

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ В ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЕ ЭКОНОМИКИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Статья посвящена прогнозированию структурных изменений и сдвигов в отраслевой структуре валового регионального продукта по видам экономической деятельности в Оренбургской области. Для государств с развитой экономикой характерна положительная тенденция изменения валового продукта в пользу высокотехнологичных отраслей и сферы услуг.

Ключевые слова: отраслевая структура валового регионального продукта, структурные сдвиги, прогнозирование, система эконометрических уравнений.

Под отраслевой структурой национального хозяйства понимают совокупность его частей (отраслей и подотраслей), исторически сложившуюся в результате общественного разделения труда [1]. Ее характеризуют долевыми процентными показателями по отношению либо к занятости экономически активного населения, либо к произведенному ВВП. Уровень социально-экономического развития региона определяется структурой экономики и оказывает прямое воздействие на преобладание того или иного сектора.

Базовым индикатором социально-экономического развития отдельных регионов РФ, а также России в целом, характеризующим структурно-экономические пропорции и количественный результат производства товаров и услуг традиционно используется валовой региональный продукт (ВРП) [2-4]. Структурные сдвиги в экономике промышленно развитых стран носят системный характер и являются частью глобального макросдвига, предопределяющего переход от индустриального к постиндустриальному обществу. Изменение отраслевой структуры осуществляется по следующим основным направлениям [3]:

- 1) принципиальное изменение технологий производства;
- 2) доминирование обрабатывающей отрасли по сравнению с добывающей;
- 3) развитие наукоемких отраслей национальной экономики;
- 4) смещение центра тяжести в сторону непроизводственных отраслей.

Современная отраслевая структура национальной экономики России характеризуется преобладанием топливно-энергетического комплекса. Он является одной из наиболее капиталоемких отраслей, в связи с чем, происходит

отток капитала от других отраслей. Ориентация топливно-энергетического комплекса на международный рынок делает Россию зависимой от мирового колебания цен. В результате чего более половины ВВП страны формируется от продажи ресурсов. Преобладание добывающих отраслей экономики негативным образом сказывается на общих темпах развития национальной экономики. Доминирование топливно-энергетического комплекса препятствует развитию наукоемких отраслей экономики [5].

Понятия «производственная» и «непроизводственная» сферы являются наиболее крупными структурными характеристиками экономики.

Непроизводственная сфера (или сфера услуг) включает виды деятельности, не создающие материального (вещественного) продукта. Как правило, выделяются следующие отрасли непроизводственной сферы: жилищно-коммунальное хозяйство; непроизводственные виды бытового обслуживания населения; здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение; народное образование; финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение; культура и искусство; наука и научное обслуживание; управление; общественные объединения.

Производственная сфера («реальный сектор» – в современной терминологии) представляет собой совокупность производств и видов деятельности, результатом которых является материальный продукт (товар). В состав отраслей материального производства обычно включаются промышленность, сельское хозяйство, транспорт, связь.

Для исследования особенностей и закономерностей развития экономики региона, составления прогнозных оценок требуется структури-

рование его элементов. Как было отмечено ранее, наиболее распространенной является отраслевая классификация экономики, при которой все экономические агенты (предприятия, организации, предприниматели) группируются по отраслям на основе признаков производственно-технологической и товарной общности. Выделение отраслей в региональной экономике производится в полном соответствии с действующей в Российской Федерации классификацией.

Система показателей оценки структурных сдвигов позволяет оценить структуру экономики региона и структурные сдвиги в соотношении с соответствующими процессами в Российской Федерации в целом, выявить определенные региональные особенности промышленной структуры и ее изменения. Основными факторами, действующими в рассматриваемой системе, являются: собственный ресурсный потенциал региона (трудовые, природные, производственные, финансовые, инвестиционные ресурсы) и привлекаемые в регион ресурсы (централизованные капитальные вложения, капитальные вложения других субъектов Федерации, иностранные капитальные вложения), и реальные процессы общественного производства. Ис-

следование региона как социально-экономической системы требует изучения его структурной динамики, изучения процессов государственного регулирования, а также анализа эволюции отраслевой структуры, нововведений [1].

В статистике под структурой понимают совокупность единиц, обладающих определенной устойчивостью внутрigrupповых связей при сохранении основных признаков, характеризующих эту совокупность как целое.

Динамика структуры вызывает изменение внутреннего содержания исследуемых объектов и их экономической интерпретации, приводит к изменению причинно-следственных связей.

Одним из методов анализа структурных сдвигов является индексный метод. Главная задача индексного анализа состоит в определении степени влияния факторных изменений значения осредненного показателя и изменений структуры явления. Решается эта задача путем построения системы взаимосвязанных индексов. Анализ структурных изменений явления заключается в определении обобщающих показателей структурных сдвигов. В разработке системы интегральных показателей большая роль принадлежит работам ученых-статистиков: К. Гатева,

Таблица 1. Структура ВРП Оренбургской области по видам экономической деятельности и оценка структурных сдвигов за 2004 и 2009 гг.

Вид экономической деятельности	Годы	
	2004	2009
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	9,8	8,7
Рыболовство и рыбоводство	0	0
Добыча полезных ископаемых	33,1	34,7
Обрабатывающие производства	13,6	10,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4,5	8,1
Строительство	3,7	4,9
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного использования	9,2	8,7
Гостиницы и рестораны	0,6	0,9
Транспорт и связь	10,5	7,7
Финансовая деятельность	0	0
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	4,6	4,3
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	3,1	4,4
Образование	2,9	3
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	3,8	3,6
Предоставление прочих коммунальных услуг, социальных и персональных услуг	0,6	0,7
Интегральный коэффициент К. Гатева	0,108	
Индекс структурных сдвигов А. Салаи	0,123	
Критерий В.М. Рябцева	0,077	

Л.С. Казинца, В.М. Рябцева, А. Салаи и др. [6]. К наиболее распространенным сводным показателям относятся следующие:

Интегральный коэффициент К. Гатева:

$$K_{Гатева} = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{\sum d_1^2 + \sum d_0^2}}, \quad (1)$$

где d_0 – удельный вес (доля) части совокупности за базовый период (2004 г.); d_1 – удельный вес (доля) части совокупности за рассматриваемый период (2009 г.);

Индекс структурных сдвигов А. Салаи:

$$I_{Салаи} = \sqrt{\frac{\sum \left(\frac{d_1 - d_0}{d_1 + d_0} \right)^2}{n}} \quad (2)$$

Критерий В.М.Рябцева:

$$I_{Рябцева} = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{\sum (d_1 + d_0)^2}} \quad (3)$$

В таблице 1 представлена структура ВРП Оренбургской области по видам экономической деятельности за 2004 и 2009 гг. [7] и оценка структурных сдвигов с помощью формул 1-3.

Результаты расчетов можно проверить на правильность, используя соотношение, выработанное В.М. Рябцевым: при числе наблюдений больше двух всегда $I_{Рябцева} < K_{Гатева} < I_{Салаи}$. Как видно из таблицы, расчеты верны.

Однако прогнозирование отраслевой структуры на основе индексного метода произвести сложно, оно возможно на основе математического моделирования.

Широкое распространение в практике регионального прогнозирования получили методы экстраполяции, основанные на выявлении тенденций исследуемых показателей [8]. Прогноз осуществляется на основе переноса на будущее исходного состояния показателя при условии, что исследуемый процесс, характеризующий выбранным показателем, будет испытывать те же внешние воздействия.

Экстраполяционный подход применяется при прогнозировании показателей производственного потенциала сложившихся регионов, имеющих устойчивый экономический рост. Изменение ВРП Оренбургской области за последние годы показал неустойчивость экономического роста, заключающееся в спаде, а затем не-

котором его увеличении. Поэтому использование экстраполяционных методов может дать прогнозные значения состояния исследуемых процессов со значительной погрешностью.

Предлагаемая модель прогнозирования производственного потенциала региона представляет собой систему эконометрических уравнений вида (4):

$$\begin{cases} D_t = \alpha + \beta t + \gamma t^2 \\ I_{i,t} = \alpha + \beta I_{i,t-1} + \gamma D_t \\ F_{i,t} = \alpha + \beta F_{i,t-1} + \gamma I_{i,t} \\ Z_{i,t} = \alpha + \beta t + \gamma t^2 \\ V_{i,t} = \alpha + \beta F_{i,t} + \gamma Z_{i,t} \end{cases}, \quad (4)$$

где D_t – доходы бюджета региона;

I_t – инвестиции в основной капитал;

$F_{i,t}$ – объем основных фондов в i -той отрасли производства;

$Z_{i,t}$ – численность занятых в i -той отрасли;

$V_{i,t}$ – валовой выпуск i -той отрасли производства.

В качестве факторов, определяющих валовой выпуск, выбраны показатели, являющиеся наиболее значимыми для экономики региона:

Продукт, произведенный в предыдущем периоде, является основой для текущего производства, поэтому в качестве независимой переменной использован показатель валового выпуска. Вторая независимая переменная – объем основных фондов, третья – численность занятых в экономике. Эти показатели являются основными факторами повышения производительности труда, а значит объема производства. Выделим из представленных в таблице 1 сфер деятельности промышленность и оценку параметров произведем для нее.

Рассматриваемая нами модель является системой взаимосвязанных уравнений. При прогнозировании объемов инвестиций в основной капитал экзогенными переменными являются инвестиции в основной капитал за предыдущий период и доходы бюджета региона. В свою очередь прогноз основных фондов проводится на основе значений основных фондов и объемов инвестиций в основной капитал за предыдущий период. Наряду с основными фондами при прогнозировании валового выпуска используется численность занятых в экономике, рассчитываемая на основе полинома второй степени.

В результате расчетов получены следующие модели:

– для промышленности

$$\begin{cases} D_t = 1,42 * 10^9 - 1423526t + 357,02t^2 \\ I_{i,t} = -1652,61 + 0,794 D_t \\ F_{i,t} = 197908,8 - 0,3871 F_{i,t-1} + 4,685 I_{i,t} \\ Z_{i,t} = -13967,16 - 6,86t \\ V_{i,t} = -639786,4 + 0,566 F_{i,t} - 2891 Z_{i,t} \end{cases};$$

– для сельского хозяйства

$$\begin{cases} D_t = 1,42 * 10^9 - 1423526t + 357,02t^2 \\ I_{i,t} = -369,78 + 0,065 D_t \\ F_{i,t} = 20965,85 + 4,052 I_{i,t} \\ Z_{i,t} = -182,76 + 0,19t \\ V_{i,t} = -2973809 + 0,84 F_{i,t} + 14567,2 Z_{i,t} \end{cases};$$

– для строительства

$$\begin{cases} D_t = 1,42 * 10^9 - 1423526t + 357,02t^2 \\ I_{i,t} = 58,19 + 0,043 D_t \\ F_{i,t} = 746,76 + 0,034 F_{i,t-1} + 3,621 I_{i,t} \\ Z_{i,t} = -5729,12 + 2,89t \\ V_{i,t} = -37526,1 + 0,195 X_{i,t-1} - 0,038 F_{i,t} + 764,5 Z_{i,t} \end{cases};$$

– для транспорта и связи

$$\begin{cases} D_t = 1,42 * 10^9 - 1423526t + 357,02t^2 \\ I_{i,t} = -2082,81 + 0,215 D_t \\ F_{i,t} = 60779,58 + 15,81 I_{i,t} \\ Z_{i,t} = 1977151 - 1969,4t + 0,49t^2 \\ V_{i,t} = 13231,2 + 0,051 F_{i,t} - 1281,55 Z_{i,t} \end{cases}.$$

Полученные модели адекватны по рассматриваемым параметрам. В таблице 2 представлены параметры, характеризующие качество полученных моделей: R^2 – коэффициент детерминации; F – фактическое значение критерия Фишера; t_1 и t_2 – фактические значения критерия Стьюдента.

Таблица 2. Параметры проверки качества моделей

Критерии	Показатель				
	D_t	I_t	$F_{i,t}$	$Z_{i,t}$	$V_{i,t}$
Промышленность					
R^2	0,96	0,93	0,91	0,56	0,895
F	43,89	67,3	9,57	7,74	34,19
t_1	-1,12	8,2	-0,66	-2,7	5,85
t_2	1,23	–	2,69	–	–
Сельское хозяйство					
R^2	0,96	0,93	0,86	0,34	0,99
F	43,89	67,8	24,9	2,17	197,9
t_1	-1,12	8,24	4,99	0,95	4,9
t_2	1,23	–	–	–	6,19
Строительство					
R^2	0,96	0,89	0,91	0,82	0,91
F	43,89	40,06	9,94	22,44	7,04
t_1	-1,12	6,33	1,43	4,74	0,96
t_2	1,23	–	4,15	–	-1,02
t_3	–	–	–	–	1,502
Транспорт и связь					
R^2	0,96	0,93	0,96	0,68	0,95
F	43,89	70,13	87,56	4,24	40,47
t_1	-1,12	8,37	9,36	-1,31	1,66
t_2	1,23	–	–	1,31	-2,19

На основе полученных моделей произведен прогноз исследуемых показателей. В таблице 3 представлена динамика изменения рассматриваемых показателей и их прогноз до 2014 г. По результатам прогнозных значений наблюдается увеличение показателей в 2014 г. по сравнению с 2009 г.: ВРП в целом – на 77%, промышленность – на 15%, сельское хозяйство – на 9,7%, строительство – на 19,9%, транспорт и связь – на 66%, услуги – на 66%.

На основе полученных в таблице 3 прогнозных значений ВРП по отраслям представим их в долях от общего значения ВРП (таблица 4).

Таблица 4. Отраслевая структура ВРП в Оренбургской области

	Промышленность	Сельское хозяйство	Строительство	Транспорт и связь	Услуги
2003	51,20	9,80	3,70	10,50	24,80
2004	51,20	9,80	3,70	10,50	24,80
2005	56,50	8,80	3,90	7,80	23,00
2006	59,80	7,40	3,80	6,90	22,10
2007	56,30	8,00	5,40	7,60	22,70
2008	54,80	9,20	5,50	7,70	22,80
2009	53,10	8,70	4,90	7,70	25,60
2010	54,81	8,45	4,51	7,28	24,95
2011	55,08	8,50	4,41	7,24	24,77
2012	55,31	8,54	4,32	7,21	24,62
2013	55,68	8,61	4,26	7,21	24,25
2014	55,98	8,66	4,20	7,20	23,96

Таблица 3. Исходные и прогнозные значения общего значения ВРП и вклад отраслей в ВРП в Оренбургской области, млн. руб.

Показатель	Годы											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*	2013*	2014*
Валовой региональный продукт	115825	169877	213138	302808	370881	430023	414537	490335,8	551218,2	614175,2	675288,7	736774,6
По отраслям экономики												
Промышленность	58954,93	86977,02	120636,1	181079,2	209176,9	236512,7	220119,1	268758,2	303623,2	339702,3	376009,5	412419,4
Сельское хозяйство	10887,55	16647,95	18756,14	22407,79	29670,48	39562,12	36064,72	41435,54	46848,59	52471,93	58134,78	63815,43
Строительство	4053,88	6285,449	8312,382	11506,7	20027,57	23651,27	20312,31	22105,6	24321,81	26538,63	28755,77	30972,55
Транспорт и связь	12972,40	17837,09	16411,63	20893,75	27816,08	33111,77	31919,35	35715,48	39910,37	44270,34	48661,32	53066,27
Услуги	28956,25	42129,5	49021,74	66920,57	84189,99	97185,2	106121,5	122321	136514,3	151192	163727,4	176501

* – прогнозные значения



Рисунок 1. Динамика изменения доли в ВРП важнейших сфер деятельности: добыча полезных ископаемых и обрабатывающие производства

Как видно из представленных в таблице 4 данных, отраслевая структура экономики региона изменилась несущественно. На рисунке 1 представлена динамика изменения доли в ВРП важнейших сфер деятельности: добыча полезных ископаемых и обрабатывающие производства.

По-прежнему в Оренбургской области основной вклад в ВРП осуществляет промышленность. Однако положительным является то обстоятельство, что увеличивается доля в ВРП обрабатывающих производств (увеличение на 78% в 2014 г. по отношению к 2004 г.) и существенно ниже изменение доли в ВРП добычи полезных ископаемых (4% в 2014 г. по отношению к 2004 г.).

Распределение обобщающих индексов в 2014 г. по сравнению с 2004 г. следующее:

- индекс структурных сдвигов А. Салаи: $I_{\text{Салаи}} = 0,203$;
- интегральный коэффициент К. Гатева: $K_{\text{Гатева}} = 0,196$;
- критерий В.М.Рябцева: $K_{\text{Рябцева}} = 0,14$.

Таким образом, за рассматриваемый период 2004–2014 гг. произошли следующие изменения в отраслевой структуре Оренбургской области:

- наблюдается небольшое изменение в отраслевой структуре Оренбургской области;
- общее соотношение удельного веса в ВРП сфер деятельности сохраняется;
- структурные сдвиги отраслевой структуры изменились незначительно.

16.11.2011

Список литературы:

1. Фиашев, А.Б. Роль территориально-отраслевых пропорций в модернизации и обеспечении устойчивого развития национальной экономики / А.Б. Фиашев, Т.Х. Созаева, А.Ю. Кайгермазова // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – №6. – С. 2–8.
2. Абрамова, О.А. Роль государства в экономическом развитии страны / О.А. Абрамова // Формирование рыночного хозяйства: теория и практика: сб. науч. статей / под ред. М.Г. Лапаевой. – Оренбург: ОГУ, 2008. – С. 10–14.
3. Мальцева, И.Г. Анализ структуры экономики и бюджетной системы г. Москвы и столиц крупнейших европейских государств (Лондона, Парижа, Берлина) / И.Г. Мальцева // Вопросы статистики. – 2009. – №10. – С. 50–58.
4. Новичков, А.В. Методы прогнозирования динамики валового внутреннего продукта / А.В. Новичков // Проблемы прогнозирования. – 2007. – №3. – С. 154–158.
5. Пльшевский, Б.П. Экономика стран СНГ в показателях СНГ // Вопросы статистики. – 2003. – №4. – С. 3–10.
6. Статистика [Текст]: учебник / под ред. А.Е. Суринова. – М.: РАГС, 2005. – 656 с.
7. Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. – М., 2010. – 806 с.

8. Козина, Л.Ф. Проблемы социально-экономического прогнозирования / Л.Ф. Козина, Л.С. Зеленцова // Социально-экономическое развитие г. Оренбурга: итоги, проблемы, перспективы: материалы науч.-практич. конф. посвящ. 260-летию г. Оренбурга / под ред. В.А. Бондаренко; Администрация г. Оренбурга; ГОУ ОГУ. – Оренбург: ОГУ, – 2003. – С. 221–224.

Сведения об авторах:

Аралбаева Галлия Галаутдиновна, профессор кафедры государственного и муниципального управления Оренбургского государственного университета, доктор экономических наук, доцент 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 6103, тел. (3532) 372442, e-mail: galia55@mail.ru

Афанасьев Владимир Николаевич, профессор кафедры статистики и эконометрики Оренбургского государственного университета, доктор экономических наук, профессор 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 3219, тел. (3532) 372473, e-mail: afanassiev@rambler.ru

UDC 005.521:332.1(470.56):330.4

Aralbaeva G.G., Afanasjev V.N.

Orenburg state university

E-mail: galia_aralb@mail.ru

FORECASTING OF STRUCTURAL SHIFTS IN A BRANCH STRUCTURE OF ECONOMY OF THE ORENBURG REGION ON THE BASIS OF SYSTEM OF EKONOMETRIC EQUATIONS

The article is devoted to the forecasting of structural changes and shifts in a branch structure of gross regional product by kinds of economic activities in the Orenburg region. The positive tendency of the change of the gross product in favor of hi-tech branches and sphere of services is characteristic for the states with the developed economy.

Key words: branch structure of gross regional product, structural shifts, forecasting, system of econometric equations.

Bibliography:

1. Fiapshev, A.B. The role of territorially – branch proportions in modernization and maintenance of a stable development of national economy / A.B. Fiapshev, T.Kh. Sozaeva, A.Yu. Kaygermazova // Regional economy: theory and practice. – 2010. – №6. – P. 2–8.
2. Abramova, O.A. State role in the economic development of the country / O.A. Abramova // Forming of market economy: theory and practice: composite book of scientific articles / under redaction M.G. Lapaeva. – Orenburg: OSU, 2008. – P. 10–14.
3. Malceva, I.G. The analysis The analysis of structure of economy and budgetary system of Moscow and capitals of the largest European states(London, Paris, Berlin) / I.G. Malceva // Statistics questions. – 2009. – №10. – P. 50–58.
4. Novichkov, A.V. Methods of forecasting of gross domestic product's dynamics / A.V. Novichkov // Problems of forecasting. – 2007. – №3. – P. 154–158.
5. Plishevskiy, B.P. Economy of CIS countries in the index SNS / / Statistics questions. – 2003. – №4. – P. 3–10.
6. Statistics [Text]: the textbook / under the editorship of A.E.Surinova. – M.: ПАГС, 2005. – 656 p.
7. The Russian statistical year-book. 2010 / Rosstat. – M., 2010. – 806 p.
8. Kozina, L.F. Problems of social-economical forecasting / L.F. Kozina, L.S. Zelencova // Social- economical development of Orenburg: results, problems, prospects: materials of science-practical conference devoted to 260 years Orenburg // under redaction V.V. Bondarenko; Orenburg Administration; OSU. – Orenburg: OSU, 2003. – P. 221–224.