

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ СТРУКТУРЫ ЭКОНОМИКИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Ю.В. Трифонов,
Н.В. Веселова

Авторами предпринята попытка на основе качественного анализа характера структурных составляющих региональной экономики предложить наиболее оптимальные варианты использования методологии их количественного измерения. Результатами содержательной оценки структуры экономики являются: во-первых, определение характера изменения структурных сдвигов; во-вторых, выявление «несбалансированности» структуры; в-третьих, формирование стратегии структурной политики.

В данной статье выделяются свойства структуры, необходимые при формировании структурной политики. Предлагается использование набора показателей, на основе динамики изменения которых можно выстраивать политику структурных преобразований на макро- и мезоэкономическом уровнях. Также предлагается применение эконометрического исследования с целью установления взаимосвязи между индексами экономического развития и скоростью структурных сдвигов. Данный подход может быть использован органами государственной статистики и региональными министерствами по экономическим вопросам.

Ключевые слова: структурные преобразования, структурная политика, показатели структуры промышленного производства, эконометрическая модель.

JEL: R11, C13.

Введение

На современном этапе экономического развития структурная политика должна рассматриваться как один из главных элементов промышленной политики в отношении к отдельным отраслям, секторам и видам экономической деятельности. Это объясняется, на наш взгляд, тем, что именно управление процессом структурных изменений в стране и в каждом из регионов поможет выйти на траекторию поступательного экономического развития.

Структуру экономики (промышленности) мы рассматриваем как взаимное расположение структурных единиц, взаимосвязи между которыми определяют специфику изучаемой совокупности. В качестве структурных единиц могут выступать: во-первых, федеральные округа, регионы, если рассматривается территориальная структура; во-вторых, виды экономической деятельности или отрасли, если исследуется отраслевая структура; в-третьих, технологические уклады, если изучается воспроизводственная структура экономики.

Разработка методики исследования структурных сдвигов необходима для определения стратегического развития каждого хозяйствующего

субъекта. В результате проведения комплексного анализа структуры мы должны ответить на три вопроса:

1. Происходили ли в рассматриваемом периоде изменения структуры и каков их характер;
2. Наблюдалось ли явление «несбалансированности» структуры;
3. Каким образом можно применить полученную информацию для разработки стратегии структурной политики.

Для того чтобы предложенная структурная политика стала практически применимой, нужна система индикаторов, наиболее полно характеризующих структурные изменения. Такие индикаторы важны не сами по себе, а как инструмент определения целей структурных преобразований, то есть необходимы для стратегического планирования в регионе.

В рамках подготовки данной статьи мы поставили две задачи: во-первых, отобрать показатели, отражающие структурные изменения в экономике и промышленности регионов, которые позволят оценить неоднородность структуры промышленного производства внутри всей России; во-вторых, выявить тенденции структурных изменений.

Трифонов Юрий Васильевич (trifonovyu@gmail.com) - д-р экон. наук, профессор, декан экономического факультета ННГУ, зав. кафедрой «Экономическая информатика» Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

Веселова Наталья Валерьевна (veselovv@gmail.com) - канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика народного хозяйства» Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

Выявление свойств структурных единиц

При разработке стратегии структурных преобразований на любом экономическом уровне необходимо учитывать такие свойства структурных единиц, как интенсивность изменений, неравномерность распределения и неоднородность структуры экономики или промышленности.

С целью проведения качественного анализа должны применяться строгие критерии к исходной информации: это должны быть либо данные официальной статистики (Росстата), либо альтернативные данные, собираемые исследовательской группой по единой методике, в независимости от статуса хозяйствующего субъекта. Комплексный подход к оценке структурных сдвигов в

экономике, с нашей точки зрения, должен быть трехступенчатым (см. рис. 1).

Система показателей, определяющих величину и динамику структурных сдвигов, должна включать индивидуальные и обобщающие характеристики. К *индивидуальным показателям* мы относим: долю структурной единицы (s_i), абсолютное (Δs) и относительное (i_s) изменение долей структурных единиц. К *обобщающим характеристикам* следует отнести: во-первых, характеристики свойств одной структуры (это система обобщающих показателей распределения, в том числе экстремальных значений показателя в совокупности в целом и по группам, средний уровень варьируемого показателя (с учетом асимметричности распределения), характер вариации

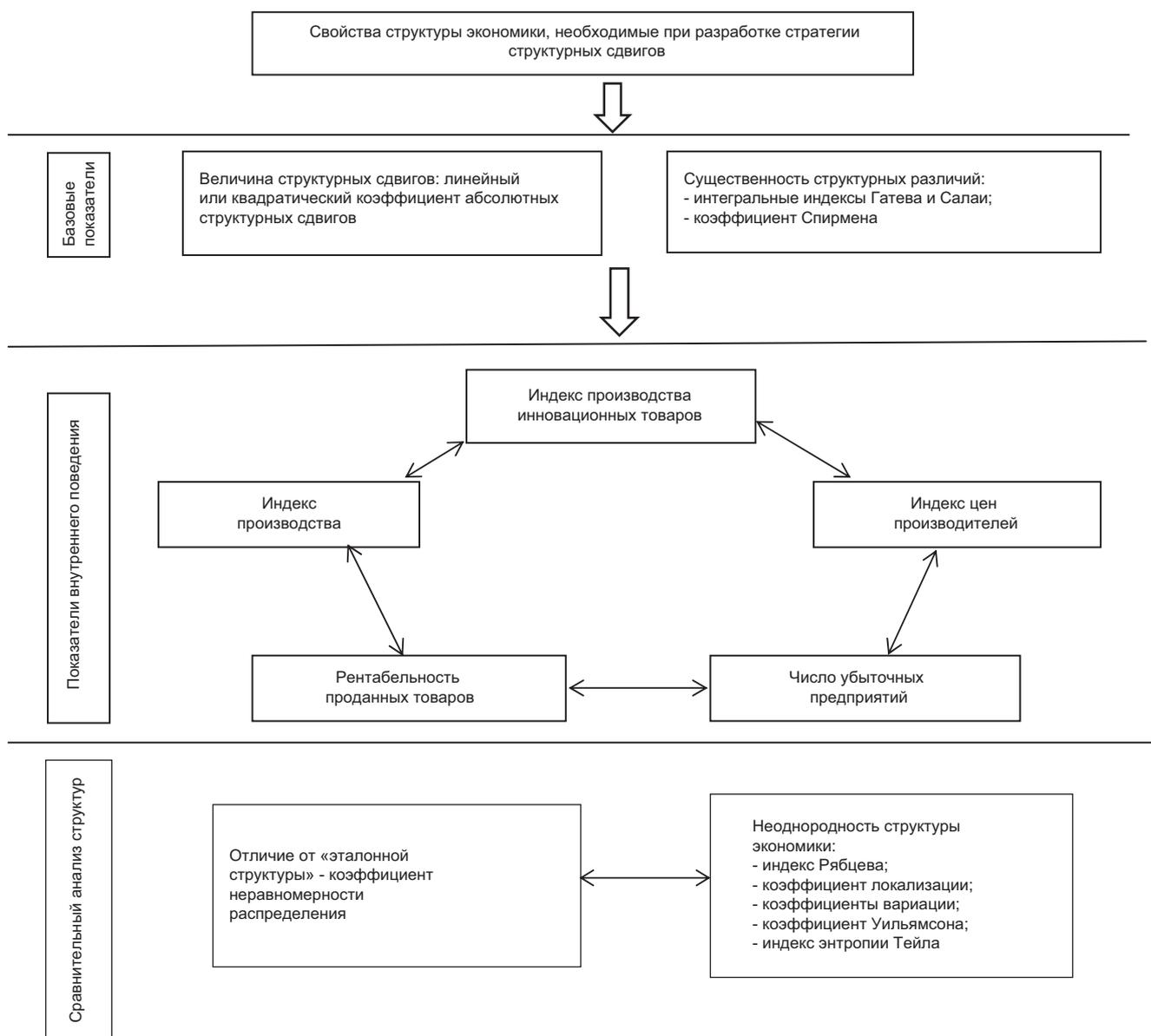


Рис. 1. Схема комплексного анализа структуры экономики

и форму распределения; во-вторых, обобщающие индексы сравнения двух структур (во времени или пространстве); в-третьих, обобщающие индексы сравнения нескольких (более двух) структур (во времени или пространстве).

Система показателей для оценки структурных сдвигов в региональном разрезе. Опираясь на опыт отечественной и международной статистики, с целью определения выбора направлений структурных преобразований мы предлагаем использовать следующие показатели для анализа структурных сдвигов на разных экономических уровнях:

1. **Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов.** Целесообразность использования данного коэффициента при анализе структурных сдвигов, на наш взгляд, объясняется возможностью избежать взаимопогашения разных по знаку изменений долей при агрегировании с помощью применения модулей отклонений долей групп:

$$K_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |s_{it} - s_{it-1}|, \quad (1)$$

где s_{it} - показатели удельного веса, или рыночной доли, (%) в период времени t ; n - число структурных единиц.

2. **Квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов** используется для расчета скорости структурных сдвигов:

$$K_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (s_{ij} - s_{ij-1})^2}{n}}. \quad (2)$$

При отсутствии структурных сдвигов коэффициенты K_1 и K_2 стремятся к нулю, а чем больше изменение структуры, тем выше значения коэффициентов. Промежуточные значения можно интерпретировать следующим образом: малые структурные сдвиги - менее 2%; существенные структурные сдвиги - от 2 до 10%; большие структурные сдвиги - более 10%.

На наш взгляд, использование квадратического коэффициента предпочтительнее, так как он более четко реагирует на сильные колебания структурных сдвигов.

3. **Квадратический коэффициент относительных структурных сдвигов** используется для расчета интенсивности структурных сдвигов:

$$K_3 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{s_{ij}}{s_{ij-1}} - 1\right)^2}{n}}. \quad (3)$$

4. Для оценки существенности структурных различий в относительном выражении целесообразно применять интегральные индексы Гатева и Салаи, учитывающие численность совокупности, количество выделенных групп и различный вклад групп в общий объем изучаемого признака, а также коэффициент корреляции рангов Спирмена. С помощью обобщающих показателей структурных сдвигов изучаются не только различия двух совокупностей (например, в региональном разрезе), но и дается оценка динамики изменения структуры. В этом случае соответствующие показатели должны трактоваться как обобщающие показатели структурных изменений в динамике.

Интегральные коэффициенты структурных различий Гатева и Салаи обладают более совершенными аналитическими свойствами, чем линейный и среднеквадратический коэффициенты, поскольку варьируют в пределах 0 и 1. Чем ближе к 0, тем меньше различия между признаками; чем ближе к 1, тем ощутимее различия между признаками в структуре.

А. **Интегральный коэффициент структурных различий Гатева** учитывает интенсивность изменений по отдельным группам и удельный вес групп в сравниваемых структурах:

$$K_4 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (s_{ij} - s_{ij-1})^2}{\sum_{i=1}^n (s_{ij}^2 + s_{ij-1}^2)}}, \quad 0 < K_4 < 1. \quad (4)$$

Б. **Интегральный коэффициент структурных различий Салаи** учитывает интенсивность изменений структуры по отдельным группам, удельный вес групп в сравниваемых структурах, а также число групп:

$$K_5 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{s_{ij} - s_{ij-1}}{s_{ij} + s_{ij-1}}\right)^2}{n}}, \quad 0 < K_5 < 1. \quad (5)$$

При анализе структурных сдвигов в экономике следует обратить внимание на то, что использование коэффициента Салаи в период перехода значения структурной единицы от нуля к любому положительному значению может дать искаженную информацию, противоположную всем другим критериям. В этом случае мы предлагаем заменить значение квадрата частного, которое равняется 1, на «0» (измененное значение в скоб-

ках). Эмпирические исследования, проведенные нами для субъектов РФ, показали правильность нашего предположения.

Апробация методики анализа структуры экономики в региональном разрезе

Апробируем данную методику для экономики и промышленности Нижегородской области. В качестве исследуемой структуры рассмотрим три экономических уровня: 1-й уровень - исследуется

отраслевая структура валовой добавленной стоимости (ВДС) Нижегородской области (в текущих ценах; в % к итогу); 2-й уровень - структура объема отгруженных товаров собственного производства по внешнеэкономической деятельности (ВЭД) «обрабатывающие производства» (в фактически действующих ценах; в % к итогу); 3-й уровень - уровень лидеров по ВЭД (для каждого региона выбирается свой).

Таким образом, на основании данных таблиц 1 и 2 можно сделать следующие выводы.

Таблица 1

Структурные сдвиги валовой добавленной стоимости Нижегородской области (1-й уровень)
(в процентах)

Исходная информация	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	6,0	5,5	5,0	4,3	3,9	4,1	3,2	3,8
Рыболовство, рыбоводство	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Добыча полезных ископаемых	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Обрабатывающие производства	31,8	30,6	32,3	32,1	31,9	26,5	30,8	29,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,4	3,8	3,1	3,3	3,3	4,5	4,6	4,2
Строительство	5,0	4,8	5,9	6,7	10,1	9,5	7,6	8,0
Оптовая и розничная торговля	17,4	21,0	19,6	20,7	18,2	16,0	15,7	17,2
Гостиницы и рестораны	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
Транспорт и связь	12,0	11,4	10,7	9,4	9,4	12,0	11,8	11,3
Финансовая деятельность	1,3	1,0	0,8	0,9	0,6	0,3	0,5	0,5
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	11,7	10,8	10,4	9,9	9,4	10,7	11,6	11,2
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное страхование	3,4	3,3	4,6	4,8	4,8	6,0	5,1	4,8
Образование	2,8	2,8	2,7	2,7	2,8	3,6	3,0	2,8
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	3,5	3,3	3,2	3,3	3,5	4,5	3,9	4,0
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1,0	0,9	0,8	0,8	0,9	1,1	1,0	1,0
Расчетные значения	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2004-2011
K_1	0,547	0,560	0,360	0,520	1,133	0,733	0,360	0,840
K_2	1,039	0,784	0,544	1,108	1,780	1,302	0,535	1,211
K_4	0,069	0,051	0,035	0,073	0,123	0,092	0,037	0,082
K_5	0,057	0,075	0,270 (0,04)	0,082	0,126	0,093	0,035	0,318

Источник: [9].

Таблица 2

Структурные сдвиги объема отгруженных товаров собственного производства в Нижегородской области (2-й уровень)
(в процентах)

Исходная информация	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Производство пищевых продуктов	7,70	7,43	6,76	7,32	9,50	8,04	8,29	8,90
Текстильное и швейное производство	0,59	0,59	0,56	0,56	0,84	0,61	0,89	1,00
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,13	0,13	0,22	0,38	0,40	0,24	0,20	0,20

Исходная информация	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Обработка древесины и производство изделий из дерева	0,47	0,51	0,43	0,49	0,57	0,56	0,41	0,40
Целлюлозно-бумажная промышленность; издательская и полиграфическая деятельность	3,22	2,92	2,64	2,71	3,21	2,80	2,53	2,70
Производство кокса и нефтепродуктов	24,73	23,99	27,29	31,16	30,56	29,76	29,47	29,10
Химическое производство	5,89	5,23	5,02	5,71	6,66	5,97	11,05	9,10
Производство резиновых и пластмассовых изделий	2,24	2,60	3,96	2,31	2,03	2,61	1,85	1,90
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	3,30	3,01	3,23	3,60	3,06	2,81	2,63	3,10
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	15,96	19,55	18,18	16,43	21,39	22,77	18,93	16,50
Производство машин и оборудования	2,31	2,23	2,16	2,23	1,78	1,85	1,20	1,60
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	2,82	2,71	3,48	3,20	3,67	3,92	4,07	4,40
Производство транспортных средств и оборудования	28,19	26,67	23,36	20,45	12,89	14,48	15,70	17,80
Прочие производства	1,04	0,98	0,77	1,43	0,96	1,42	0,74	0,90
Производство прочих материалов и веществ, не включенных в другие группировки	1,40	1,46	1,95	2,02	2,49	2,16	2,05	2,40
Расчетные значения	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2005-2012
K_1	0,539	0,831	0,879	1,323	0,578	0,929	0,634	1,649
K_2	1,051	1,344	1,431	2,440	0,762	1,711	1,011	3,09
K_3	0,068	0,088	0,093	0,159	0,050	0,113	0,068	0,20
K_5	0,044	0,110	0,131	0,122	0,104	0,152	0,068	0,162

Источник: [9].

Во-первых, в структуре ВДС и в структуре объема отгруженной продукции в Нижегородской области произошли незначительные структурные изменения, однако структура объема отгруженных товаров за период 2005-2012 гг. изменялась большими темпами. Следует отметить, что значение среднеквадратического коэффициента превышает соответствующее значение линейного коэффициента. Это можно объяснить тем, что квадратический коэффициент более качественно характеризует их флуктуацию, чем линейный коэффициент. Анализ коэффициентов K_1 и K_2 позволяет нам предположить, что рассматриваемая структура достаточно устойчивая.

Во-вторых, интегральный показатель структуры Гатева также свидетельствует о незначительных структурных различиях в структуре добавленной стоимости в рассматриваемом периоде. Индекс Салаи также показывает незначительные структурные различия, максимальное значение отмечается в посткризисный период 2008-2009 гг. Результаты, полученные на основе индекса Салаи,

незначительно отличаются от результатов, определенных по интегральному показателю Гатева.

С экономической точки зрения, важно исследовать не каждый коэффициент в отдельности, а понимать, каким образом они соотносятся друг с другом во времени и пространстве. Графическая интерпретация позволяет наглядно показать общность данных изменений (см. рис. 2 и 3).

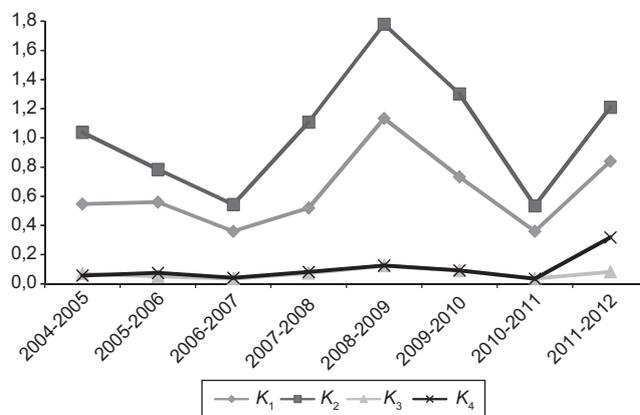


Рис. 2. Динамика изменений коэффициентов структурных сдвигов (1-й уровень)

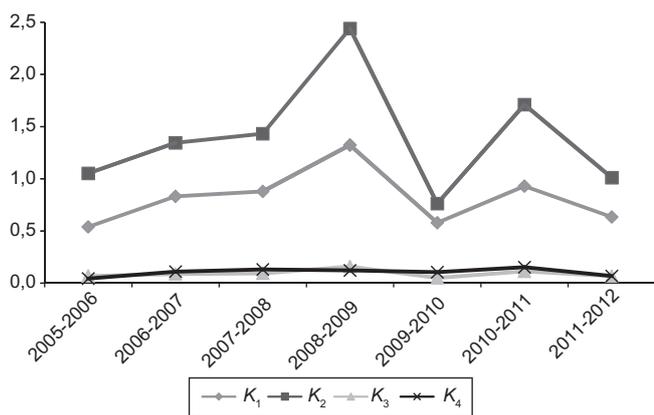


Рис. 3. Динамика изменений коэффициентов структурных сдвигов (2-й уровень)

В исследовании внутреннего поведения доминирующих видов экономической деятельности, проводимого с целью анализа структурных сдвигов, из всего многообразия статистических характеристик нами был очерчен круг следующих показателей: индекс производства, индекс производства инновационных товаров, индекс цен производителей, рентабельность проданных товаров, число убыточных предприятий.

Таблица 3

Оценка доминирующих видов экономической деятельности в Нижегородской области

	2008	2009	2010	2011	2012
Индекс производства (в % к предыдущему году)					
Производство кокса и нефтепродуктов	100,3	91,5	106,8	99,8	97,2
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	80,5	86,1	132,9	88,3	95,7
Производство транспортных средств и оборудования	80,7	30,7	178,7	108,9	111,0
Объем инновационных товаров (в % от общего объема отгруженных товаров)					
Производство кокса и нефтепродуктов	-	0,1	5,9	6,0	-
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	-	6,2	6,6	50,3	-
Производство транспортных средств и оборудования	-	6,8	37,9	29,7	-
Индекс цен производителей (декабрь к декабрю предыдущего года; в %)					
Производство кокса и нефтепродуктов	42,2	178,3	132,7	111,3	106,9
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	120,0	89,3	97,1	104,6	94,7
Производство транспортных средств и оборудования	113,5	106,2	107,0	110,4	107,0

Окончание таблицы 3

	2008	2009	2010	2011	2012
Рентабельность проданных товаров, продукции (работ услуг) (в процентах)					
Производство кокса и нефтепродуктов	24,6	11,2	19,4	11,8	10,8
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	18,5	18,0	24,9	14,8	8,8
Производство транспортных средств и оборудования	3,7	-4,4	6,1	7,2	8,3
Удельный вес убыточных предприятий (в % от общего числа предприятий)					
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-	-	-
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	22,9	39,6	25,5	26,8	21,7
Производство транспортных средств и оборудования	40,0	53,6	42,6	23,1	19,2

Источник: [9].

Основной положительный момент - это ежегодный рост удельного веса отгруженных инновационных товаров [индекс производства инновационных товаров в металлургическом производстве (в процентах к предыдущему году) в 2011 г. составил 660,7%].

В металлургическом производстве и производстве транспортных средств и оборудования индекс производства превышает индекс цен производителей, хотя в первом случае он меньше 100%.

Негативным моментом является низкая рентабельность проданных товаров, кроме того, наблюдается тенденция к ее снижению.

Положительным моментом является снижение удельного веса убыточных производств, а в нефтепереработке убыточных предприятий вообще не наблюдается.

Ранговые показатели изменения структуры

При проведении статистического анализа структуры экономики и промышленности можно использовать условные оценки, к которым относится *ранг*. При этом используются непараметрические показатели, характеризующие взаимосвязь между отдельными признаками. При определении этих показателей необходимо, чтобы исследуемые признаки подчинялись различным законам распределения.

При исследовании конкретного вида структуры во времени, на наш взгляд, следует использовать следующую интерпретацию индекса Спирмена:

$$\rho_1 = \frac{3 \sum_{i=1}^n (R_{1i} - R_{0i})^2}{n^3 - n}, \quad (6)$$

где R_1 и R_0 - ранг элементов долей структуры соответственно в текущем (1) и базисном (0) периодах; n - число

элементов в структуре. Причем $-1 \leq \rho \leq 1$. Чем ближе значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена к 0, тем существеннее изменения в сравниваемых структурах.

Таблица 4

Значение индекса Спирмена

1-й уровень	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2004-2011
ρ_1	0,005	0,012	0,007	0,012	0,012	0,000	0,000	0,033
2-й уровень	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2005-2012
ρ_1	0,002	0,018	0,012	0,012	0,004	0,004	0,002	0,018

Полученное значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена свидетельствует о существенных различиях в структуре экономики и промышленности по видам экономической деятельности в рассматриваемом периоде.

При проведении сравнительного анализа двух структур целесообразно применять «классический» коэффициент ранговой корреляции Спирмена, который определяется по формуле:

$$\rho_2 = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (R_{1i} - R_{0i})^2}{n^3 - n}. \quad (7)$$

Следует иметь в виду, что этот эмпирический показатель, даже если он получает крайние значения 1 и 0, нельзя безоговорочно расценивать как свидетельство функциональной связи или абсолютного отсутствия зависимости. Явным преимуществом рангового коэффициента Спирмена является простота его расчета.

Сравнительный анализ нескольких структур

С целью сопоставления одновременно нескольких структур между собой используется коэффициент неравномерности распределения. Для его построения предварительно определяется число доминантных групп (доля от 60 до 80%), которое обозначается через L .

Коэффициент неравномерности распределения определяется по формуле:

$$k_{np} = \left(\frac{KL}{K-L} \right) \sum_{i=1}^n (s_i - p)^2, \quad (8)$$

где K - число элементов в структуре; L - число доминантных групп; s_i - значение доли элемента в структуре; p - коэффициент фиксированной доли, вычисленной при условии равномерного распределения значений элементов в структуре $p = \frac{1}{K}$.

Коэффициент неравномерности распределения показывает, насколько значительно отличается каждая из сравниваемых структур от эталона - структуры равномерного распределения, следовательно, сопоставление коэффициентов неравномерности позволяет одновременно сравнивать неограниченное количество структур (как в пространстве, так и во времени). Если $k_{np} \rightarrow 0$, то это характеризует равномерное распределение, то есть разнообразие в структуре; если $k_{np} \rightarrow 1$, то можно наблюдать усиление однообразия в структуре, так как распределение неравномерное.

При исследовании неравномерности распределения ВДС РФ и Нижегородской области число доминантных групп определим равным 5 и 6, а при исследовании структуры промышленного производства $L = 4$ (причем в рамках разных регионов они могут меняться).

Таблица 5

Сравнительный анализ неравномерности структурных сдвигов

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
k_{np} (1-й уровень)	$L = 5$							
Российская Федерация	0,423	0,459	0,449	0,453	0,431	0,346	0,381	0,387
Нижегородская область	0,776	0,792	0,820	0,822	0,774	0,561	0,708	0,691
	$L = 6$							
Российская Федерация	0,56	0,61	0,59	0,60	0,57	0,462	0,508	0,516
Нижегородская область	1,033	1,057	1,09	1,096	1,032	0,749	0,944	0,92
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
k_{np} (2-й уровень)	$L = 4$							
Нижегородская область	0,617	0,613	0,589	0,614	0,585	0,597	0,566	0,535

Чем выше значение коэффициента неравномерности распределения, тем неравномернее распределена структура. Опыт проведения политики структурных преобразований показывает, что неравномерность характерна для экономики, не имеющей достаточно развитого потенциала и очень сильно зависящей от федерального бюджета.

Тенденция, характерная для Нижегородской области, - это незначительное снижение коэффициента неравномерности во времени. Это наблюдается для $L=5$ и $L=6$, причем с ростом параметра L увеличиваются только абсолютные значения коэффициента неравномерности распределения.

Одним из недостатков коэффициента неравномерности распределения, на наш взгляд, является условность выбора параметра L . В рамках данного исследования нами выбрано число доминантных групп в количестве 5 и 6, так как для экономики Нижегородской области доля 5 и 6 ведущих ВЭД укладывается в диапазоне от 60 до 80%.

Проведенный анализ показал, что с ростом параметра L увеличивается неравномерность. Это можно объяснить большой дифференциацией добавленной стоимости по ВЭД. Структура промышленности в Нижегородской области распределена более равномерно, чем структура экономики на протяжении всего исследуемого периода.

Неоднородность структуры экономики. При проведении промышленной политики целесообразно учитывать также неоднородность структуры экономики, которую мы предлагаем оценивать, опираясь на эмпирические расчеты пяти показателей.

1. Территориальные структурные различия (межрегиональные и отличия от общероссийской структуры) можно исследовать с помощью индекса В.М. Рябцева. Этот обобщающий критерий используется для оценки меры существенности различий двух структур (K_{H1}).

В рамках данной статьи индекс В.М. Рябцева используется для оценки существенности структурных сдвигов в ВДС по видам экономической деятельности Нижегородской области в сравнении с общероссийской структурой и структурой Приволжского федерального округа (ПФО):

$$K_{H1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (s_{it} - s_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n (s_{it} + s_{i0})^2}}, \quad (9)$$

где s_{it} - доля структурной единицы в конкретном регионе; s_{i0} - доля структурной единицы в общероссийском масштабе.

Индекс Рябцева представляет собой отношение фактической меры расхождения значений компонентов двух структур к максимально возможной величине расхождений. Преимущество индекса перед другими методиками измерения структурных сдвигов заключается в том, что его значения не зависят от числа градаций структур и означают максимально возможную величину расхождений между компонентами структуры. Смысл расчета индекса Рябцева состоит в отношении фактической меры расхождения значений компонентов двух структур с их максимально возможным значением, а также в наличии шкалы оценки меры существенности структурных различий по индексу.

В зависимости от целей исследования структурных сдвигов индекс Рябцева может использоваться, во-первых, для оценки внутренних структурных различий конкретного хозяйствующего субъекта по временным периодам (например, структуры ВДС Нижегородской области по годам); во-вторых, для оценки существенности межрегиональных или межстрановых различий за конкретный период (например, структуры ВРП регионов ПФО между собой в 2012 г.); в-третьих, для оценки структурных различий исследуемой структуры конкретного хозяйствующего субъекта от общероссийской структуры (например, структуры ВДС Нижегородской области от общероссийской).

Структура ВДС по видам экономической деятельности весьма неоднородна и в пространстве, что обусловлено географическим и геополитическим расположением отдельных регионов, уровнем развития производительных сил и во времени.

Для интерпретации результатов рассмотрены интервалы «шкалы» оценки мер существенности различий структур.

Таблица 6

Шкала оценки меры существенности различий структур по индексу Рябцева

Интервал значений K_{H1}	Характеристика меры структурных различий
0,000 - 0,030	Тожественность структур
0,031 - 0,070	Весьма низкий уровень различия структур

Окончание таблицы 6

Интервал значений K_n	Характеристика меры структурных различий
0,071 - 0,150	Низкий уровень различия структур
0,151 - 0,300	Существенный уровень различия структур
0,301 - 0,500	Значительный уровень различия структур
0,501 - 0,700	Весьма значительный уровень различия структур
0,701 - 0,900	Противоположный тип структур
0,901 и выше	Полная противоположность структур

Таблица 7

Характеристика меры структурных различий ВДС по ВЭД Нижегородской области

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1-й уровень								
Отличие от общероссийской структуры	0,221	0,236	0,240	0,214	0,221	0,202	0,236	0,230
от агрегированной структуры ПФО	0,215	0,249	0,248	0,231	0,208	0,216	0,205	0,222
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2-й уровень								
Отличие от общероссийской структуры	0,310	0,278	0,280	0,270	0,238	0,224	0,190	0,182

Полученные значения индекса Рябцева для экономики и промышленности попадают в интервал (0,151-0,300), из чего следует, что для Нижегородской области в структуре ВДС и структуре объема отгруженной продукции наблюдаются существенные отличия от общероссийской структуры и структуры ПФО.

Таким образом, структура экономики и промышленности Нижегородской области является достаточно устойчивой и обладает значительными отличиями от общероссийской. Поэтому, на наш взгляд, основная стратегия структурных преобразований должна быть направлена на модернизацию доминирующих видов деятельности и развитие инновационных производств.

2. Коэффициент локализации. Для сравнительной характеристики структуры экономики регионов, федеральных округов и Российской Федерации рассчитываются также коэффициенты локализации как отношение удельных весов видов деятельности сравниваемых территорий.

Таблица 8

Коэффициенты локализации ВЭД Нижегородской области по отношению к Российской Федерации (1-й уровень)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обрабатывающие производства	1,56	1,65	1,73	1,63	1,65	1,55	1,74	1,66
Строительство	0,85	0,84	1,02	1,06	1,46	1,42	1,10	1,16
Гостиницы и рестораны	0,70	0,89	0,90	1,00	1,00	1,10	1,10	1,20
Транспорт и связь	1,10	1,08	1,04	0,93	0,94	1,15	1,12	1,13
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	1,36	1,20	1,13	1,00	0,90	0,91	1,02	1,06
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,00	1,06	0,97	0,97	1,00	1,07	1,05	1,08
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное страхование	1,17	1,14	1,12	1,12	1,04	1,09	1,02	1,02
Образование	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03	1,00	0,97
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,81	1,00	0,89	0,97	0,94	1,05	1,02	0,95
Оптовая и розничная торговля	0,90	0,96	0,89	0,97	0,87	0,86	0,81	0,88
Финансовая деятельность	1,08	0,91	0,80	1,13	0,86	0,60	0,83	0,83
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1,00	1,06	1,02	0,98	0,85	0,84	0,74	0,81
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,63	0,60	0,50	0,47	0,56	0,69	0,71	0,71
Добыча полезных ископаемых	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Источник: [2].

Рассчитанные коэффициенты локализации показывают две отличительные особенности структуры экономики Нижегородской области от структуры экономики России в целом. Это, во-первых, явное доминирование обрабатывающей промышленности; во-вторых, практически полное отсутствие добывающих отраслей.

Расхождение коэффициентов локализации Нижегородской области по отношению к Российской Федерации объясняется исторической особенностью Нижегородской области как индустриальной области с высоким потенциалом инновационной деятельности.

Коэффициенты локализации, рассчитанные по отношению к Российской Федерации, значительно отличаются от рассчитанных по ПФО.

Таблица 9

Коэффициенты локализации ВЭД Нижегородской области по отношению к ПФО (1-й уровень)

1-й уровень	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	1,65	1,48	1,41	1,41	1,31	1,24	1,32	1,47
Обрабатывающие производства	1,30	1,28	1,34	1,29	1,29	1,32	1,33	1,26
Оптовая и розничная торговля	1,26	1,57	1,50	1,50	1,35	1,17	1,11	1,27
Транспорт и связь	1,13	1,10	1,06	0,97	0,94	1,18	1,19	1,24
Строительство	0,82	0,77	1,00	0,97	1,29	1,40	1,12	1,14
Гостиницы и рестораны	0,88	1,14	1,13	1,00	1,10	1,00	1,00	1,20
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,97	1,03	0,94	0,97	1,03	1,10	1,05	1,11
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1,00	0,82	0,80	0,80	0,90	1,00	1,11	1,11
Финансовая деятельность	3,25	3,33	2,67	3,00	3,00	0,75	1,25	1,00
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное страхование	1,17	1,14	1,12	1,14	1,09	1,13	1,06	1,09
Образование	0,90	0,90	0,90	0,87	0,90	0,95	0,94	0,90
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,77	0,95	0,79	0,87	0,83	0,94	0,88	0,88
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,65	0,66	0,63	0,61	0,54	0,54	0,55	0,53
Добыча полезных ископаемых	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Удельный вес обрабатывающей промышленности в Нижегородской области выше, чем в среднем по РФ и ПФО, и остается достаточно стабильным, хотя по отношению к ПФО утрачивает свое лидирующее положение.

Таблица 10

Коэффициенты локализации ВЭД Нижегородской области по отношению к Российской Федерации (2-й уровень)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Производство транспортных средств и оборудования	3,00	2,91	2,54	2,28	1,65	1,64	1,53	1,59
Производство кокса и нефтепродуктов	1,53	1,34	1,68	1,76	1,65	1,60	1,48	1,40

Окончание таблицы 10

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Химическое производство	0,78	0,76	0,74	0,73	0,90	0,79	1,39	1,17
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	0,74	0,90	0,86	0,84	1,28	1,25	1,07	1,04
Текстильное и швейное производство	0,51	0,51	0,57	0,60	0,78	0,56	0,95	1,25
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,60	0,60	1,06	1,88	1,63	1,05	0,91	1,00
Производство прочих материалов и веществ, не включенных в другие группировки	0,69	0,76	0,98	1,02	0,87	0,89	0,85	0,96
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	0,91	0,84	0,74	0,83	0,92	0,83	0,85	0,90
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1,00	1,12	1,55	0,96	0,78	0,95	0,74	0,73
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	0,55	0,50	0,59	0,59	0,64	0,65	0,70	0,75
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,69	0,59	0,53	0,60	0,64	0,64	0,59	0,68
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	0,46	0,48	0,44	0,46	0,48	0,47	0,52	0,56
Прочие производства	0,41	0,40	0,28	0,53	0,45	0,56	0,33	0,40
Производство машин и оборудования	0,43	0,40	0,38	0,38	0,32	0,35	0,22	0,31
Обработка древесины и производство изделий из дерева	0,29	0,34	0,27	0,34	0,38	0,40	0,30	0,28

Главное, что следует отметить, это тот факт, что, во-первых, структура промышленного производства гораздо больше отличается от общероссийского уровня, чем структура экономики, о чем свидетельствует размах отклонений коэффициентов локализации, а во-вторых, коэффициенты локализации, рассчитанные для экономики, намного устойчивее, чем рассчитанные для промышленности.

Анализ данных таблицы 10 еще раз подтверждает правильность выбора доминирующих видов экономической деятельности при формировании 3-го уровня исследования.

3. Коэффициент вариации:

$$v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}} : \bar{y}, \quad (10)$$

где y_i - исследуемый показатель i -го региона; \bar{y} - среднее значение; n - число регионов.

4. Коэффициент Уильямсона (коэффициент вариации, взвешенный по численности населения):

$$v_w = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \frac{P_i}{P}} : \bar{y}, \quad (11)$$

где P_i - население i -го региона; P - население страны или федерального округа в целом.

Если рассматривать структуру промышленности, то по нашему мнению, в качестве веса можно использовать величину производственных мощностей.

5. Индекс энтропии Тейла:

$$J_T = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} \ln \left(\frac{\frac{Y_i}{P_i}}{\frac{Y}{P}} \right). \quad (12)$$

В случае абсолютного регионального паритета показатели вариации принимают минимальное значение, равное нулю. По мере увеличения степени межрегионального неравенства они возрастают.

Своевременно выявленные показатели интенсивности изменения структуры, взаимосвязь структурных сдвигов с изменениями внешних макроэкономических факторов, определение неравномерности и неоднородности структуры будут полезны органам власти при формировании структурной политики на любом экономическом уровне.

Предложенная методика, опирающаяся на широкодоступную статистическую информацию, является, на наш взгляд, универсальной, применимой для любого хозяйствующего субъекта. В связи с этим результаты проведенных исследований могут быть сопоставимы, что позволяет

сгруппировать региональные экономики по уровню и интенсивности структурных сдвигов, неравномерности и неоднородности распределения структуры.

С практической точки зрения, особый интерес представляет ответ на вопрос: каким образом изменение структуры экономики влияет на основные индикаторы развития?

В процессе ответа на этот вопрос нами было рассчитано и проанализировано огромное количество эконометрических моделей. В качестве результирующего показателя, наряду с основными индикаторами экономического развития, рассматривались валовой региональный продукт (ВРП), объем производства, товарный оборот, объем реализованной продукции. По результатам оценки качества моделей и анализа экономической интерпретации факторных переменных мы выявили ряд закономерностей. Основная зависимость прослеживается между индексами и скоростью структурных сдвигов (ССС).

Скорость структурных сдвигов в целом по региону мы предлагаем рассчитывать для каждого хозяйствующего субъекта, используя среднюю арифметическую взвешенную:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i (s_{it} - s_{it-1})}{\sum \alpha_i}, \quad (13)$$

где α_i - вес i -го структурного сдвига, определяемый вкладом данного вида экономической деятельности; $s_{it} - s_{it-1}$ - структурный сдвиг i -го вида экономической деятельности за год.

Особенность данного подхода заключается в том, что мы учитываем знак каждого структурного сдвига и взвешиваем его по вкладу в общий исследуемый показатель.

При разработке структурной политики, на наш взгляд, целесообразно использовать количественные характеристики и направление показателя, характеризующего скорость структурных сдвигов в регионе. Скорость структурного сдвига может

Таблица 11

Скорость структурных сдвигов в экономике Нижегородской области

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
ССС по ВРП	0,1883	0,2288	0,0368	-0,2280	-1,1796	1,1022	-0,0892	0,0630
ССС по численности занятых в экономике	-0,1332	-0,1841	-0,0121	-0,1627	-0,0685	-0,0112	0,1208	0,0466
ССС по ОПФ	0,0519	0,1822	-0,6095	-0,3364	0,1670	-0,0793	0,3110	0,6000

рассчитываться исходя из показателей ВРП, численности занятых в экономике, основных производственных фондов (ОПФ), представленных в разрезе видов экономической деятельности.

Структурная политика должна быть направлена на достижение сбалансированного экономического роста, поэтому в качестве результирующих показателей, характеризующих направление движения экономики, мы предлагаем использовать следующие: индексы физического объема ВРП, уровень экономической активности, уровень инновационной активности организаций.

Применение эконометрических моделей для исследования структурных сдвигов

В результате эконометрического исследования была установлена сильная взаимосвязь между индексами экономического развития и скоростью структурных сдвигов:

- индексы физического объема ВРП зависят от скорости структурных сдвигов валового регионального продукта;

- уровень экономической активности зависит от скорости структурных сдвигов численности занятого населения по видам экономической деятельности;

- уровень инновационной активности организаций зависит от скорости изменения структуры основных производственных фондов в регионе.

Произведем процедуру ранжирования построенных моделей парной регрессии по критерию «сила связи в модели» (от наиболее сильной к наименее слабой).

Таблица 12

Проверка качества моделей парной регрессии

Показатели	Коэффициент детерминации	Параметры модели (a_0, a_1)	t-статистика	F-статистика
Y_1 - индексы физического объема ВРП	0,66	103,8	69,17	11,7
X_1 - ССС по ВРП		8,75	3,42	
Y_2 - уровень экономической активности	0,58	68,95	156,32	8,4
X_2 - ССС по численности занятых в экономике		11,45	2,90	
Y_3 - уровень инновационной активности организаций	0,56	15,76	26,79	4,6
X_3 - ССС по численности занятых		4,38	2,73	

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что влияние на основные экономические индикаторы можно оказывать и за счет изменения скорости структурных сдвигов (прежде всего за счет тех видов экономической деятельности, которые имеют наибольший удельный вес в исследуемом показателе каждого конкретного региона). Если скорость структурного сдвига положительная, то значение экономического индикатора увеличивается.

В заключение следует отметить, что применение такого комплексного подхода к исследованию структурных сдвигов может быть рекомендовано для любого субъекта Российской Федерации. Это позволит выявить не только тенденции изменения структуры внутри региона, но и произвести межрегиональные сопоставления с целью формирования комплексной структурной политики.

Литература

1. Балацкий Е., Раптовский А. Инновационные и инвестиционные факторы эффективности производства // Общество и экономика. 2007. № 1.
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: <http://www.gks.ru>.
3. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. - М.: Фонд Начала, 1997.
4. Прогноз инновационно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030 года с учетом мировых тенденций / науч. рук. Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, А.А. Петров, Ю.В. Яковец. - М.: Институт экономических стратегий, 2006.
5. Сухарев О.С. Структурная политика в экономике России: условия формирования // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 3. С. 2-8.
6. Сухарев О.С. Структурные проблемы экономики России: теоретическое обоснование и практические решения. - М.: Финансы и статистика, 2010.
7. Сухарев О.С. Структурный анализ экономики. - М.: Финансы и статистика, 2012.
8. Сухарев О.С., Логвинов С.А. Управление структурными изменениями экономики. М.: Инфра-М, Курс, 2013.
9. Сушников И.А., Трифонов Ю.В. Проблемы реструктуризации российских предприятий // Вестник Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Экономика и финансы. 2004. № 2. С. 68-73.

10. **Трифонов Ю.В., Жариков А.В., Ширяева Ю.С.** Инновационная деятельность и механизмы ее организации на региональном уровне // Вестник Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Экономика и финансы. 2012. № 1-1. С. 213-216.
11. **Шумпетер Й.** История экономического анализа / В 3 т. СПб: Экономическая школа, 2004.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ANALYZING THE STRUCTURE OF THE ECONOMY AT THE REGIONAL LEVEL

Yuri Trifonov

Author affiliation: Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (Nizhni Novgorod, Russia).
E-mail: trifonovyu@gmail.com.

Natalya Veselova

Author affiliation: Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (Nizhni Novgorod, Russia). E-mail: veselovv@gmail.com.

On the basis of qualitative analysis of the structural components of the regional economy, the authors propose the best options for using the methodology for their quantitative evaluation. The results of substantive assessment of the structure of the economy are the following: firstly, determining the behavior of structural changes; secondly, identifying the structural imbalance; thirdly, developing the strategy for structural policy.

Structural features necessary for the creation of structural policy are defined in this article. A set of variables, based on the dynamics of which, it is possible to form the policy of structural transformation at the macro- and mesoeconomic levels is proposed to be implemented. Applying econometric modeling to correlate indices of economic development with the rate of structural changes is suggested. This approach can be applied by state statistical bodies and regional ministries, dealing with economic issues.

Keywords: structural reforms, structural policy, indicators of the structure of industrial production, econometric model.

JEL: R11, C13.

References

1. **Balatskiy Ye., Raptovskiy A.** Innovatsionnyye i investitsionnyye faktory effektivnosti proizvodstva [Innovation and investment factors of production efficiency]. *Obshchestvo i ekonomika*, 2007, no. 1. (In Russ.).
2. Yedinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema (YEMISS) [Unified Interdepartmental Statistical Information System (UniSIS)]. Available at: <http://www.gks.ru>. (In Russ.).
3. **North D.** *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1990. (Russ. ed.: Nort D. *Instituty, institutsional'nyye izmeneniya i funktsionirovaniye ekonomiki*. Moscow, Fond Nachala Publ, 1997).
4. *Prognoz innovatsionno-tehnologicheskoy i strukturnoy dinamiki ekonomiki Rossii na period do 2030 goda s uchetom mirovykh tendentsiy*. Nauch. ruk. B.N. Kuzyk, V.I. Kushlin, A.A. Petrov, Yu.V. Yakovets [Forecast of innovation and technological and structural dynamics of the Russian economy for the period of up to 2030, taking into account global trends. Scientific supervisor B.N. Kuzyk, V.I. Kushlin, A.A. Petrov, Yu.V. Yakovets]. Moscow, Institut ekonomicheskikh strategiy Publ., 2006. (In Russ.).
5. **Sukharev O.S.** Strukturnaya politika v ekonomike Rossii: usloviya formirovaniya [Structural policy in the Russian economy: conditions of formation]. *Natsional'nyye interesy: priority i bezopasnost'*, 2014, no. 3, pp. 2-8. (In Russ.).
6. **Sukharev O.S.** Strukturnyye problemy ekonomiki Rossii: teoreticheskoye obosnovaniye i prakticheskiye resheniya [Structural problems of the Russian economy: theoretical basis and practical solutions]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2010. (In Russ.).
7. **Sukharev O.S.** *Strukturnyy analiz ekonomiki* [Structural analysis of the economy]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2012. (In Russ.).
8. **Sukharev O.S., Logvinov S.A.** *Upravleniye strukturnymi izmeneniyami ekonomiki* [Management of the structural changes of the economy]. Moscow, Infra-M, Kurs Publ., 2013. (In Russ.).
9. **Sushnikov I.A., Trifonov Yu.V.** Problemy restrukturizatsii rossiyskikh predpriyatii [Problems of restructuring of Russian enterprises]. *Vestnik Nizhegorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Ekonomika i finansy*, 2004, no. 2, pp. 68-73. (In Russ.).
10. **Trifonov Yu.V., Zharikov A.V., Shirayeva Yu.S.** Innovatsionnaya deyatel'nost' i mekhanizmy yeye organizatsii na regional'nom urovne [Innovative activities and mechanisms for its organization at the regional level]. *Vestnik Nizhegorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Ekonomika i finansy*, 2012, no. 1-1, pp. 213-216. (In Russ.).
11. **Shumpeter J.** *History of economic analysis*. New York: Oxford University Press, 1954 (Russ. ed.: **Shumpeter Y.** *Istoriya ekonomicheskogo analiza*. In 3 vol. Saint Petersburg, Ekonomicheskaya shkola Publ., 2004).