

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА УРОВЕНЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ*

С.М. Окладников,
А.М. Иванова,
Т.А. Сафонов

В статье представлены результаты исследования, цель которого заключалась в определении основных направлений структурной трансформации экономики Красноярского края, способствующих устойчивому экономическому развитию и, как следствие, повышению эффективности существующей экономической системы. В ходе исследования также определено, в какой степени структура краевой экономики способна повлиять на изменение уровня жизни населения – одного из ключевых индикаторов экономической эффективности региона.

Исследование, проведенное с использованием методов кластерного анализа и анализа подобия, показало, что одним из условий повышения уровня устойчивости экономики края к неблагоприятным воздействиям внешних и внутренних факторов является увеличение в структуре краевого ВРП удельного веса таких видов деятельности, как «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» (раздел А ОКВЭД) и «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования» (раздел G ОКВЭД), которое должно сопровождаться снижением существующей зависимости экономической системы от добычи полезных ископаемых.

Вместе с тем оценка серии регрессионных моделей позволила получить доказательства в пользу того, что структура краевой экономики, как и изменения, происходившие в ней на протяжении анализируемого периода, не демонстрирует значимого влияния на формирование таких показателей уровня жизни населения, как средняя заработная плата и медианный возраст смерти. Сформулированные в результате исследования выводы могут иметь практическую значимость при принятии решений органами государственного управления Красноярского края, ответственными за реализацию региональной экономической политики.

Ключевые слова: уровень жизни населения, региональная статистика, анализ подобия, кластерный анализ, структурные изменения, трансформация региональной экономики, эконометрическая модель.

JEL: C38, C54, I31, R58.

Введение

Экономическая эффективность является важной задачей практической деятельности государственных ведомств, ответственных за формирование экономической политики того или иного региона, и в последние годы стала предметом дискуссий как в сфере государственного управления, так и в научной сфере. Практика показывает, что увеличение эффективности экономической системы достигается, в частности, в процессе эко-

номического роста, одним из ключевых факторов которого является трансформация экономики. Последнее утверждение принадлежит С. Кузнецу и содержится в его лекции по случаю вручения ему Нобелевской премии [1]. При этом С. Кузнец определил экономический рост как устойчивое увеличение производительности труда и уровня жизни населения.

Среди исследований, посвященных изучению взаимосвязи на макроуровне между трансформацией экономики и уровнем жизни, следует

Окладников Сергей Михайлович (smokladnikov@gmail.com) - канд. техн. наук, руководитель Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю (г. Красноярск, Россия).

Иванова Анна Михайловна (amivanoff@mail.ru) - начальник отдела сводных статистических работ, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю (г. Красноярск, Россия).

Сафонов Тарас Александрович (ta.safonov@gmail.com) - главный специалист-эксперт отдела сводных статистических работ, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю (г. Красноярск, Россия).

* На примере Красноярского края.

отметить классические работы А. Фишера [2], К. Кларка [3] и Ж. Фурастье [4]; более современные публикации С. Кузнецца [1], Р. Лукаса [5], П. Ромера [6], а также А. Дитриха [7], Б. Херрендорфа, Р. Роджерсона, А. Валентини [8].

Вместе с тем проблема взаимосвязи структурных преобразований экономики и их влияния на уровень жизни населения представляется особенно актуальной для России: многие ученые и государственные деятели нередко указывают на недостаточную степень диверсификации экономики страны и ее регионов. Так, в обзоре ОЭСР, посвященном российской экономике по состоянию на 2013 г., устанавливается связь между изменением существующей структуры российской экономики и эффективностью ее функционирования через повышение уровня жизни населения [9].

Данная проблема является не менее актуальной и для экономики многих регионов нашей страны, ведь именно их совокупный экономический вклад определяет структуру национальной экономики. Однако большинство существующих исследований фокусируются на анализе региональных показателей в целом и не учитывают индивидуальный вклад муниципальных образований в экономику субъекта Российской Федерации. Это в основном связано с недостаточным количеством разрабатываемых органами статистики показателей в разрезе муниципальных образований, необходимых для проведения полноценного исследования.

Таким образом, теоретическая мотивация проведения настоящего исследования заключается в преодолении информационного ограничения в части анализа статистической информации с целью объективной оценки социально-экономического развития муниципальных образований.

Прикладная мотивация исследования состоит в том, что на сегодняшний день в практике регионального управления не сформировался научно обоснованный и информационно ориентированный (то есть опирающийся в первую очередь на имеющиеся количественные и качественные данные и не использующий predetermined весов и экспертных оценок) механизм установления

приоритетов развития того или иного вида экономической деятельности, а также оценки влияния складывающейся экономической структуры на уровень жизни. Задача настоящего исследования - предложить вариант такого механизма.

Особую актуальность исследование приобретает в связи с принятием Концепции промышленной политики Красноярского края до 2030 года¹ и Стратегии социально-экономического развития до 2030 года², в которых определено дальнейшее развитие промышленных видов деятельности в качестве приоритетного направления укрепления экономики региона. В указанных документах фактически подчеркивается взаимосвязь между развитием промышленного производства и повышением уровня жизни населения края. При этом взаимосвязь между стоимостным показателем структуры экономики (выпуском организаций) и уровнем жизни населения остается для системы регионального управления малоизученной областью.

Цель и задачи исследования

Цель исследования заключалась в определении направлений структурной трансформации экономики Красноярского края, что в конечном счете способствовало бы повышению устойчивости региональной экономики к кризисным воздействиям в кратко- и среднесрочной перспективе, а также в оценке степени влияния структуры краевой экономики на уровень жизни населения.

Таким образом, в исследовании были решены следующие задачи:

- 1) проведен анализ социально-экономического развития Красноярского края с целью выявления периодов-маркеров, во время которых краевая экономика подверглась наиболее значительным рецессионным воздействиям;
- 2) выделена группа регионов Российской Федерации, структура экономики которых демонстрирует подобие экономической структуре Красноярского края;
- 3) проанализирована экономика отобранных регионов на предмет стабильности ее структуры, а также устойчивости к кризисным воздействиям;
- 4) выявлена подгруппа эталонных регионов, экономика которых демонстрировала более

¹ Министерство промышленности, энергетики и торговли Красноярского края. Концепция промышленной политики Красноярского края до 2030 года. Красноярск, 2015. URL: <http://www.krskstate.ru/promtorg/strateg> (дата обращения 21.05.2016).

² Проект Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года. Красноярск, 2016. URL: http://www.krskstate.ru/dat/File/0/2030strateg_2/strateg23062016.pdf (дата обращения 21.05.2016).

высокие по сравнению с Красноярским краем показатели устойчивости и стабильности;

5) сформулированы направления структурной трансформации экономики Красноярского края на основе опыта экономического развития эталонных регионов;

6) оценено влияние экономической структуры Красноярского края на уровень жизни населения на основе построения и анализа системы эконометрических моделей.

Предлагаемые направления структурной трансформации экономики Красноярского края определены исходя из опыта более успешных в этой области регионов, группа которых была сформирована не по традиционному для практики государственного управления географическому принципу, а по принципу подобию их экономических структур экономике Красноярского края.

Исследование проведено с использованием обширной базы данных Красноярскстата, на основе которой по экспериментальным методикам Красноярскстата были впервые проведены в разрезе муниципальных образований расчеты таких показателей, как выпуск организаций и заработная плата работников полного круга организаций. Кроме того, для целей исследования при использовании базы данных о смертности населения по муниципальным образованиям рассчитан показатель - медианный возраст смерти.

Выявление периодов-маркеров в экономическом развитии Красноярского края

В динамике основных макроэкономических показателей Красноярского края (см. рис. 1) можно выделить два четко выраженных минимума: первый приходится на 2009 г., второй - на 2015 г. По времени оба минимума совпадают с периодами экономических рецессий, которые пришлись на 2008 г. и конец 2014 г. (динамика показателей на рис. 1 демонстрирует временной лаг в +1 год). В целом, подобное «поведение» показателей согласуется с мировыми тенденциями и отражает реакцию экономики края на кризисные воздействия. Так, в 2009 г. индекс физического

объема валового регионального продукта (ИФО ВРП) края снизился до уровня 98,5% по отношению к предыдущему году; индекс промышленного производства продемонстрировал аналогичные тенденции (снижение до уровня 98,3%); при этом наблюдался рост уровня безработицы до 9,4%, что стало максимумом в динамике этого показателя за весь рассматриваемый период.



Рис. 1. Основные макроэкономические показатели Красноярского края в 2004-2015 гг.

Источник: данные Красноярскстата.

Вместе с тем динамика некоторых показателей имела свои особенности. В частности, ИФО инвестиций в основной капитал вместо ожидаемого снижения демонстрировал значительный рост в 2008 и 2009 гг. (141,4 и 118,5% по сравнению с предыдущими годами соответственно). ИФО объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», также показывал рост в 2008 и 2009 гг. - 109,4 и 114,6% соответственно. Такое

³ 2015 г. - оценка министерства экономического развития, инвестиционной политики и внешних связей Красноярского края.

⁴ Агрегированный индекс производства по видам экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», «Обработка и производство», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды».

⁵ 2015 г. - предварительные данные.

«поведение» индикаторов объясняется тем, что в 2008-2010 гг. на территории Красноярского края в активную фазу вступила реализация таких крупных инвестиционных проектов, как «Комплексное развитие Нижнего Приангарья» (включавшее строительство Богучанской ГЭС и Богучанского алюминиевого завода), а также освоение Ванкорского нефтяного месторождения, что главным образом повлияло на формирование показателей инвестиционной активности края. Реализация данных проектов не позволила показателям инвестиций и строительства опуститься до уровня ниже 100% в кризисный 2009 г. и посткризисный 2010 г.

Тем не менее во время кризиса конца 2014 г. оперативного возврата ключевых макроэкономических показателей к своим докризисным значениям не произошло: снижение основных индикаторов было характерно и для 2015 г. По нашему мнению, основной причиной этого явилось завершение крупных инвестиционных проектов в 2013 г. и отсутствие аналогичных программ капиталовложений в последующие годы.

Представленные на рис. 2 данные о денежных доходах населения Красноярского края свидетельствуют о том, что их динамика в целом повторяет траекторию показателей ВРП и индекса промышленного производства (без учета аномально высокого роста, наблюдавшегося в динамике последнего в 2010 г.). Так, реальные денежные доходы и реальная начисленная заработная плата работников организаций демонстрировали рост на протяжении периода 2004-2008 гг., резкое снижение в кризисном 2009 г., умеренный рост в посткризисном периоде и, наконец, повторное снижение в 2014-2015 гг. Как и в случае с остальными показателями, данные индикаторы оперативно вернулись в зону роста в 2010 г. Подобная ситуация не повторилась в 2015 г., и значения обоих показателей оказались на уровне ниже 100%.

Тенденция, наблюдаемая в динамике показателя «реальный размер назначенных пенсий», наоборот, отличалась тем, что пик роста этого индикатора пришелся на кризисный 2009 г. и составил 125,9% по отношению к предыдущему году. В посткризисный период его рост замедлился и

сменился снижением в 2014 г. Динамика этого индикатора отражает результат предпринятых в 2009-2010 гг. государственных мер, которые были направлены на защиту наиболее экономически уязвимых категорий населения и выражались в индексации пенсий. В свою очередь, динамика реального размера назначенных пенсий не демонстрировала схожую картину в 2014-2015 гг.: показатель впервые за весь рассматриваемый период достиг зоны снижения (99,2%) в 2014 г., после чего последовал умеренный рост (103,3%) в 2015 г. Такое «поведение» показателя косвенно свидетельствует о большей интенсивности эффектов кризиса 2014-2015 гг. по сравнению с кризисом 2008-2009 гг.



Рис. 2. Основные показатели денежных доходов населения Красноярского края в 2004-2015 гг.

Источник: данные Красноярскстата.

Анализ основных показателей инфляции, сектора торговли и услуг Красноярского края в 2004-2015 гг. выявил схожие тенденции: индикаторы демонстрировали «проседание» в 2009 г., «возвращение» в зону роста в 2010 г. и повторное резкое снижение в 2014-2015 гг. Вместе с тем нестойкие демографические показатели в целом не отреагировали на кризисные воздействия.

⁶ 2015 г. - предварительные данные.

⁷ 2004, 2005, 2009, 2014 гг. - на 31 декабря отчетного года.

⁸ Оценка на основе материалов выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств и макроэкономического показателя денежных доходов населения.

Таким образом, на основе полученной информации для целей исследования выделено два периода-маркера, во время которых экономика Красноярского края испытала эффекты рецессионных воздействий - 2009-2010 гг. и 2014-2015 гг.

Выделение группы эталонных регионов Российской Федерации для определения направлений структурной трансформации экономики Красноярского края

Для определения целевой группы регионов проведено исследование индексов структурных изменений их экономики. В зарубежной литературе для этого широко используется классификация М. Штамера [10], согласно которой степень структурных различий между двумя системами в рамках одного периода, а также степень изменений, происходящих в одной и той же системе между временными точками 1 и 2, можно измерить с помощью ряда индикаторов при условии, что для некоторого показателя выпуска X (в настоящем исследовании - показателя ВРП) различаются секторы $i = 1, \dots, n$ (в данной работе - виды экономической деятельности согласно ОКВЭД; $n = 16$) и что:

$$\sum_{i=1}^n X_i = X; \tag{1}$$

$$x_i = \frac{X_i}{X}; \tag{2}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1. \tag{3}$$

Тогда формулы индикаторов структурных изменений имеют вид:

1. *Норма абсолютных значений (НАЗ):*

$$НАЗ_{1,2} = \sum_{i=1}^n |x_{i2} - x_{i1}|. \tag{4}$$

2. *Евклидова норма (ЕН):*

$$ЕН_{1,2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{i2} - x_{i1})^2}. \tag{5}$$

3. *Сумма абсолютных значений относительных разностей (САЗОР):*

$$САЗОР_{1,2} = \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_{i2} - x_{i1}}{x_{i1}} \right|, \tag{6}$$

где $x_{i1} > 0$.

4. *Параметр роста (ПР):*

$$ПР_{1,2} = \sum_{i=1}^n \left| \ln \frac{x_{i2}}{x_{i1}} \right|, \tag{7}$$

где $x_{i1} > 0, x_{i2} > 0$.

5. *Индекс Лилиена (ИЛ) [11]:*

$$ИЛ_{1,2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\ln \frac{x_{i2}}{x_{i1}} \right)^2}, \tag{8}$$

где $x_{i1} > 0, x_{i2} > 0$.

6. *Модифицированный индекс Лилиена (МИЛ) [10, с. 42-44]:*

$$МИЛ_{1,2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_{i1} x_{i2} \left(\ln \frac{x_{i2}}{x_{i1}} \right)^2}, \tag{9}$$

где $x_{i1} > 0, x_{i2} > 0$.

Минимальное значение каждого из индексов (4) - (9) равно нулю; ни один из индексов, кроме (4) и (5), не имеет верхнего предела. При этом «нуль» означает отсутствие структурных различий между сравниваемыми единицами. Чем выше значения индексов, тем в большей степени сравниваемые структуры отличаются друг от друга. В настоящем исследовании границы значимости каждого из индексов, а соответственно, и перечень целевой группы регионов определялись исходя из фактического распределения значений индексов сравниваемых структур посредством графического метода кластерного анализа.

Целевая группа структурных единиц была сформирована путем сопоставления образованных кластеров значений (4) - (9) во времени в пределах каждого индекса. Таким образом, в целевую группу попали не только регионы, экономическая структура которых характеризовалась существенной схожестью со структурой экономики Красноярского края в последние несколько лет, но и субъекты Российской Федерации, которые были близки к Красноярскому краю в структурном отношении на протяжении ряда лет в предыдущие периоды.

Перечень структурных единиц, вошедших в целевую группу, представлен в таблице 1.

ИФО ВРП регионов, вошедших в целевую группу*
(2004 = 100; в % к предыдущему году)

Территория	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014 в % к 2004
<i>Красноярский край</i>	<i>103,3</i>	<i>104,4</i>	<i>106,0</i>	<i>104,6</i>	<i>98,5</i>	<i>105,8</i>	<i>105,7</i>	<i>105,8</i>	<i>102,9</i>	<i>101,0</i>	<i>144,8</i>
Российская Федерация	107,6	108,3	108,3	105,7	92,4	104,6	105,4	103,1	101,8	101,3	144,5
Приволжский федеральный округ	104,5	107,9	109,1	105,2	92,5	105,5	106,8	104,1	102,4	102,0	146,7
Северо-Западный федеральный округ	106,6	107,7	109,0	104,7	94,9	104,4	106,1	103,8	100,3	100,9	144,7
Сибирский федеральный округ	104,8	106,2	107,5	104,1	95,9	104,4	105,0	103,0	102,1	101,6	139,9
Владимирская область	100,2	107,2	114,0	101,2	94,8	106,7	102,9	102,2	101,4	100,8	134,7
Волгоградская область	105,2	101,7	107,0	105,7	87,0	103,7	103,3	102,8	101,4	104,7	123,1
Вологодская область	104,5	104,8	105,1	96,7	87,1	105,7	106,9	104,8	95,7	103,0	113,2
Калужская область	105,6	106,7	112,6	115,8	93,6	110,1	112,9	109,6	97,2	103,1	187,7
Кемеровская область	106,8	107,2	106,8	102,1	92,9	102,7	102,3	95,8	96,0	102,1	114,4
Ленинградская область	109,6	111,2	106,3	105,3	99,6	105,4	106,5	106,2	98,6	100,2	160,0
Липецкая область	101,7	108,2	108,0	103,6	93,5	104,0	104,8	101,8	103,4	105,1	138,8
Нижегородская область	106,0	108,1	109,0	102,2	88,2	107,5	106,9	103,8	102,0	102,9	141,0
Новгородская область	103,8	104,0	105,5	108,2	98,9	102,3	103,7	108,4	101,9	105,2	150,2
Омская область	106,1	100,6	105,2	104,1	96,8	102,7	106,1	101,8	105,1	102,0	134,6
Пермский край	103,5	109,3	108,1	104,9	91,6	107,4	108,3	100,6	100,8	103,3	143,2
Республика Башкортостан	106,9	108,5	109,5	107,7	99,0	105,2	108,2	104,4	102,6	101,9	168,2
Республика Татарстан	105,5	108,5	110,7	107,7	96,6	104,3	105,7	105,5	102,4	102,1	160,3
Самарская область	101,7	106,4	108,1	103,8	80,4	108,5	105,9	105,0	104,2	101,9	125,1
Свердловская область	109,5	111,5	109,4	102,5	88,4	111,4	108,9	107,1	102,0	100,1	160,6
Тульская область	106,5	109,1	112,1	107,4	93,1	103,6	105,3	102,5	104,4	105,8	160,9
Тюменская область (без автономных округов)	...	...	...	...	...	...	...	102,1	108,9	83,5	...
Удмуртская Республика	104,4	104,2	104,0	102,7	94,0	104,7	104,8	103,3	102,7	101,0	128,4
Челябинская область	108,3	110,6	113,4	101,5	85,9	106,0	105,3	102,4	101,5	102,8	141,2
Чувашская Республика	103,5	110,7	111,4	104,8	82,3	103,3	106,7	106,2	98,1	100,2	126,7
Ярославская область	105,9	110,5	106,5	101,1	91,9	103,0	107,0	104,6	102,6	101,9	139,6

* Полужирным шрифтом в таблице 1 выделены показатели ИФО ВРП регионов, значения которых превышают аналогичное значение по Красноярскому краю в соответствующем году.

Источник: ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/organizations/> (дата обращения 11.03.2016).

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что в 2005–2014 гг. на территории Российской Федерации имелось 25 структурных единиц, экономика которых демонстрировала наибольшую степень подобия структуре экономики Красноярского края. Следует отметить, что в целевую группу попали лишь два субъекта Сибирского федерального округа (Кемеровская и Омская области), что свидетельствует о небольшой схожести структуры

краевой экономики с прочими субъектами данного округа. Это говорит о низкой целесообразности сравнения показателей экономики этих субъектов по географическому признаку.

Эталонными для Красноярского края регионами стали Ленинградская и Новгородская области, а также Республика Башкортостан. В 2009 г. ИФО ВРП указанных субъектов Российской Федерации сложились на более высоком уровне, чем в Крас-

ноярском крае. Кроме того, указанные регионы также продемонстрировали более высокий по сравнению с Красноярским краем кумулятивный рост за период 2005-2014 гг. Это свидетельствует о более высокой по сравнению с Красноярским краем степени резистентности их экономических систем к рецессионным процессам, а также о более высоком потенциале роста.

В экономике эталонных субъектов, как и в экономике Красноярского края, доминируют виды деятельности, связанные с промышленным производством. При этом структура экономики сравниваемых субъектов различна: в эталонных регионах преобладают виды деятельности, выпускающие продукцию с высокой добавленной стоимостью, производство которой задействует высококвалифицированную рабочую силу (например, химическое производство; производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; производство машин и оборудования).

Отличия экономики эталонных регионов от экономики Красноярского края состоят также и в более высокой доле в их структуре таких видов деятельности, как F «Строительство», G «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования», I «Транспорт и связь». Это свидетельствует о необходимости сбалансирования структуры экономики Красноярского края посредством снижения ее зависимости от доминирующих секторов и укрепления прочих видов деятельности, находящихся за пределами границ естественной трансформации (A «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство»; G «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования», в том числе развитие сферы услуг), а также видов деятельности, чей удельный вес приближается к пограничным значениям естественного интервала трансформации, например I «Транспорт и связь» или F «Строительство».

Итак, результаты проведенного анализа позволяют определить ориентиры для трансформации экономики Красноярского края в кратко- и среднесрочной перспективе, исходя из опыта регионов с подобной структурой экономики, продемонстрировавших более высокий уровень устойчивости к кризисным воздействиям. Такими ориентирами служат соответствующие мини-

мальные и максимальные значения долей видов экономической деятельности в суммарном ВРП эталонных регионов, наблюдавшиеся с 2004 по 2014 г. (см. рис. 3).

Таким образом, как видно из рис. 3, для повышения степени устойчивости (как минимум до уровня эталонных регионов) экономики Красноярского края к кризисным воздействиям доля валовой добавленной стоимости (ВДС) по виду деятельности A «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в суммарном ВРП края должна была увеличиться в 2014 г. с 3,82% (реальная структура) до 5,27% (оптимальная структура). Вместе с тем долю ВДС по виду деятельности C «Добыча полезных ископаемых» необходимо было уменьшить с 16,93 до 12,71%. Также необходимо было увеличить долю ВДС по виду деятельности G «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования» до уровня 9,71% (с 8,32%).

Апробация предложенных направлений структурной трансформации экономики, проведенная на основе фактических данных о структуре ВРП края в 2014 г. и прогнозных темпах его роста в 2015 г., показала, что интенсивность негативных рецессионных воздействий на региональную экономическую систему могла бы быть сглажена при условии повышения удельного веса видов деятельности A и G до минимальных значений целевых границ трансформации. Расчеты показали, что увеличение долей видов деятельности A и G в суммарном ВРП Красноярского края (за счет наращивания их физического объема) с 3,82 и 8,32% соответственно до 5,27 и 9,71% соответственно могло бы привести к увеличению прогнозного ИФО ВРП края с 98,6 до 103,9% в 2015 г.

Выявленные направления трансформации экономики Красноярского края частично согласуются с ориентирами, определенными как в упоминавшихся выше Концепции промышленной политики Красноярского края до 2030 года, так и в проекте Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года. В частности, в этих документах сформулирована цель - снижение зависимости краевой экономики от добычи полезных ископаемых за счет развития наукоемких отраслей производства с высоким инновационным потенциалом. Последний приоритет отчасти соответствует направлениям развития экономики выделенных трех эталон-

ных регионов: в них, как и в Красноярском крае, доминируют виды деятельности, связанные с промышленным производством.

Структура экономики Красноярского края и показатели, отражающие эффективность экономической системы

Исследование влияния структуры экономики на уровень жизни населения проводилось посредством оценки регрессионных моделей методом наименьших квадратов.

В первом типе моделей зависимой переменной выступил показатель темпа прироста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников полного круга организаций по городским округам и муниципальным районам Красноярского края (далее - муниципальные образования) по отношению к базисному 2004 г. (что характеризовало стоимостный аспект уровня жизни).

Во втором типе моделей в качестве зависимой переменной был использован показатель темпа прироста медианного возраста смерти, рассчитанного для каждого муниципального образования края, по отношению к 2004 г. (что отражало нестоимостный аспект уровня жизни).

В обоих типах моделей в качестве независимой переменной, количественно выражающей структуру краевой экономики, выступал показатель темпа прироста экономического выпуска муниципальных образований Красноярского края по отношению к 2004 г.

Модели первого типа оценивались по уравнению, имеющему вид:

$$\hat{z}P_j^i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 VЭД_j^i, \tag{10}$$

где $\hat{z}P_j^i$ - темп прироста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников полного круга организаций муниципального образования i Красноярского края в году j по отношению к базисному 2004 г.; $VЭД_j^i$ - темп прироста выпуска экономики муниципального образования i Красноярского края в году j по отношению к базисному 2004 г.

Переменная $VЭД_j^i$ подразумевала использование указанного показателя как в целом по всем видам экономической деятельности, так и в отдельности по тем секторам, которые были определены в качестве приоритетных с точки зрения трансформации краевой экономики.

Оценка системы моделей второго типа производилась аналогичным образом по уравнению:

$$\widehat{mda}_j^i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 VЭД_j^i, \tag{11}$$

где \widehat{mda}_j^i - темп прироста медианного возраста смерти в муниципальном образовании i Красноярского края в году j по отношению к базисному 2004 г.; $VЭД_j^i$ - то же, что и в (10).

Регрессионный анализ осуществлялся посредством оценки 100 моделей в соответствии с формулами (10) и (11). При этом спецификация переменной ВЭД для обоих типов моделей имела вид:

$$VЭД \ni [All_j^i, A_j^i, (C + D)_j^i, D_j^i, G_j^i], \tag{12}$$

где All_j^i - темп прироста выпуска экономики муниципального образования i Красноярского края, рассчитанного по экспериментальной методике, в году j по отношению к 2004 г. по всем видам экономической деятельности; A_j^i - то же, что All_j^i , но по виду деятельности A ; $(C + D)_j^i$ - то же, но по видам деятельности C «Добыча полезных ископаемых» и D «Обрабатывающие производства»; D_j^i - то же, но по виду деятельности D ; G_j^i - то же, но по виду деятельности G .

Согласно оценке моделей первого типа (см. таблицу 2), влияние темпов прироста совокупного выпуска экономики Красноярского края на темпы прироста средней заработной платы характеризуется достаточно высоким уровнем статистической значимости. Так, значение регрессионного коэффициента независимой переменной продемонстрировало статистическую значимость как минимум на уровне 5% на протяжении рассматриваемого периода за исключением 2005 и 2006 гг. При этом абсолютные значения регрессионных коэффициентов имели достаточно низкие величины, что свидетельствует о слабой интенсивности влияния изменений выпуска на формирование средней заработной платы. Например, регрессионное уравнение, построенное на основе оценочных значений параметров модели в 2014 г., имеет следующий вид и интерпретацию:

$$\hat{z}P_{2014} = 352,3384 + 0,0150 \times All_{2014}. \tag{13}$$

При изменении темпа прироста суммарного экономического выпуска на 1 единицу [то есть на 1 процентный пункт (п. п.)] темп прироста средней заработной платы увеличится примерно на 0,02 единицы (п. п.). При этом если All_{2014} со-

ставит 0, то $\hat{\varphi}_{2014}$ составит около 352,34% (исходя из экономической интерпретации свободного параметра).

Вместе с тем темпы прироста суммарного выпуска в 2014 г. объясняли примерно 9,87% вариации в темпах прироста средней заработной платы согласно значению коэффициента детерминации. Это свидетельствует о достаточно низкой объясняющей способности выпуска как переменной и говорит о том, что значения $\hat{\varphi}_{2014}$ примерно на 90,13% определяются иными факторами.

Что же касается остальных независимых переменных, то соответствующие регрессионные коэффициенты в целом свидетельствуют об отсутствии статистической значимости практически каждого из них на 5%-ном уровне. Следует отметить, что во всех моделях свободный параметр имел высокий уровень статистической значимости и адекватную экономическую интерпретацию.

С целью проверки качества моделей были проведены соответствующие тесты на отсутствие

корреляции между остатками и зависимыми переменными, гомоскедастичность и нормальность распределения остатков.

Результаты корреляционного анализа подтвердили несущественную для исследования степень корреляции значений зависимой переменной и остатков моделей (распределение которых в целом примерно соответствовало нормальному).

Тестирование на гомоскедастичность проводилось, во-первых, посредством визуализации стандартизованных остатков и оценочных значений зависимой переменной и, во-вторых, посредством расчета показателей теста Бройша-Пагана. Результаты p -величины последнего были существенно больше нуля практически во всех моделях, что не позволило принять нулевую гипотезу о наличии гетероскедастичности в них [тестовые статистики моделей, в которых гетероскедастичность все же присутствовала, помечены знаком (*) в таблице 2].

Таблица 2

Результаты оценки системы регрессионных моделей первого типа

Независимая переменная (ВЭД)	2005			2006			2007			2008			2009		
	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2
All	0,0822	0,3170	0,0170	0,0996	0,1580	0,0335	0,0934	0,0497	0,0637	0,1042	0,0090	0,1102	0,0680	0,0005	0,1853
A	0,0993	0,1190	0,0422	0,2090	0,0149	0,0996	0,1370	0,1860	0,0304	-0,0495	0,6610*	0,0034*	-0,2480	0,0574	0,0619
(C+D)	0,0660	0,0434	0,0685	-0,0006	0,8220	0,0009	-0,0021	0,4930	0,0081	-0,0004	0,9110	0,0002	0,0016	0,0020	0,1536
D	0,0829	0,0178	0,0930	0,0119	0,5950	0,0049	-0,0069	0,6710	0,0031	0,0057	0,7250	0,0021	-0,0046	0,1920	0,0292
G	0,0593	0,4980	0,0078	-0,0847	0,5950	0,0048	-0,1885	0,0427	0,0678	-0,0608	0,2780	0,0199	-0,2358	0,0029	0,1404

Независимая переменная (ВЭД)	2010			2011			2012			2013			2014		
	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2
All	0,0175	0,0003	0,2038	0,0219	0,0002	0,2068	0,0244	0,0009	0,1725	0,0135	0,0333	0,0745	0,0150	0,0137	0,0987
A	-0,1260	0,0155	0,0985	-0,0701	0,1290	0,0400	-0,0583	0,1810	0,0312	-0,0928	0,0631	0,0593	-0,1193	0,0669	0,0577
(C+D)	0,0001	0,0004	0,1953	0,0001	0,0003	0,1997	0,0002	0,0010	0,1723	0,0001	0,0376	0,0724	0,0001	0,0196	0,0904
D	-0,0034	0,2400	0,0237	-0,0027	0,3420	0,0156	-0,0011	0,5870	0,0051	-0,0008	0,7120	0,0024	-0,0002	0,1910	0,0293
G	-0,1773	0,0134*	0,0993*	-0,1645	0,0171	0,0926	0,0150	0,7800*	0,0013*	-0,0759	0,1420	0,0362	-0,1390	0,0900	0,0479

В целом результаты эконометрического моделирования не подтвердили гипотезу о том, что изменение выпуска (как суммарного, так и в разрезе отдельных видов деятельности) в среднем оказывает экономически значимое влияние на изменение средней заработной платы в Краснояр-

ском крае (несмотря на высокую статистическую значимость этой переменной).

Результаты оценки моделей второго типа представлены в таблице 3 [спецификационная особенность переменной ВЭД в данном случае такая же, как и в (12)].

Результаты оценки системы регрессионных моделей второго типа

Независимая переменная (ВЭД)	2005			2006			2007			2008			2009		
	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2
АИ	0,0457	0,0740	0,0531	-0,0053	0,6770	0,0030	-0,0053	0,5116	0,0073	0,0154	0,1290	0,0387	0,0084	0,0959	0,0463
А	-0,0052	0,7690	0,0015	0,0079	0,5920	0,0051	-0,0072	0,6435	0,0038	-0,0259	0,3756	0,0138	0,0013	0,9666*	0,0000*
(С+D)	-0,0069	0,4930*	0,0081*	0,0003	0,5860	0,0051	-0,0004	0,4390	0,0104	-0,0008	0,3300	0,0164	0,0002	0,1090	0,0436
D	-0,0065	0,5470	0,0063	-0,0017	0,6620	0,0033	-0,0021	0,4440	0,0101	-0,0060	0,1330	0,0385	0,0015	0,0753	0,0535
G	-0,0008	0,9760	0,0000	0,0257	0,3686	0,0137	-0,0060	0,7069	-0,0491	0,0234	0,0915	0,0475	0,0184	0,3630	0,0140

Независимая переменная (ВЭД)	2010			2011			2012			2013			2014		
	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2	$\hat{\beta}_1$	p	R^2
АИ	0,0000	0,9960	0,0000	-0,0002	0,7800	0,0013	0,0001	0,9340	0,0001	-0,0001	0,9150	0,0002	0,0003	0,5400	0,0064
А	0,0083	0,0342	0,0763	0,0040	0,3180	0,0175	0,0044	0,1623	0,0340	0,0032	0,3711	0,0141	0,0052	0,1630	0,0339
(С+D)	0,0000	0,9490	0,0001	0,0000	0,6550	0,0035	0,0000	0,9200	0,0002	0,0000	0,9290	0,0001	0,0000	0,4480	0,0100
D	0,0002	0,5250	0,0070	0,0001	0,7710	0,0015	0,0003	0,0675	0,0565	0,0002	0,2260	0,0252	0,0000	0,9220	0,0002
G	0,0125	0,0932	0,0470	-0,0029	0,6429	0,0037	-0,0017	0,6904*	0,0027*	-0,0019	0,6360	0,0038	0,0042	0,4520	0,0096

$\hat{\beta}_1$ - регрессионный коэффициент соответствующего параметра.

p - p -величина двухстороннего t -теста.

R^2 - коэффициент детерминации.

* - наличие гетероскедастичности в модели на 5%-ном уровне статистической значимости согласно тесту Бройша-Пагана, а также визуализации остатков и оценочных значений зависимой переменной.

Согласно расчетам, влияние темпов прироста совокупного выпуска экономики Красноярского края на темпы прироста медианного возраста смерти характеризовалось отсутствием как экономической, так и статистической значимости. Практически все регрессионные коэффициенты при анализируемых параметрах в небольшой степени отличны от нуля, а значения соответствующих тестовых статистик свидетельствуют об отсутствии статистической значимости большинства коэффициентов. Проверка качества моделей проводилась по тому же алгоритму, что и в случае с первым типом моделей. Данные рассчитанных корреляционных матриц подтвердили несущественный для анализа уровень корреляции между зависимыми переменными и остатками моделей (распределение последних в целом примерно соответствовало нормальному). Результаты p -величины теста Бройша-Пагана были существенно отличны от нуля практически во всех моделях, что, как и в случае с моделями первого типа, не позволило принять нулевую гипотезу о наличии гетероскедастичности в них [ее присутствие помечено знаком (*) в таблице 3].

Результаты расчетов также не подтверждают гипотезу о том, что изменение экономического выпуска (как суммарного, так и в разрезе отдельных видов деятельности) в среднем имеет экономичес-

ки и статистически значимое воздействие на изменение продолжительности жизни в Красноярском крае на протяжении рассматриваемого периода.

В целом итоги регрессионного моделирования подчеркивают неравномерность вклада городских округов и муниципальных районов Красноярского края в социально-экономическое развитие региона. Так, основная доля общекраевого экономического выпуска (около 69,0%) в 2014 г. (ситуация в предыдущие периоды была схожей) обеспечивалась тремя муниципальными образованиями: г. Красноярском (37,4%), г. Норильском (19,8%) и Туруханским муниципальным районом (11,8%). При этом среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в г. Красноярске примерно соответствовала среднекраевому значению, в то время как в г. Норильске и Туруханском районе (относящимся к территориям Крайнего Севера) она превышала среднекраевое значение на 97,0 и на 70,7% соответственно. Следует отметить, что численность работников в последних двух муниципальных образованиях составляла только 12,4% от общекраевого показателя.

Вместе с тем остальные 58 муниципальных образований Красноярского края обеспечивали лишь 30,9% суммарного выпуска (меньше, чем г. Норильск и Туруханский район, вместе взятые). При этом средняя заработная плата в этих муни-

ципальных образованиях в среднем была ниже среднекраевой на 15,8%.

Эти данные в сочетании с результатами регрессионного анализа могут свидетельствовать о том, что вклад трех муниципальных образований, формирующих основную долю общекраевого выпуска, в социально-экономическое развитие региона как минимум неоднозначен. С одной стороны, он оказывает положительное влияние на общий экономический результат края (выраженный стоимостными показателями выпуска и ВРП), а с другой - практически не способствует повышению уровня жизни населения региона (выраженного показателями средней заработной платы и медианного возраста смерти).

* *
*

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что одним из условий повышения уровня устойчивости экономики края к неблагоприятным воздействиям кризисных явлений является увеличение в структуре краевого ВРП удельного веса таких видов деятельности, как А «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» и Г «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования», которое должно сопровождаться снижением доли вида деятельности С «Добыча полезных ископаемых». Причем снижение удельного веса в структуре экономики края последнего из перечисленных выше видов деятельности целесообразно осуществлять за счет повышения роли прочих секторов (например, строительства и транспорта, удельный вес которых в структуре ВРП края находится в зоне пограничных значений естественных интервалов трансформации экономики).

В этом контексте полученные выводы согласуются с основными положениями двух ключевых документов долгосрочного планирования, разрабатываемых Правительством Красноярского края⁹, в части необходимости снижения зависимости экономики края от добычи полезных ископаемых.

Вместе с тем изучение влияния структуры краевой экономики на уровень жизни населения края выявило низкую экономическую значимость влияния выпуска на среднемесячную заработную плату работников и медианный возраст смерти. Полученный результат подтверждает вывод о существующем структурном дисбалансе экономики Красноярского края, обусловленном его специализацией на добыче нефти и газа, а также металлургическом производстве.

В заключение следует отметить, что предложенный алгоритм определения естественных пределов трансформации экономики отличается универсальностью и может быть применим в практике регионального управления любого субъекта Российской Федерации.

Литература

1. **Kuznets S.** Modern economic growth: Findings and reflections // *American Economic Review*. 1973. No. 63. P. 247-258.
2. **Fisher A.G.B.** Production, primary, secondary and tertiary // *The Economic Record*. 1939. No. 15.1. P. 24-38.
3. **Clark C.** The conditions of economic progress. Macmillan and Co., Limited, 1940. 504 p.
4. **Fourastié J.** Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts. Köln, 1954.
5. **Lucas R.E.** On the mechanics of economic development // *Journal of Monetary Economics*. 1988. No. 22. P. 3-42.
6. **Romer P.M.** Endogenous technological change // *The Journal of Political Economy*. 1990. Vol. 98. No. 5. Part 2. P. S71-S103.
7. **Dietrich A.** Does growth cause structural change, or is it the other way round? A dynamic panel data analyses of seven OECD countries // *Empirical Economics*. 2012. Vol. 43. No. 3. P. 915-944.
8. **Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi Á.** Growth and structural transformation // *Handbook of Economic Growth*. 2014. No. 2. P. 855-941.
9. OECD. Russia: Modernising the Economy. «Better Policies» Series. Paris: OECD Publishing, 2013. 46 p.
10. **Stamer M.** Strukturwandel und Wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland, den USA und Japan. Shaker Verlag. Aachen, 1999.
11. **Lilien D.M.** Sectoral shifts and cyclical unemployment // *Journal of Political Economy*. 1982. No. 90. P. 777-793.

⁹ Концепция промышленной политики Красноярского края до 2030 года и проект Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года.

STUDY ON HOW TRANSFORMATION OF REGIONAL ECONOMY AFFECTS LIVING STANDARDS OF THE POPULATION*

Sergey M. Okladnikov

Author affiliation: Rosstat Statistical Office for the Krasnoyarsk Territory (Krasnoyarsk, Russia). E-mail: Okladnikov@statis.krs.ru.

Anna M. Ivanova

Author affiliation: Rosstat Statistical Office for the Krasnoyarsk Territory (Krasnoyarsk, Russia). E-mail: IvanovaAM@krasstat.ru.

Taras A. Safonov

Author affiliation: Rosstat Statistical Office for the Krasnoyarsk Territory (Krasnoyarsk, Russia). E-mail: ta.safonov@gmail.com.

The article presents results of a study on determining the directions for structural transformation of economy of the Krasnoyarsk Territory which would promote sustainable economic development and thus improve the performance of current economic system. This study revealed the degree to which the structure of territory economy can affect the key indicator of economic performance of the region - that is living standards of the population.

This research was conducted, using cluster analysis and similarity evaluation, it demonstrated that one of the conditions for improving the regional economy's resistance to external and internal factors is to increase the share of the following kinds of activities in the structure of territorial GRP: «Agriculture, hunting and forestry» (OKVED, Section A) and «Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles, motorcycles and personal and household goods» (OKVED, Section G) - which should be followed by the reduction of the existing dependency of the economic system from mining and quarrying.

In the same vein evaluation of series of regression models proved that structure of regional economy and the changes that it had undergone over the period in question, failed to demonstrate significant impact on living standards indicators, such as average wages and median age at death. The conclusions, that were formulated on the basis of this research can be taken into account during the decision making process by those state authorities of the Krasnoyarsk territory that are responsible for implementing regional economic policy.

Keywords: standard of living of the population, regional statistics, similarity analysis, cluster analysis, structural changes, transformation of the regional economy, econometric model.

JEL: C38, C54, I31, R58.

* Case study: Krasnoyarsk territory.

References

1. **Kuznets S.** Modern economic growth: Findings and reflections. *American Economic Review*, 1973, no. 63, pp. 247-258.
2. **Fisher A.G.B.** Production, primary, secondary and tertiary. *The Economic Record*, 1939, no. 15.1, pp. 24-38.
3. **Clark C.** *The conditions of economic progress*. Macmillan and Co., Limited, 1940. 504 p.
4. **Fourastié J.** *Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts*. Köln, 1954.
5. **Lucas R.E.** On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 1988, no. 22, pp. 3-42.
6. **Romer P.M.** Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 1990, vol. 98, no. 5, part 2, pp. S71-S103.
7. **Dietrich A.** Does growth cause structural change, or is it the other way round? A dynamic panel data analyses of seven OECD countries. *Empirical Economics*, 2012, vol. 43, no. 3, pp. 915-944.
8. **Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi Á.** Growth and structural transformation. *Handbook of Economic Growth*, 2014, no. 2, pp. 855-941.
9. OECD. *Russia: Modernising the Economy*. «Better Policies» Series. Paris: OECD Publishing, 2013. 46 p.
10. **Stamer M.** *Strukturwandel und Wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland, den USA und Japan*. Shaker Verlag, Aachen, 1999.
11. **Lilien D.M.** Sectoral shifts and cyclical unemployment. *Journal of Political Economy*, 1982, no. 90, pp. 777-793.