

Для цитирования: Гамукин В. В. Изменение структуры ВРП в субъектах Уральского федерального округа // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 2. — С. 410-421

doi 10.17059/2017-2-7

УДК 332.12

**В. В. Гамукин**

Тюменский государственный университет (Тюмень, Российская Федерация; e-mail: valgam@mail.ru)

## ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВРП В СУБЪЕКТАХ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА<sup>1</sup>

*Важным фактором устойчивости национальной экономики является адаптивная способность региональных экономик к демпфированию внешних и внутренних факторов риска. Это происходит благодаря многообразию сложившихся отраслевых структур экономики в регионах и постоянному процессу их трансформации, что находит отражение в структуре валового регионального продукта (ВРП). Можно рассматривать три основные стратегии формирования структуры региональной экономики: 1) приведение экономик регионов к сбалансированному состоянию; 2) акцентирование индивидуализации структуры экономики регионов; 3) комбинированная стратегия, при которой регионы с различной структурой экономики интегрируются в макрорегионы, в которых происходит компиляция структуры. В последнем случае результатом может стать выравнивание структуры ВРП входящих в регион субъектов РФ и сходимость ее к показателям макрорегиона (например, федерального округа) в целом. Для подтверждения данной гипотезы проведен анализ ВРП субъектов, входящих в Уральский федеральный округ, за период 2005–2014 гг. В результате сформулирован ряд выводов. Так, измерения с использованием индексов Рябцева и Салаи показали, что более других приближена к структуре ВРП федерального округа структура ВРП автономных округов. При этом в анализируемый период происходило сокращение доли добычи полезных ископаемых наряду с увеличением доли видов разделов ВРП, относимых к вспомогательной и социальной составляющей экономической деятельности. В федеральном округе происходит медленное движение к более сбалансированному участию регионов округа в генерировании общего объема ВРП. При использовании авторского индекса структуры, определяемого путем двойного расчета суммы квадратов отклонений, выявлена тенденция к выравниванию структуры ВРП федерального округа в целом. Результаты исследования могут применяться при проведении различных видов анализа динамики и структуры социально-экономических показателей.*

**Ключевые слова:** валовый региональный продукт, индекс Рябцева, индекс Салаи, индекс структуры, Уральский федеральный округ, сходимость структуры, стратегия регионального развития, диверсификация экономики, экономический район, сбалансированная структура

### Введение

Российская экономика в XXI веке оказывается чуть более устойчивой, чем от нее ожидают исследователи, политики и население. Несмотря на происходящие внутри и за пределами страны события, хозяйственный процесс продолжается, обеспечивая получение все более обнадеживающих результатов. По нашему мнению, одним из основных факторов такой устойчивости является адаптивная способность региональных экономик к демпфированию внешних и внутренних факторов риска. Коль скоро совокупность экономик отдельных регионов в конечном итоге составляет основной фундамент национальной экономики, важно осознавать особенности отраслевой

(компонентной) структуры этих региональных экономик и выявлять тенденции ее изменения во времени.

Это позволяет в условиях экономической дестабилизации рассчитывать на балансирующие свойства данных экономик, на их способность адаптироваться к изменяющимся условиям, на готовность модифицироваться под воздействием внешней среды и на устойчивость внутри- и межрегиональных хозяйственных связей. Уравновешивание конструктивных и деструктивных импульсов в конечном итоге обеспечивается не столько директивами органов власти и управления или инструментами рыночного равновесия, сколько специфическими особенностями отраслевой структуры экономики регионов, которая, вместе с тем, продолжает постоянно трансформироваться, что находит отражение

<sup>1</sup> © Гамукин В. В. Текст. 2017.

в структуре валового регионального продукта (ВРП).

Помимо этого, многочисленность и многообразие региональных экономик обеспечивают уравновешивание общей экономической ситуации в стране. Это происходит из-за различий в темпах экономического развития или спада в различных регионах. Если структура экономики отдельных регионов оказывается более уязвимой к дестабилизирующим факторам, то иная структура в других регионах, наоборот, может оказаться более приспособленной к ним и готовой воспользоваться изменяющимися условиями для обеспечения экономического процветания.

### Постановка задачи

Многообразие примеров регионов стран мира, умноженное на многочисленность экспериментов, предпринятых для их развития, на наш взгляд, может быть сведено к трем принципиальным стратегиям управления процессом формирования компонентной структуры региональных экономик:

1. *Приведение экономик регионов к сбалансированному состоянию для того, чтобы они одинаково реагировали на внешние и внутренние макроэкономические вызовы.* Эта стратегия оказывается эффективной для компактных стран с примерно равными климатическими условиями, развитостью транспортной сети и т. д. Для большинства стран Европы эти условия соблюдаются, и поэтому они практически всегда устойчиво переносят внешние шоки. Современная конструкция экономики Еврзоны построена на выравнивании отраслевых структур экономики отдельных стран [1–4]. Помимо сугубо экономических задач, такая стратегия позволяет уверенно рассчитывать на прогнозируемое выравнивание социальных, политических и иных условий жизни населения. Предполагается, что «одинаковость» такой структуры экономики в определенном временном горизонте приводит к «одинаковости» структуры занятости [5–7], что, в свою очередь, обеспечивает «одинаковость» социальной структуры, «одинаковость» пропорции между частным и публичным секторами экономики. Это приводит к равным пропорциям формирования и распределения обобществленных финансовых фондов, а значит, к равному доступу к бюджетным услугам.

2. *Акцентирование индивидуализации компонентной структуры экономики регионов.* В этом случае она формируется путем выборочного развития отдельных элементов. Эта стра-

тегия оказывается жизнеспособной в условиях протяженной территории страны, различий в климате и наличии природных ресурсов. Иллюстрацией данной стратегии является строительство социалистической экономики в СССР — каждый регион обладал определенной специализацией и совершенствовался в ней, выходя за рамки только в сопутствующие сектора экономики. Усилия современного Китая направлены на преодоление последствий именно такой стратегии [8]. Необходимо учитывать, что данный вариант имел право на существование, но продолжительность его реального воплощения оказалась сильно зависимой от прочности политических устоев. Такая стратегия не только противоречит предыдущей по отношению к формированию структуры ВРП, но и приводит к противоположным результатам. Здесь неизбежно возникают диспропорции при формировании и распределении обобществленных финансовых фондов, что требует жесткого централизованного межбюджетного перераспределения. Отраслевая специализация структуры региональной экономики становится причиной общественных проблем. В момент ослабления устоев возрастает риск сепаратизма, что и произошло с СССР в 1991 г. и продолжилось «парадом суверенитетов» в образовавшихся государствах.

3. *Комбинированная стратегия.* В этом случае регионы с различной компонентной структурой экономики интегрируются в макрорегионы, которые, в свою очередь, за счет компиляции дифференцированных экономик получают сопоставимую или даже схожую между собой структуру. В этом случае такие макрорегионы выступают в качестве укрупненных подобий стран Европы. Данный вариант предполагает обобщение положительных сторон предыдущих двух вариантов, а именно: развитие хозяйственных связей внутри макрорегиона, выравнивание налогового потенциала и бюджетной обеспеченности, унификацию методов управления субъектами в разных аспектах (от единообразной политики подготовки кадров до взвешенной межнациональной политики), снижение рисков регионального сепаратизма и т. д.

В федеральных округах и субъектах РФ, исследования по которым представлены в публикациях [9–17], практически везде преобладает вторая из рассмотренных стратегий. Основными причинами этого, по нашему мнению, являются унаследованная от СССР специализация регионов и отсутствие практических мер по реализации региональной поли-

тики, предусматривающей возможность иных стратегий.

В связи с особенностями стратегий развития региональных экономик ставятся следующие задачи исследования:

— выявить и оценить верифицируемыми методами сходимость структуры ВРП субъектов РФ, входящих в Уральский федеральный округ, к общей структуре ВРП федерального округа за период 2005–2014 гг.;

— определить особенности дрейфа структуры ВРП субъектов к сближению или к индивидуализации;

— предложить инструменты оценки данной структуры без использования агрегированного уровня округа.

Элементы структуры региональных экономик развивались в разных регионах по-разному в силу исторических причин. Кроме того, важно отметить тот факт, что в основном федеральные округа формировались в отрыве от ранее сложившегося<sup>1</sup> экономического районирования (кроме Дальневосточного округа, который повторил границы Дальневосточного экономического района). Это является дополнительной научной задачей — определить, насколько сильно сказалось на гомогенности региональных экономик пребывание в течение многих лет в новой компании регионов.

#### Исходные данные и методы исследования

Развивая гипотезу существования третьего сценария, мы используем практику условного экономического районирования территории страны на федеральные округа, история которых началась 13.05.2000 г. с принятием Указа Президента РФ №849 «О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе». Несмотря на то, что исторически образование этих округов не преследовало целей экономической или иной интеграции входящих в их состав регионов, прошедшие годы укрепили в сознании политиков, региональных элит и населения парадигму единого округа и единой самоидентификации в рамках «своего» округа.

За период существования федеральных округов удалось сформировать некое подобие единого экономического пространства, где отдельные регионы развивались под воздей-

<sup>1</sup> Применительно к УрФО входящие в него субъекты традиционно принадлежали к разным экономическим районам. Свердловская, Челябинская и Курганская области входили в Уральский экономический район, а Тюменская область вместе с автономными округами входила в Западно-Сибирский экономический район.

ствием неизбежного влияния центростремительных сил, проявляющихся в политическом единомыслии, в объединении информационного пространства, реализации совместных социальных проектов, межрегиональных экономических мероприятий и т. д.

Результатом этого, помимо общего динамичного развития экономики округа, по нашему мнению, могло стать выравнивание структуры ВРП входящих субъектов РФ и сходимость ее к показателям округа в целом. Для этого нужно убедиться в гармонизации данной структуры субъектов. Говорить о полной гармонии не имеет смысла. Трудно предположить, что за такой краткий исторический период интеграционные силы смогли или в ближайшем будущем смогут дать такой результат. Основным препятствием является избирательность природных условий, которые оказывают объективное влияние на экономику регионов.

Поэтому под гармонизацией мы понимаем лишь приближение к некоей уравновешенной структуре экономики. Мы считаем, что в качестве сравниваемой можно использовать структуру экономики округа в целом, а приближение к ней — как целевую функцию. Для этого мы провели анализ показателя ВРП, который, несмотря на некоторые методические проблемы, сопровождающие его определение, на сегодня является основным показателем [18, 19], с помощью которого можно проиллюстрировать отраслевую структуру региональной экономики. В расчетах мы используем доступные данные Росстата по структуре ВРП за период 2005–2014 гг. на информационной основе ОКВЭД<sup>2</sup>.

В ходе исследования использованы методы оценки отклонений совокупности с использованием индекса Рябцева [20], индекса

<sup>2</sup> Данный классификатор введен в действие с 01.01.2003 г. и включает следующие разделы: А. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; В. Рыболовство, рыбоводство; С. Добыча полезных ископаемых; Д. Обрабатывающие производства; Е. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды; Ф. Строительство; Г. Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; Н. Гостиницы и рестораны; И. Транспорт и связь; Ж. Финансовая деятельность; К. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; Л. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение; М. Образование; Н. Здравоохранение и предоставление социальных услуг; О. Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг. С 01.01.2017 г. он утрачивает силу.

Салаи [21] и предлагаемого автором индекса структуры.

### Основные результаты

Нет необходимости особо подчеркивать значение экономики УрФО для России. Это значение исключительно велико и в ближайшие десятилетия данную оценку будет трудно поставить под сомнение. Экономику округа отличает не только высокий показатель вклада в общую сумму ВРП страны, но и высокая динамика его роста в абсолютном выражении. За анализируемый период 2005–2014 гг. ВРП округа увеличился в текущих ценах с 3 трлн руб. до 8 трлн руб. При этом с 2008 г. относительная доля стабильно составляла 13–14 % от объема ВРП регионов страны. Причины такой устойчивости традиционно принято объяснять высокой долей раздела «С. Добыча полезных ископаемых», что в данном случае справедливо до определенного предела, поскольку за 10 лет структура ВРП округа в целом и вхо-

дящих в него субъектов претерпела изменения (табл. 1).

В анализируемый период наблюдается устойчиво сокращение доминирующей доли раздела «С. Добыча полезных ископаемых», относимого к основной составляющей экономической деятельности, согласно классификации, предложенной в [22, с. 148]. Наряду с этим происходило увеличение доли разделов L, M, N, O, относимых к вспомогательной и социальной составляющей экономической деятельности.

Устойчивость общего положения экономики округа позволяет сосредоточиться на исследовании структуры и динамики изменения внутри окружных пропорций генерирования ВРП (табл. 2).

Особенностью рассматриваемого округа является высокая региональная специализация, благодаря чему изменение структуры ВРП по видам деятельности автоматически сказывается на изменении долей отдельных субъектов, но опять, только до известного предела. Так,

Таблица 1

Структура ВРП по УрФО в целом (%)

Год	Разделы ОКВЭД														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2005	2,4	0,0	43,5	11,1	2,1	4,5	15,7	0,5	8,1	0,4	5,8	1,6	1,6	2,1	0,6
2006	2,6	0,0	40,6	12,0	2,3	5,3	15,3	0,7	7,7	0,4	6,3	2,3	1,6	2,3	0,6
2007	2,2	0,0	37,0	13,7	2,4	6,5	15,1	0,8	7,8	0,5	6,3	2,6	1,8	2,6	0,7
2008	2,5	0,0	34,8	16,7	2,5	7,1	11,5	0,8	8,2	0,3	7,3	3,0	1,9	2,7	0,7
2009	2,9	0,0	33,9	13,9	3,4	6,9	11,8	0,8	8,4	0,3	7,9	3,6	2,3	3,1	0,8
2010	2,3	0,0	32,9	15,6	3,7	7,1	11,2	0,7	9,0	0,3	8,5	3,3	2,0	2,7	0,7
2011	2,6	0,0	35,0	15,0	3,4	6,8	10,9	0,7	8,7	0,3	8,1	2,9	2,1	2,8	0,7
2012	2,0	0,0	36,2	14,1	3,1	6,4	11,1	0,8	9,0	0,3	8,0	3,3	2,2	2,8	0,7
2013	2,1	0,0	35,3	13,7	3,3	6,8	11,1	0,8	8,9	0,2	8,1	3,4	2,3	3,1	0,9
2014	2,1	0,0	35,7	12,7	3,3	8,3	11,0	0,8	8,2	0,2	7,8	3,5	2,4	3,1	0,9

Источник: отчеты Росстата ([http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/tab-vvp2.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vvp2.htm) дата обращения: 16.06.2016).

Таблица 2

Изменение долей субъектов РФ в общем ВРП УрФО (%)

Год	Субъект РФ					
	Курганская обл.	Свердловская обл.	Ханты-Мансийский АО — Югра	Ямало-Ненецкий АО	Тюменская обл. (без АО)	Челябинская обл.
2005	1,6	15,4	45,3	14,3	12,1	11,3
2006	1,8	17,6	42,8	14,7	11,0	12,0
2007	1,9	19,4	40,8	14,0	10,3	13,6
2008	2,2	19,2	40,2	14,9	9,7	13,8
2009	2,5	18,9	40,8	14,9	10,1	12,8
2010	2,3	20,4	38,5	15,3	10,7	12,8
2011	2,2	20,4	38,6	15,3	11,2	12,3
2012	2,1	20,9	38,1	16,8	10,3	11,9
2013	2,2	20,7	36,1	18,2	11,2	11,7
2014	2,1	20,8	35,3	20,1	9,3	12,4

Источник: отчеты Росстата ([http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/tab-vvp2.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vvp2.htm)).

Таблица 3

## Структура ВРП субъектов РФ, входящих в состав УрФО, в 2005 г. (%)

Субъект РФ	Раздел ОКВЭД														
	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О
УрФО	2,4	0,0	43,5	11,1	2,1	4,5	15,7	0,5	8,1	0,4	5,8	1,6	1,6	2,1	0,6
Курганская обл.	14,7	0,0	0,5	18,4	4,7	5,2	14,3	1,2	17,8	0,0	5,1	6,2	5,4	5,5	1,0
Свердловская обл.	4,6	0,0	4,4	31,5	3,5	4,4	21,7	1,3	11,1	0,2	6,9	2,5	3,0	3,8	1,1
Ханты-Мансийский АО — Югра	0,2	0,0	74,9	1,2	1,6	3,2	3,5	0,2	6,0	0,5	5,1	0,9	1,0	1,3	0,4
Ямало-Ненецкий ОА	0,1	0,0	61,4	2,0	1,5	8,5	6,8	0,1	8,7	0,1	6,4	1,5	0,9	1,5	0,5
Тюменская обл. (без АО)	3,9	0,0	2,1	3,2	1,1	3,5	67,6	0,3	8,7	0,4	4,2	1,4	1,7	1,7	0,3
Челябинская обл.	7,6	0,0	0,9	41,4	3,3	5,6	12,5	0,6	9,5	0,4	8,1	2,8	2,8	3,6	0,9

Источник: отчеты Росстата ([http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/tab-vrp2.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp2.htm)).

Таблица 4

## Структура ВРП субъектов РФ, входящих в состав УрФО, в 2014 г. (%)

Субъект РФ	Разделы ОКВЭД														
	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О
УрФО	2,1	0,0	35,7	12,7	3,3	8,3	11,0	0,8	8,2	0,2	7,8	3,5	2,4	3,1	0,9
Курганская обл.	9,8	0,1	0,8	20,3	6,0	6,1	12,6	1,1	13,5	0,3	5,6	10,2	5,2	7,1	1,3
Свердловская обл.	2,5	0,0	1,5	27,2	4,1	6,5	21,0	1,4	9,6	0,3	11,0	5,4	3,3	4,6	1,6
Ханты-Мансийский АО — Югра	0,3	0,0	66,9	1,5	3,3	5,9	3,4	0,5	6,2	0,1	5,8	1,9	1,6	2,1	0,5
Ямало-Ненецкий АО	0,1	0,0	50,2	1,4	2,1	14,8	10,5	0,5	8,7	0,0	6,4	2,1	1,1	1,6	0,5
Тюменская обл. (без АО)	5,4	0,0	13,8	17,4	4,1	9,2	15,6	1,3	9,7	0,4	11,4	4,3	3,7	3,0	0,7
Челябинская обл.	6,5	0,0	1,7	33,8	3,2	7,6	13,0	0,9	9,0	0,2	8,7	5,4	3,7	5,1	1,2

Источник: отчеты Росстата ([http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/tab-vrp2.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp2.htm)).

снижение доли раздела С пропорционально снизило вклад сырьевого субъекта Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (ХМАО-Югры), но это не помешало другому сырьевому субъекту — Ямало-Ненецкому автономному округу (ЯНАО) нарастить свою долю. В итоге их совместный вклад снизился незначительно — с 59,6 % до 55,4 %. В других субъектах тоже произошли изменения. Рост их вклада произошел в Курганской и Свердловской областях. Тюменская и Челябинская области демонстрируют стагнацию в относительных темпах наращивания объема ВРП.

Это позволяет сформулировать еще одну тенденцию — медленный дрейф к более сбалансированному участию субъектов УрФО в генерировании общего объема ВРП. Для большин-

ства субъектов, за исключением Курганской области в силу ее малых показателей, можно даже попытаться спрогнозировать в отдаленном будущем с применением специальных методов [23, 24] некоторое равенство усилий по созданию ВРП.

Вместе с тем, внутри каждого субъекта наблюдаются разнообразные тенденции изменения долей, демонстрирующие большое разнообразие векторов стагнации, упадка или развития. В таблицах 3 и 4 отражены доли ВРП по видам деятельности соответственно в 2005 и 2014 гг. Показатель по округу в целом выделен курсивом.

Математическую оценку идентичности рядов показателей по параметрам отклонений традиционно принято проводить с использо-

ванием квадратичных индексов, игнорирующих последовательность операций с исследуемыми рядами данных, так как оперирование со степенями нейтрализует получаемый знак отклонения. Характерные представители этой группы индексов — индекс Рябцева и индекс Салаи. Применительно к рассматриваемой области мы посчитали приемлемым использование этих индексов, поскольку они сочетают относительную простоту расчетов и информативность получаемых результатов.

В нашем случае индекс Рябцева имеет следующий вид:

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum (d_{kc} - d_{ko})^2}{\sum (d_{kc} + d_{ko})^2}}, \quad (1)$$

где  $d_{kc}$  — показатель  $k$ -го раздела ОКВЭД субъекта;  $d_{ko}$  — показатель  $k$ -го раздела ОКВЭД округа.

Результаты расчетов представлены в таблице 5. Наибольший интерес вызывают показатели ЯНАО. Структура ВРП этого субъекта РФ оказалась наиболее приближенной к структуре ВРП федерального округа. Показатель колеблется от 0,2 до 0,25, что, впрочем, все равно говорит о существенности различий. В следующем по приближенности субъекте — ХМАО-Югра пропорция объясняется высокой долей раздела С.

Структура ВРП у Курганской, Свердловской и Челябинской областей в период 2005–2010 гг. имела тенденцию к сближению с общей окружной структурой, но в дальнейшем она продолжила дрейф в сторону расхождения. У обоих автономных округов структура продолжает оставаться практически без движения в сторону структуры федерального округа. Но возможна и совершенно иная трактовка этих данных:

структура федерального округа не подвергается влиянию изменениям структуры автономных округов, несмотря на существенность их доли ВРП. Наконец, показатели Тюменской области демонстрируют устойчивую тенденцию к сближению, поскольку величина индекса за 10 лет сократилась более чем в два раза.

В целом похожие выводы получены и при использовании индекса Салаи. Смысл индекса, несмотря на отличие алгоритма расчета, аналогичен предыдущему, — чем меньше получаемая величина, тем ниже степень различия между сравниваемыми рядами. В нашем случае для расчета использована формула (2):

$$I_S = \sqrt{\frac{\sum \frac{(d_{kc} - d_{ko})^2}{(d_{kc} + d_{ko})^2}}{n_k}}, \quad (2)$$

где  $n_k$  — количество участвующих в расчете  $k$ -х разделов ОКВЭД.

Полученные показатели представлены в таблице 6. Поскольку данный индекс имеет более низкую чувствительность, чем индекс Рябцева, его величины по субъектам РФ более ровны, и различия по ним не столь значительны. В 2005 г. структура ВРП Свердловской, Тюменской и Челябинской областей была в равной степени удалена от структуры округа. Еще более удаленной была структура в обоих автономных округах. Экономика Курганской области наиболее отличалась по структуре ВРП от округа. К 2014 г. ситуация изменилась. Экономики субъектов испытали воздействие противоречивых факторов, приближающих и отдаляющих от средней структуры по федеральному округу. Только тренд на сближение по Тюменской области четко просматривается и здесь.

Таблица 5

Изменение индекса Рябцева в субъектах УрФО

Год	Субъект РФ					
	Курганская обл.	Свердловская обл.	Ханты-Мансийский АО — Югра	Ямало-Ненецкий АО	Тюменская обл. (без АО)	Челябинская обл.
2005	0,657	0,565	0,289	0,203	0,678	0,663
2006	0,635	0,555	0,302	0,223	0,655	0,619
2007	0,586	0,509	0,325	0,243	0,604	0,579
2008	0,553	0,477	0,322	0,252	0,504	0,528
2009	0,560	0,493	0,314	0,218	0,488	0,538
2010	0,514	0,468	0,327	0,243	0,429	0,513
2011	0,563	0,475	0,330	0,215	0,455	0,541
2012	0,564	0,525	0,322	0,213	0,430	0,556
2013	0,568	0,520	0,324	0,221	0,404	0,537
2014	0,573	0,540	0,318	0,207	0,323	0,557

Источник: расчеты автора.

Изменение индекса Салаи в субъектах УрФО

Год	Субъект РФ					
	Курганская обл.	Свердловская обл.	Ханты-Мансийский АО — Югра	Ямало-Ненецкий ОА	Тюменская обл. (без АО)	Челябинская обл.
2005	0,528	0,352	0,408	0,428	0,369	0,368
2006	0,511	0,323	0,414	0,408	0,383	0,356
2007	0,495	0,311	0,384	0,419	0,332	0,351
2008	0,473	0,292	0,363	0,390	0,314	0,321
2009	0,391	0,298	0,382	0,371	0,318	0,333
2010	0,378	0,297	0,371	0,439	0,321	0,326
2011	0,393	0,294	0,396	0,439	0,286	0,330
2012	0,391	0,314	0,394	0,435	0,275	0,338
2013	0,398	0,318	0,376	0,440	0,249	0,333
2014	0,397	0,321	0,381	0,469	0,230	0,325

Источник: расчеты автора.

Выявленные тенденции сходимости не позволяют в полной мере оценить перспективы усиления или ослабления гомогенности структуры экономик субъектов РФ в случае реализации комбинированной стратегии регионального развития. Использование индекса Рябцева и индекса Салаи предполагает обязательное участие сравниваемого ряда показателей. Кроме того, оба индекса не обладают достаточной степенью чувствительности к изменению показателей.

Для определения свойств структуры ВРП отдельной региональной экономики традиционно применяются другие инструменты, наиболее простым из которых является расчет суммы квадратов отклонений показателей от среднего. Простота этого инструмента обеспечивает доступность получаемых результатов для широкого круга заинтересованных лиц.

Наряду с поиском более простых инструментов требуется повысить их чувствительность. Для этого мы предлагаем использовать алгоритм не простого, а двойного расчета суммы квадратов отклонений доли разделов ОКВЭД от их средней величины по субъекту. Суть его сводится к следующему. На первом этапе определяется сумма квадратов отклонений значений от их среднего арифметического (3), но не по всей совокупности, а с последовательным исключением показателя каждой доли из ряда:

$$I_k = \sum (d - \bar{d})^2, \quad (3)$$

где  $d$  — показатель разделов ОКВЭД без учета  $k$ -го раздела;  $\bar{d}$  — средний показатель по всем разделам без учета  $k$ -го раздела.

Поскольку в нашем случае ряд состоит из долей, в совокупности составляющих целое

(100 %), такое последовательное исключение является корректным. Это дает новый ряд показателей  $I_k$ , характеризующих степень влияния  $k$ -го раздела ОКВЭД на общую структуру ВРП. Предлагаемая модификация данного расчета позволяет характеризовать степень влияния отдельных разделов на общую структуру.

Мы провели расчеты по всем периодам времени, но для примера в таблице 7 приведены показатели за 2014 г.

Преимущество такого подхода заключается в способности выявлять случаи отклонения данных анализируемых рядов. Например, в строке ХМАО-Югры резко выделяется показатель по столбцу С. Это означает, что при определении суммы квадратов отклонений без учета данного раздела показатель получается существенно ниже (65), в то время как при расчете по другим разделам с его участием величина индекса становится почти везде выше (>3900). Такое относительное равенство говорит о несущественности колебаний долей данных разделов для общей структуры ВРП субъекта РФ по сравнению с разделом, имеющим резкое отклонение от этого уровня. Похожая ситуация с разделом С., но несколько в меньших масштабах, наблюдается в ЯНАО.

В других субъектах также есть свои отличившиеся разделы. В основном это раздел D, скрывающийся на структуре экономики во всех областях, но существеннее всего в субъектах с высоким уровнем индустриализации [25, 26]. В Тюменской области, кроме этого, выделяется раздел G.

Для дальнейшего практического применения важно определение общего интегрального показателя, характеризующего всю структуру ВРП субъекта РФ. Поэтому на втором этапе мы провели расчет суммы квадратов отклонений

Таблица 7

Показатели  $I_k$  по субъектам в разрезе разделов ОКВЭД за 2014 г.

Субъект РФ	Разделы А-Н							
	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
Курганская обл.	462	426	435	273	472	472	434	439
Свердловская обл.	842	813	832	409	854	861	641	831
Ханты-Мансийский АО — Югра	3908	3904	65	3923	3940	3951	3940	3911
Ямало-Ненецкий АО	2268	2267	284	2285	2292	2243	2299	2274
Тюменская обл. (без АО)	466	420	414	345	461	461	383	437
Челябинская обл.	986	938	959	197	973	985	943	950

Продолжение Таблицы 7

Субъект РФ	Разделы I-O							
	I	J	K	L	M	N	O	
Курганская обл.	422	429	471	459	470	472	441	
Свердловская обл.	851	817	841	859	849	856	833	
Ханты-Мансийский АО — Югра	3951	3906	3951	3927	3924	3929	3911	
Ямало-Ненецкий АО	2310	2267	2314	2292	2281	2287	2274	
Тюменская обл. (без АО)	458	426	444	462	459	454	430	
Челябинская обл.	980	941	981	984	976	983	954	

Источник: расчеты автора.

по полученным рядам данных  $I_k$  (4) с целью получения общего индекса структуры<sup>1</sup>:

$$I_s = \frac{\sum (I_k - \bar{I}_k)^2}{10000}. \quad (4)$$

Чем меньше будет величина интегрального индекса структуры для конкретного субъекта РФ, тем меньше, при прочих равных условиях, будет у него деформация отраслевой структуры экономики. В таблице 8 приведены результаты расчета данного индекса.

Индекс структуры показывает существенные различия колебания размеров долей в

структурах ВРП субъектов УрФО, что говорит о гетерогенности структур региональных экономик. Наименьший разброс показателей наблюдается в Курганской области, поскольку в течение всего анализируемого периода ее показатели были самыми низкими. Кроме этого, отсутствует выраженная динамика показателей. Наиболее разбалансированной с точки зрения величин долей ВРП, является структура ХМАО-Югры и ЯНАО. При этом практически все субъекты, кроме Курганской области, демонстрируют уверенную тенденцию сглаживания долей в структуре ВРП. Показатели Тюменской области демонстрируют сверхвысокие темпы сглаживания благодаря активной диверсификации ВРП субъекта. Тенденция выравнивания

<sup>1</sup> Сокращение на 10000 проведено для удобства восприятия результата.

Таблица 8

Показатели индекса структуры ( $I_s$ ) в 2005–2014 гг.

Год	Субъект РФ						
	УрФО	Курганская обл.	Свердловская обл.	Ханты-Мансийский АО — Югра	Ямало-Ненецкий АО	Тюменская обл.	Челябинская обл.
2005	190,078	3,032	41,486	2295,798	945,792	1462,029	151,111
2006	136,354	2,346	56,337	1952,677	795,272	705,308	112,837
2007	86,207	2,051	54,502	1650,043	511,388	519,274	143,945
2008	63,716	2,120	50,837	1258,442	377,036	42,086	115,792
2009	55,979	1,458	22,006	1095,035	294,635	15,923	53,863
2010	47,881	4,118	27,536	1064,163	300,072	35,645	78,273
2011	65,655	3,497	21,202	1401,831	305,805	36,838	78,423
2012	77,747	3,296	20,378	1487,689	441,318	24,846	74,294
2013	68,641	3,190	18,104	1383,642	453,605	25,733	35,683
2014	72,786	3,425	20,349	1392,778	373,211	1,630	55,728

Источник: расчеты автора.



структуры по субъектам сказались на общей структуре ВРП федерального округа. Особенно динамично этот процесс происходил в период 2005–2010 гг. Но в последующие годы процесс выравнивания остановился, что позволяет выдвинуть гипотезу о наличии некоего предела этого процесса в современных экономических условиях, рассмотрение которой выходит за рамки настоящей работы.

### Заключение

Результаты проведенного анализа структуры ВРП в федеральном округе демонстрируют преобладание стратегии специализации экономик входящих в его состав субъектов РФ. Усилия, прилагаемые заинтересованными сторонами в течение ряда лет, практически не повлияли на структуру производства регионального продукта. Основной стала тенденция к сокращению доминирующей доли добычи полезных ископаемых наряду с увеличением доли разделов ВРП, относимых к вспомогательной и социальной составляющей экономической деятельности, что произошло в результате не управляемого, а естественного развития. За счет этого в УрФО происходил медленный дрейф к более сбалансированному

участию субъектов округа в генерировании ВРП, на что органам власти и управления следует обратить внимание при разработке перспективных программ социально-экономического развития территорий.

Практическим результатом является применение индексов Рябцева и Салаи, которые продемонстрировали наибольшее приближение показателей ЯНАО и ХМАО-Югры к показателям структуры ВРП федерального округа. Сопоставимая пропорция объясняется относительно высокой долей раздела С в экономике автономных округов и сохранением ее размера в структуре ВРП федерального округа в целом. Расчеты предложенного автором индекса структуры показали тенденцию к выравниванию структуры ВРП Тюменской области и федерального округа в целом, несмотря на то, что традиционно данный субъект принадлежал к другому экономическому району.

Сохраняющаяся актуальность проблем пространственного развития, как в России, так и за рубежом, свидетельствует о необходимости активизации исследований в данной области и расширения спектра примененного методического инструментария в других федеральных округах или иных макрорегионах.

### Список источников

1. Henzel S. R., Lehmann R., Wohlrabe K. Nowcasting Regional GDP: The Case of the Free State of Saxony // CESifo Working Paper. — 2015. — No. 5336. — P. 1–27.
2. Kholodilin K. A., Kooths S., Siliverstovs B. A Dynamic Panel Data Approach to the Forecasting of the GDP of German Länder // Spatial Economic Analysis. — 2008. — Vol. 3(2). — Pp. 195–207. — DOI: 10.1080/17421770801996656.
3. Kopoин A., Moran K., Paré J. P. Forecasting regional GDP with factor models: How useful are national and international data? // Economics Letters. — 2013. — Vol. 121(2). — Pp. 267–270. — DOI: 10.1016/j.econlet.2013.08.007.
4. Lehmann R., Wohlrabe K. Forecasting gross value-added at the regional level: Are sectoral disaggregated predictions superior to direct ones? // Review of Regional Research. — 2013. — Vol. 34(1). — Pp. 61–90. — DOI: 10.1007/s10037-013-0083-8.
5. Longhi S., Nijkamp P. Forecasting Regional Labor Market Developments under Spatial Autocorrelation // International Regional Science Review. — 2007. — Vol. 30(2). — Pp. 100–119.
6. Patuelli R., Longhi S., Nijkamp P., Reggiani A., Blien U. A Rank-Order Test on the Statistical Performance of Neural Network Models for Regional Labor Market Forecasts // Review of Regional Studies. — 2007. — Vol. 37(1). — Pp. 64–81.
7. Schanne N., Wappler R., Weyh A. Regional unemployment forecasts with spatial interdependencies // International Journal of Forecasting. — 2010. — Vol. 26(4). — Pp. 908–926. — DOI: 10.1016/j.ijforecast.2009.07.002.
8. Girardin E., Kholodilin K. A. How Helpful are Spatial Effects in Forecasting the Growth of Chinese Provinces? // Journal of Forecasting. — 2011. — Vol. 30(7). — Pp. 622–643. — DOI: 10.1002/for.1193.
9. Краморенко М. И. Оценка тенденций экономической дифференциации регионов Северо-Западного и Центрального федеральных округов // Управленческое консультирование. — 2014. — № 3. — С. 89–99.
10. Щепаняк О., Быстрая Ю. С., Макареня Т. А. Анализ и характеристика структуры ВРП Сибирского федерального округа // Экономика и социум. — 2014. — № 4–5. — С. 530–533.
11. Шаронина Л. В., Бондаренко Д. А. Причины стагнации экономики и проблемы Уральского федерального округа // Экономика и социум — 2015. — № 2–5. — С. 84–87.
12. Бреднева Л. Б. О межрегиональной экономической дифференциации в Дальневосточном федеральном округе // Актуальные вопросы экономических наук. — 2013. — № 35. — С. 67–71.
13. Максимец Н. В., Букатина Е. Г. Динамика показателей экономического роста регионов Приволжского федерального округа // Вестник Поволжского государственного технологического университета. — 2016. — № 1. — С. 75–86. — (Экономика и управление).

14. Тарасов В. Т., Бойко И. И., Харитонова В. Г. Неравномерность модернизации регионов Приволжского федерального округа // Социологические исследования. — 2015. — № 1. — С. 11–19.
15. Шамилев С. Р. Приоритетные направления экономического развития субъектов Северо-Кавказского федерального округа // Экономика. Бизнес. Информатика. — 2015. — № 5. — С. 57–64.
16. Катаев Е. Н., Погодина Е. А. Экономические и социальные различия регионов Северо-Западного федерального округа. Анализ, оценка, решения // Вестник Волгоградского государственного университета. — 2014. — № 4. — С. 36–45. — (3. Экономика. Экология). — DOI: 10.15688/jvolsu3.2014.4.4.
17. Бурчак В. С., Салийчук В. Ф. Экономика Уральского федерального округа. Особенности и динамика структуры. 1999–2005 гг. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. — 2008. — № 20. — С. 10–16. — (Экономика и менеджмент).
18. Тикунов В. С., Черешня О. Ю. Индекс экономического развития регионов Российской Федерации // Вестник Московского университета. — 2015. — № 6. — С. 41–47. — (5. География).
19. Кудымов В. М., Панфилов В. С. Два метода косвенного оценивания ВРП // Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Научные труды. — 2011. — № 9. — С. 384–397.
20. Рябцев В. М., Чудилин Г. И. Региональная статистика : учебник / Под ред. В. М. Рябцева, Г. И. Чудилина — М.: МИД. — 2001. — 380 с.
21. Stewart J. Assessing alternative dissimilarity indexes for comparing activity profiles // International Journal of Time Use Research. — 2006. — Vol. 3. — Vol. 1. — Pp. 49–59.
22. Управление сбалансированным развитием территориальных систем. Вопросы теории и практики / Ред. кол.: А. И. Тагаркин (рук.), А. Ю. Даванков, Г. Н. Пряхин, В. В. Седов, А. Ю. Шумаков. — Челябинск : ЧелГУ, 2016. — 295 с.
23. Baltagi B. H., Fingleton B., Pirotte A. Estimating and Forecasting with a Dynamic Spatial Panel Data Model // Oxford Bulletin of Economics and Statistics. — 2014. — Vol. 76(1). — Pp. 112–138. DOI: 10.1111/obes.12011.
24. Longhi S., Nijkamp P., Reggiani A., Maierhofer E. Neural Network Modeling as a Tool for Forecasting Regional Employment Patterns // International Regional Science Review. — 2005. — Vol. 28(3). — Pp. 330–346.
25. Татаркин А. И., Романова О. А., Акбердина В. В. Технологические и пространственные возможности новой индустриализации промышленных регионов // Федерализм. — 2014. — № 3. — С. 45–56.
26. Анимица Е. Г., Анимица П. Е., Денисова О. Ю. Эволюция научных взглядов на теорию размещения производительных сил // Экономика региона. — 2014. — № 2(38). — С. 21–32.

### Информация об авторе

**Гамукин Валерий Владимирович** — кандидат экономических наук, профессор кафедры финансов, денежного обращения и кредита, Тюменский государственный университет (Российская Федерация, 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 6; e-mail: valgam@mail.ru).

For citation: Gamukin, V. V. (2017). Structural Change of Gross Regional Product in the Subjects of Ural Federal District. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 13(2), 410–421

**V. V. Gamukin**

Tyumen State University (Tyumen, Russian Federation; e-mail: valgam@mail.ru)

### Structural Change of Gross Regional Product in the Subjects of Ural Federal District

*The important factor of the stability of the national economy is the adaptive capability of regional economies to damping of external and internal factors of risk. It occurs thanks to the variety of the developed industry structures of the economy in regions as well as to the constant process of their transformation that finds reflection in the structure of the gross regional product (GRP). It is possible to consider three main strategies of the development of the structure of regional economy: 1 the reduction of the economies of regions to the balanced condition; 2 the emphasis on the individualization of the structure of regional economy; 3 the combined strategy, when regions with various structure of economy are integrated into macro-regions in which there is a compilation of structure. In the latter case, this can result in both the leveling of the GRP structure of the territorial subjects of the Russian Federation included in the region and its convergence to macro-region indicators, in general (for example, to the federal district's indicators). For the confirmation of this hypothesis, the analysis of GRP of the subjects included in the Ural Federal District for the period of 2005–2014 is carried out. As a result, a number of conclusions are formulated. Thus, the measurements with the use of the Ryabtsev Index and Szalai Index have shown that the GRP structure of autonomous areas is most close to the GRP structure of the federal district. At the same time, during the analyzed period, there was a reducing in a share of mining operations along with the increase in a share of GRP types referred to the auxiliary and social component of economic activity. In the federal district, there is a slow movement to a more balanced participation of regions of the district in the generation of GRP total amount. When using the author's index of the structure determined by the double calculation of the sum of squared deviations, the tendency towards the leveling of the GRP structure of the federal district, in general, is revealed. The results of the research can be applied when carrying out different types of the analysis of dynamics and structure of socio-economic indexes.*

**Keywords:** gross regional product, Ryabtsev index, Szalai index, index of structure, Urals Federal District, convergence of structure, strategy of regional development, diversification of economy, economic region, balanced structure

## References

1. Henzel, S. R., Lehmann, R. & Wohlrabe, K. (2015). Nowcasting Regional GDP: The Case of the Free State of Saxony. *CESifo Working Paper*, 5336, 27.
2. Kholodilin, K. A., Kooths, S. & Siliverstovs, B. (2008). A Dynamic Panel Data Approach to the Forecasting of the GDP of German Länder. *Spatial Economic Analysis*, 3(2), 195–207. DOI: 10.1080/17421770801996656.
3. Kopoin, A., Moran, K. & Paré, J.P. (2013). Forecasting regional GDP with factor models: How useful are national and international data? *Economics Letters*, 121(2), 267–270. DOI: 10.1016/j.econlet.2013.08.007.
4. Lehmann, R. & Wohlrabe, K. (2014). Forecasting gross value-added at the regional level: Are sectoral disaggregated predictions superior to direct ones? *Review of Regional Research*, 34(1), 61–90. DOI: 10.1007/s10037-013-0083-8.
5. Longhi, S. & Nijkamp, P. (2007). Forecasting Regional Labor Market Developments under Spatial Autocorrelation. *International Regional Science Review*, 30(2), 100–119.
6. Patuelli, R., Longhi, S., Nijkamp, P., Reggiani, A. & Blien, U. (2007). A Rank-Order Test on the Statistical Performance of Neural Network Models for Regional Labor Market Forecasts. *Review of Regional Studies*, 37(1), 64–81.
7. Schanne, N., Wappler, R. & Weyh, A. (2010). Regional unemployment forecasts with spatial interdependencies. *International Journal of Forecasting*, 26(4), 908–926. DOI: 10.1016/j.ijforecast.2009.07.002.
8. Girardin, E. & Kholodilin, K. A. (2011). How Helpful are Spatial Effects in Forecasting the Growth of Chinese Provinces? *Journal of Forecasting*, 30(7), 622–643. DOI: 10.1002/for.1193.
9. Kramorenko, M. I. (2014). Otsenka tendentsiy ekonomicheskoy differentsiatsii regionov Severo-Zapadnogo i Tsentralnogo federalnykh okrugov [Assessment of Tendencies of Economic Differentiation of Regions of Northwest and Central Federal Districts]. *Upravlencheskoye konsultirovanie [Managerial consultation]*, 3, 89–99. (In Russ.)
10. Shhepanjak, O., Bystraja, Ju. S. & Makarenja, T. A. (2014) Analiz i kharakteristika struktury VRP Sibirskogo federalnogo okruga [Analysis and characteristic of structure of VPR of Siberian Federal District]. *Ekonomika i sotsium [Economy and society]*, 4–5, 530–533. (In Russ.)
11. Sharonina, L. V. & Bondarenko, D. A. (2015). Prichiny stagnatsii ekonomiki i problemy Uralskogo federalnogo okruga [The reasons of stagnation of economy and a problem of Ural federal district]. *Ekonomika i sotsium [Economy and society]*, 2–5, 84–87. (In Russ.)
12. Bredneva, L. B. (2013). O mezhregionalnoy ekonomicheskoy differentsiatsii v Dalnevostochnom federalnom okruge [About interregional economic differentiation in the Far East federal district]. *Aktualnyye voprosy ekonomicheskikh nauk [Topical issues of economic sciences]*, 35, 67–71. (In Russ.)
13. Maksimets, N. V. & Bukatina, E. G. (2016). Dinamika pokazateley ekonomicheskogo rosta regionov Privolzhskogo federalnogo okruga [Dynamics of Economic Growth Indicators in the Volga Federal District.]. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie [Vestnik of Volga State University of Technology. Series: Economics and Management]*, 1, 75–86. (In Russ.)
14. Tarasov, V. T., Boyko, I. I. & Haritonova, V. G. (2015). Neravnomernost modernizatsii regionov Privolzhskogo federalnogo okruga [Uneven modernization of Volga federal district regions]. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological Studies]*, 1, 11–19. (In Russ.)
15. Shamilev, S. R. (2015). Prioritetnyye napravleniya ekonomicheskogo razvitiya subektov Severo-Kavkazskogo federalnogo okruga [Priority directions of economic development of regions of the Russian Federation]. *Ekonomika. Biznes. Informatika [Economics. Business. Informatics]*, 5, 57–64. (In Russ.)
16. Kataev, E. N. & Pogodina, E. A. (2014). Ekonomicheskie i sotsialnyye razlichiya regionov Severo-Zapadnogo federalnogo okruga: analiz, otsenka, resheniya [Economic and social differences in the regions of Northwest Federal District: analysis, assessment, solutions]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya [Science Journal of Volgograd State University. Global economic system]*, 4, 36–45. DOI: 10.15688/jvolsu3.2014.4.4. (In Russ.)
17. Burchak, V. S. & Saliychuk, V. F. (2008). Ekonomika Uralskogo federalnogo okruga: osobennosti i dinamika struktury (1999–2005 gg.) [Economics of the Ural Federal District: features and dynamics of structure (1999–2005)]. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment [Bulletin of South Ural State University, Series "Economics and Management"]*, 20, 10–16. (In Russ.)
18. Tikunov, V. S. & Cheresnaya, O. Yu. (2015). Indeks ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossiyskoy Federatsii [Economic index for the regions of the Russian Federation]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya [Moscow university geography bulletin]*, 6, 41–47. (In Russ.)
19. Kudymov, V. M. & Panfilov, V. S. (2011). Dva metoda kosvennogo otsenivaniya VRP [Two methods of indirect estimation of VPR]. *Nauchnyye trudy: Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN [Scientific works: Institute of Economic Forecasting of RAS]*, 9, 384–397. (In Russ.)
20. Ryabtsev, V. M. & Chudilin, G. I. (2001). *Regionalnaya statistika: Uchebnik. [Regional statistics: Textbook]*. In: V. M. Ryabtsev, G. I. Chudilin (Eds). Moscow, 380. (In Russ.)
21. Stewart, J. (2006). Assessing alternative dissimilarity indexes for comparing activity profiles. *International Journal of Time Use Research*, 3(1), 49–59.
22. Tatarkin, A. I., Davankov, A. Yu., Pryakhin, G. N., Sedov, V. V. & Shumakov, A. Yu. (Eds). (2016). *Upravlenie sbalansirovannym razvitiem territorialnykh sistem: voprosy teorii i praktiki [Management of the balanced development of territorial systems: questions of the theory and practice]*. Chelyabinsk: ChelGU Publ., 295. (In Russ.)

23. Baltagi, B. H., Fingleton, B. & Pirotte, A. (2014). Estimating and Forecasting with a Dynamic Spatial Panel Data Model. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 76(1), 112–138. DOI: 10.1111/obes.12011
24. Longhi, S., Nijkamp, P., Reggiani, A. & Maierhofer, E. (2005). Neural Network Modeling as a Tool for Forecasting Regional Employment Patterns. *International Regional Science Review*, 28(3), 330–346.
25. Tatarkin, A. I., Romanova, O. A. & Akberdina, V. V. (2014). Tekhnologicheskie i prostranstvennyye vozmozhnosti novoy industrializatsii promyshlennykh regionov [Technological and spatial capabilities of new industrialization of industrial regions]. *Federalizm [Federalism]*, 3, 45–56. (In Russ.)
26. Animitsa, E. G., Animitsa, P. E. & Denisova, O. Yu. (2014). Evolyutsiya nauchnykh vzglyadov na teoriyu razmeshcheniya proizvoditelnykh sil [Evolution of knowledge about distribution of productive forces]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 2(38), 21–32. (In Russ.)

### Author

**Valeriy Vladimirovich Gamukin** — PhD in Economics, Professor, Department of Finances, Currency and Credit, Tyumen State University (6, Volodarskogo, Tyumen, 625003, Russian Federation; e-mail: valgam@mail.ru).