30	0	0	1
8 группа	30—35	0	1	0
Всего регионов СФО		12	12	12

*Примечание.* \* Расчет показателей.  
*Источник:* [3].

В группу с затратами, не превышающими 1%, попали Республика Алтай, Республика Тыва и Республика Хакасия. В группе с наибольшим удельным весом затрат на технологические инновации оказались Кемеровская область (2005 г.) и Иркутская область (2005—2006 гг.). Следует отметить и факт пе-

рехода регионов из одной группы в другую. Так, Кемеровская область по уровню затрат на технологические инновации из 8 группы, имеющей самый высокий уровень затрат, переместилась в группу со средним уровнем финансирования (4 группа).

Сравнение двух типологических группировок выявило наличие разрывов в результатах и условиях их получения. Комбинационная группировка 2006 г. показала, например, что регионы 1 группы по удельному весу инновационной продукции состоят из двух регионов группы с менее 1% и двух регионов группы 1—5% по удельному весу затрат на технологические инновации. Регионы, попавшие в 3 группу (5—10%), представлены одним регионом группы 5—10% и двумя регионами группы 10—15% удельного веса затрат на технологические инновации. Итак, приведенный пример по формальным параметрам показывает наличие несоответствия в уровнях затрат и полученных результатах инновационной деятельности в ряде регионов.

Использование двухмерной группировки позволило условно выделить следующие группы (по данным 2005—2006 гг.):

*Группа «А»* — отсутствие либо незначительная доля инновационной продукции, низкий уровень или отсутствие затрат на технологические инновации: *Республика Тыва, Республика Хакасия, Республика Алтай.*

*Группа «Б»* — низкая доля производства инновационной продукции — низкая доля затрат на технологические инновации: *Республика Бурятия, Читинская область (Забайкальский край).*

*Группа «В»* — низкая доля производства инновационной продукции — высокая доля затрат на технологические инновации: *Иркутская область.*

*Группа «Г»* — средняя доля производства инновационной продукции — средняя доля затрат на технологические инновации: *Омская область, Томская область, Новосибирская область.*

*Группа «Д»* — средняя доля производства инновационной продукции — высокая доля затрат на технологические инновации: *Кемеровская область.*

*Группа «Е»* — высокая доля производства инновационной продукции — средняя доля затрат на технологические инновации: *Алтайский край, Красноярский край.*

Таким образом, территориальная структура СФО по уровню инновационного развития и произведенным затратам на технологические инновации достаточно разнородна.

Для глубины исследований пространственных различий в инновационной деятельности проведен анализ по показателю асимметрии. Необходимость ее учета связана, прежде всего, с тем, что регионы различаются экономическим и инновационным потенциалами, а наличие асимметрии позволяет

констатировать существование несхожести территориальных образований в уровнях инновационного развития.

Рассчитанный параметр показывает, что две три регионов СФО имеют отрицательную разницу показателей удельных весов ВРП и объема инновационной продукции (табл. 3). Данный факт говорит либо о низком уровне инновационного развития региона, либо о неполном использовании имеющегося инновационного ресурса. Положительные значения разностей означают, что данные объекты можно отнести к категории «инновационно-активных регионов». Это — Алтайский край, Красноярский край, Новосибирская и Томская области, имеющие за анализируемый период положительные значения разницы удельных весов расчетных индикаторов.

Таблица 3

Расчет асимметрии регионов СФО по объему инновационной продукции

Регион СФО	2005			2006			Темп прироста
	уд. вес ВРП региона в суммарном ВРП СФО, %	уд. вес инновационного товара в общем объеме СФО, %	разница уд. весов расчетных индикаторов	уд. вес ВРП региона в суммарном ВРП СФО, %	уд. вес инновационного товара в общем объеме СФО, %	разница уд. весов расчетных индикаторов	
Республика Алтай	0,45	0,0	—0,450	0,47	0,110	—0,360	0,090
Республика Бурятия	3,84	0,743	—3,097	3,79	2,798	—0,992	2,105
Республика Тыва	0,6	0,0	—0,600	0,62	0,000	—0,620	—0,020
Республика Хакасия	2,14	0,038	—2,102	2,13	0,131	—1,999	0,103
Алтайский край	6,95	27,591	20,641	7,02	22,593	15,573	—5,068
Красноярский край	22,54	26,711	4,171	24,51	31,824	7,314	3,143
Иркутская область	13,23	2,092	—11,138	13,52	4,982	—8,538	2,600
Кемеровская область	15,14	12,913	—2,227	14,11	9,370	—4,740	—2,513
Новосибирская область	12,06	13,445	1,385	12,01	11,742	—0,268	—1,653
Омская область	11,31	8,659	—2,651	10,35	6,459	—3,891	—1,240
Томская область	8,18	5,639	—2,541	7,8	9,345	1,545	4,086
Читинская область	3,56	2,167	—1,393	3,67	0,646	—3,024	—1,631
Сумма абсолютных значений разностей	—	—	52,393	—	—	48,864	24,252

Примечание. \* Расчет показателей.  
Источник: [3].

В группу регионов, располагающих существенными возможностями в сфере научно-технологической деятельности, но не в полной мере исполь-

зующих инновационный потенциал, можно отнести: Иркутскую, Кемеровскую, Омскую области. Остальные территориальные образования характеризуются незначительным (Республика Тыва, Республика Хакасия, Республика Алтай) либо низким инновационным потенциалом (Республика Бурятия, Читинская область (Забайкальский край)). Это в определенной степени подтверждает результаты двухмерной группировки.

Уменьшение сумм абсолютных значений рассматриваемых разностей за анализируемый период с 52,393 п. п. до 48,864 п. п. говорит о снижении уровня асимметрии и, следовательно, уровня несходства. Следует заметить, что 50% территориальных образований имеют положительное значение темпа прироста, т. е. в 2006 г. по сравнению с предыдущим периодом наблюдается повышение инновационной активности.

Для определения уровня интенсивности изменений проведена рейтинговая оценка регионов СФО. Ранжирование территориальных образований СФО по долевым параметрам показывает, что в период 2003—2004 гг. на первых местах по удельному весу производства инновационной продукции находились такие регионы, как Иркутская и Кемеровская области, по удельному весу затрат на технологические инновации — Кемеровская и Томская области. Что касается последующего периода, то более высокие рейтинги по первому показателю получили Алтайский и Красноярский края и второму показателю — Иркутская и Кемеровская области.

Теснота взаимосвязи между рейтингами регионов СФО была рассчитана при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена, на основе попарного сравнения рейтингов соседних и базисного (2000 г.) периодов. Данный коэффициент показывает тесноту связи и направления между исследуемыми величинами посредством упорядочения изучаемого объекта в отношении некоторого признака.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена по показателю инновационной продукции варьируется от 0,636 до 0,867 (базисного периода 2000 г.) и от 0,755 до 0,961 (по отношению к предыдущим годам). Низкое значение коэффициента по отношению к базисному периоду характеризует неустойчивый характер изменений рейтингов регионов СФО. В последующие периоды времени ранжирование субъектов Федерации, входящих в состав СФО, относительно стабильно.

По второму показателю коэффициент ранговой корреляции Спирмена варьируется от 0,755 (базисного уровня) до 0,874 (к предыдущему году), что свидетельствует о незначительных изменениях в пространственной структуре по затратам, направляемых на технологические инновации. Полученные значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена характеризуют устойчивую тенденцию ранжирования территориальных образований СФО.

Итак, можно сделать следующие выводы:

- рейтинги территориальных образований СФО имеют в основном устойчивый характер;
- исследование рейтингов по структуре затрат на технологические инновации показывает, что существующая трансформация не привела в целом к существенным изменениям пространственных различий регионов СФО.

Поскольку региональные структуры быстро трансформируются под влиянием различных факторов, то возникает объективная необходимость оценки этих изменений. Для оценки существенности структурных различий научно-исследовательской деятельности в регионах проведен структурно-динамический анализ внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки по видам работ. Данный анализ позволяет определить меры различий структур как внутри региона, так и по отношению к структуре СФО в целом.

Анализ структурных изменений можно проводить на основе линейного и среднего квадратического коэффициентов абсолютных и относительных различий структур. Однако этим характеристикам свойственна известная ограниченность, связанная с отсутствием четкого верхнего предела значений и критерия для идентификации их меры [4, с. 42]. Поэтому для данного исследования был использован интегральный критерий Рябцева ( $J_r$ ), который позволяет достаточно жестко дать оценку меры существенности различия структур.

Характеристика мер структурных различий, определенных по интегральному критерию ( $J_r$ ), показывает в основном устойчивую структуру затрат по видам работ в регионах СФО (табл. 4).

Так, за анализируемый период существенные различия по сравнению с базисным периодом наблюдаются в таких регионах, как Республика Алтай, Республика Бурятия и Читинская область (Забайкальский край). Что касается остальных регионов, то в целом их структура претерпела незначительные изменения или тождественна (Республика Тыва, Омская и Томская области).

За период 2006—2005 гг. все регионы обладают низким или весьма низким уровнем различий. Характеристика меры структурных различий варьируется от 0,020 (Республика Тыва — тождественность структур) до 0,163 (Читинская область). Отсюда можно сделать вывод об относительной устойчивости структур внутри регионов, т.е. за анализируемый период в основном нет существенных изменений в структуре финансирования по видам работ.



Таблица 4

**Характеристика существенности различий по критерию  $J_r$   
по структуре затрат на научные исследования и разработки по видам работ**

Регион СФО	2005/2000		2006/2005		2006/2000	
	$J_r^*$	характеристика меры структурных различий	$J_r^*$	характеристика меры структурных различий	$J_r^*$	характеристика меры структурных различий
Республика Алтай	0,215	существенный	0,042	весьма низкий	0,211	существенный
Республика Бурятия	0,151	существенный	0,034	весьма низкий	0,161	существенный
Республика Тыва	0,015	тождественность	0,020	тождественность	0,014	тождественность
Республика Хакасия	0,185	существенный	0,064	весьма низкий	0,129	низкий
Алтайский край	0,136	низкий	0,106	низкий	0,086	низкий
Красноярский край	0,044	весьма низкий	0,050	весьма низкий	0,054	низкий
Иркутская область	0,056	весьма низкий	0,055	весьма низкий	0,088	низкий
Кемеровская область	0,166	существенный	0,045	весьма низкий	0,142	низкий
Новосибирская область	0,071	низкий	0,081	низкий	0,104	низкий
Омская область	0,015	тождественность	0,021	тождественность	0,029	тождественность
Томская область	0,011	тождественность	0,022	тождественность	0,033	весьма низкий
Читинская область	0,168	существенный	0,163	существенный	0,132	низкий

*Примечание.* \* Расчет показателей.  
*Источник:* [3].

Структуры внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки по видам работ территориальных образований СФО в сравнении со структурой затрат в целом по СФО претерпели значительные и существенные изменения (рис. 1, табл. 5).

Наибольшие структурные сдвиги наблюдаются в 2006 г. по 10 регионам СФО, лишь два региона — Читинская (Забайкальский край) и Томская области — характеризуются соответственно такими мерами различий, как «низкий» и «тождественность». Анализ показывает, что значительные структурные изменения претерпели Республика Алтай, Республика Буря-

тия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Омская область. Характеристика меры структурных различий «существенная» наблюдается в Алтайском и Красноярском краях, Новосибирской области, что объясняется в основном неравномерностью распределения затрат по видам работ в разрезе регионов.

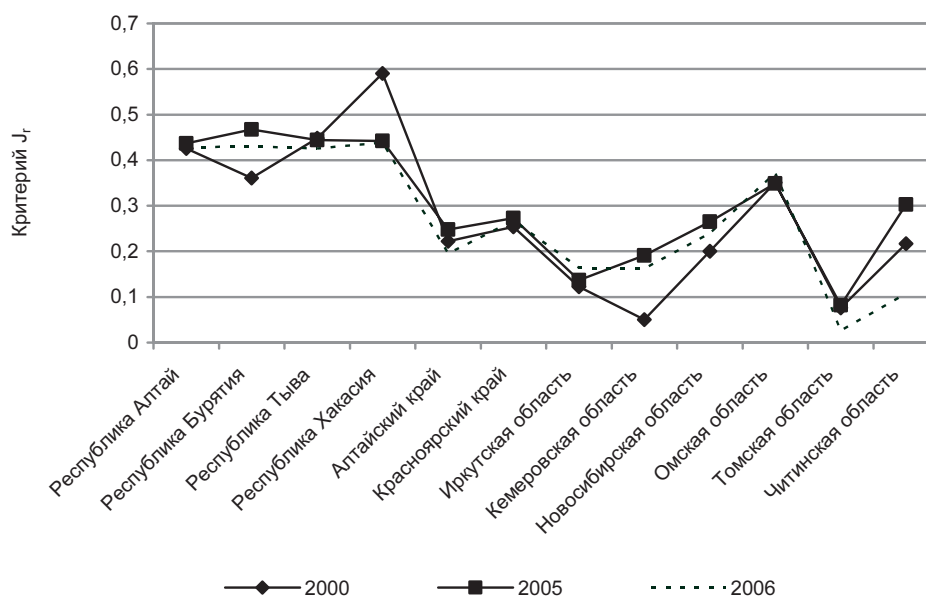


Рис. 1. Интегральный критерий  $J_r$ , рассчитанный по структуре затрат на научные исследования и разработки по видам работ, в сравнении со структурой по СФО

Итак, можно сделать вывод о значительных структурных различиях территориальных образований в финансировании работ по видам в сравнении со структурой затрат по СФО. Это отражает региональные особенности инновационного развития и характеризует неравномерность размещения видов научно-исследовательской деятельности по регионам. Территориальные образования СФО, имеющие относительно высокий уровень экономического развития, развитую инновационную инфраструктуру, преобладают затраты на разработки (Красноярский край, Омская и Кемеровская области). И наоборот, в регионах с невысоким уровнем социально-экономического развития доля затрат на фундаментальные исследования более высока (Республика Хакасия, Республика Бурятия, Республика Тыва). Относительно равномерное распределение затрат по видам работ в регионах, имеющих достаточно высокий уровень развития и располагающих существенным инновационным ресурсом по созданию новых знаний. Так, если обратиться к

формальным данным 2006 г., то Красноярский край, занимающий 1-е место по показателю ВРП в составе СФО, на разработки направляет 73,5% затрат, Омская область (5-е место по показателю ВРП) — 86,3%. По территориальным образованиям, для которых характерна высокая доля затрат на фундаментальные исследования, например, Республика Хакасия, занимающая по показателю ВРП 10-е место, на фундаментальные исследования направляет 80,2% от структуры затрат на научные исследования и разработки, Республика Тыва — 82,4%.

Таблица 5

**Характеристика существенности различий структур по критерию  $J_r$  по структуре затрат на научные исследования и разработки по видам работ, в сравнении со структурой СФО**

Регион СФО	2000		2005		2006	
	$J_r$	характеристика меры структурных различий	$J_r$	характеристика меры структурных различий	$J_r$	характеристика меры структурных различий
Республика Алтай	0,426	значительный	0,437	значительный	0,428	значительный
Республика Бурятия	0,361	значительный	0,467	значительный	0,430	значительный
Республика Тыва	0,448	значительный	0,444	значительный	0,426	значительный
Республика Хакасия	0,590	значительный	0,442	значительный	0,439	значительный
Алтайский край	0,222	существенный	0,248	существенный	0,195	существенный
Красноярский край	0,254	существенный	0,273	существенный	0,267	существенный
Иркутская область	0,122	низкий	0,137	низкий	0,164	существенный
Кемеровская область	0,050	весьма низкий	0,191	существенный	0,162	существенный
Новосибирская область	0,200	существенный	0,265	существенный	0,239	существенный
Омская область	0,351	значительный	0,349	значительный	0,372	значительный
Томская область	0,076	низкий	0,082	низкий	0,026	тождественность
Читинская область	0,217	существенный	0,303	значительный	0,107	низкий

Примечание. \* Расчет показателей.  
Источник: [3].

Резюмируя результаты данного подхода, основанного на сравнении соответствующих показателей, можно сделать определенные выводы. С помощью метода группировок определены однородные группы территориальных образований СФО, обобщение данных по которым выявило наличие несоответствия в уровнях затрат и полученных результатах. В ходе анализа взаимосвязи между показателями долей объема инновационной продукции и затрат на технологические инновации условно выделено 6 групп и сделан вывод о значительном уровне дифференциации территориальных образований. Анализ по показателю асимметрии практически подтвердил результаты, полученные при проведении группировки. Четверть регионов по уровню инновационного развития и наличию инновационного ресурса относятся к условной категории «проблемный регион», одна треть — «инновационно-активный регион».

Несущественные изменения рейтингов территориальных образований СФО, интенсивность которых определена при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена, говорит о достаточно устойчивых рейтингах. Существующая трансформация не привела в целом к существенным изменениям рейтингов. Следует отметить, что за последний период наблюдается процесс незначительного выравнивания уровня инновационного развития, усиление позиций Красноярского края и Томской области.

Исследование существенности различий по внутренним текущим затратам по видам работ показывает, что структурная направленность науки в территориальных образованиях СФО в основном устойчива. По отношению к структуре затрат по СФО структурные различия значительны. Это позволяет сделать вывод о региональных особенностях и направленности научно-исследовательской деятельности территориальных образований. В регионах с высоким уровнем производственного потенциала прослеживается тенденция увеличения доли затрат на прикладные исследования и разработки, и наоборот.

В заключение отметим, что проведенные исследования свидетельствуют о возможности использования данного подхода для оценки и анализа как структурных, так пространственных различий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Архинова М. Ю.* Дифференциация регионов России по инновационной активности // МАН ВШ № 4 (38). 2006.
2. *Гаджиев Ю. А., Акопов В. И., Стыров М. М.* Научно-инновационный потенциал как фактор повышения конкурентоспособности экономики регионов Севера // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера. Вестник НИЦ корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2008. № 4. <http://koet.syktu.ru/vestnik>.

3. Регионы России. Социально-экономические показатели 2007 г. [http://www.gks.ru/bgd/regl/B07\\_14p/Main](http://www.gks.ru/bgd/regl/B07_14p/Main).
4. Региональная статистика / Под ред. В. М. Рябцева, Г. И. Чудилина. М.: МИД, 2001.
5. *Хохлова О. А.* Методология статистического исследования экономики региона. Иркутск: БГУЭП, 2006.
6. *Хохлова О. А.* Статистический анализ пространственных различий в бюджетной сфере региона // Вопросы статистики. 2005. № 11.
7. *Хандуев П. Ж., Думнова Т. Г.* Трансформация структуры хозяйства региона (управленческий аспект). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004.
8. *Читая Г. О.* Факторный анализ промышленного развития макрорегионов России // Вопросы статистики. 2006. № 2.