

## ОБ ОТРАСЛЕВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУРНЫХ СДВИГАХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Саадат Аскарвна Акаева<sup>1</sup>, Валентин Николаевич Соколов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Внешэкономбанк  
107996, г. Москва, пр-т Академика Сахарова, 9

<sup>2</sup> Центр фундаментальных исследований процессов развития экономики России (ЦФИПРЭР)  
Санкт-Петербургского государственного экономического университета  
191002, г. Санкт-Петербург, ул. Марата, 27

<sup>1</sup> Магистр бизнес-администрирования  
E-mail: saadatakaeva@yahoo.com

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, профессор, директор ЦФИПРЭР  
E-mail: valentin.sokolov@engec.ru

Поступила в редакцию: 26.04.2016      Одобрена: 06.06.2016

Благодарность: Авторы статьи выражают благодарность Акаеву Аскару Акаевичу за оказание содействия в проведении исследований и подготовке статьи.

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы влияния отраслевых и технологических структурных сдвигов на экономический рост. На примере количественной методики оценки структурных сдвигов, использующей коэффициент пропорциональности Ватника, дан анализ динамики качества отраслевой и технологической структур для экономики России и ряда стран ОЭСР. Сравнительный анализ показал, что как отраслевая, так и технологическая структуры экономики России далеки от оптимальной сбалансированной структуры экономик наиболее развитых стран ОЭСР. Отсюда следует, что экономика России нуждается в коренной структурной реформе.

Исходя из этого обсуждается необходимость проведения активной отраслевой промышленной политики, что может дать импульс технологической модернизации экономики России и способствовать ее переходу на траекторию устойчивого динамичного роста. В качестве приоритетных отраслей выделены и рассмотрены металлургическая, химическая и фармацевтическая отрасли обрабатывающей промышленности, анализируются их состояние и перспективы, а также формулируются среднесрочные цели их развития и модернизации, которые могут стать ориентирами при формировании новой отраслевой промышленной политики.

**Ключевые слова:** отраслевая и технологическая структуры национальной экономики, структурные сдвиги, количественная оценка структурных сдвигов, структурные реформы, импортзамещение, экономический рост.

**Для ссылки:** Акаева С. А., Соколов В. Н. Об отраслевых и технологических структурных сдвигах, необходимых для модернизации российской экономики // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. Т. 7. № 3. С. 38–48. doi: 10.18184/2079-4665.2016.7.3.38.48

Структурные сдвиги – неперенная черта любого экономического роста. Постоянные изменения в отраслевой структуре являются естественным следствием и основой экономического роста. Они отражают сдвиги в спросе, уровне развития производительных сил и научно-технический прогресс. Изменения в отраслевой структуре, в свою очередь, порождаются технологическими сдвигами. Именно зарождение новых отраслей экономики, производящих инновационные товары и услуги, и их динамичное развитие придает мощный импульс подъему экономики и дальнейшему устойчивому долговременному росту. Следовательно, инновационные технологии и системы управления их внедрением являются определяющими факторами при формировании оптимальной сбалансирован-

ной технологической и отраслевой структуры экономики.

Английский экономист Колин Кларк, исследуя условия, которые способствуют экономическому прогрессу, показал, что уровень экономического развития напрямую связан с технологической структурой промышленности: высокоразвитые страны (США, страны Западной Европы, Япония) имели большой удельный вес высокотехнологичных производств (металлургия, машиностроение, производство транспортных средств и средств связи, химическое и нефтехимическое производство) – их удельный вес составлял более 50% [1]. В то же время, развивающиеся страны (Китай, Индия, страны Латинской Америки и Центральной Европы) имели большой удельный вес низкотех-

нологичных, но трудоемких производств (например, текстильное и пищевое). К тому же, отрасли, опирающиеся в своем развитии на средненизкие и низкие технологии, порождают повышенный спрос на первичные природные ресурсы. Таким образом, общий технологический уровень экономики определяется технологической структурой промышленности. Действительно, беря истоки в промышленности, технологический прогресс затем получает дальнейшее развитие и в других отраслях экономики. Отсюда и вытекает ключевая роль промышленности для устойчивого динамичного развития экономики.

В 1971 г. С. Кузнецу была присуждена Нобелевская премия «за эмпирически обоснованную интерпретацию экономического роста, которая привела к новому и более глубокому пониманию как экономической и социальной структуры, так и процесса развития». Он считал, что общая теория экономического роста должна быть универсальной и объяснять, как механизм развития передовых промышленных стран, так и причины, мешающие развитию отсталых стран, она должна была охватывать как большие, так и малые страны, как развитые, так и развивающиеся. Свое видение такой теории роста он наиболее полно изложил в книге «Современный экономический рост: скорость, структура и распространение» [2]. Он показал, что в основе процесса экономического роста лежат длительные структурные сдвиги, определяемые разнообразными факторами, действующими в промышленных секторах.

Главный вывод эмпирических исследований С. Кузнецца состоял в том, что рост национального продукта страны неизбежно предполагает глубокие структурные преобразования в экономике. Эти преобразования затрагивают многие аспекты экономической и социальной жизни общества. В частности, следствием структурных сдвигов являются изменения в относительной доле групп населения, занятых в конкретных сферах производства. Поскольку экономическая деятельность оказывает определяющее влияние на жизнь людей, изменение доли конкретного сектора, с его особыми характеристиками деятельности и даже образом жизни, воздействует на всю группу населения, занятого в этом секторе. Экономический рост неизбежно вызывает потерю относительных позиций целого ряда групп населения, занятого в этом секторе. Продолжительное ухудшение существующих относительных позиций нескольких групп населения чревато социальными конфликтами. Современный экономический рост возможен, только если эти конфликты разрешаются без чрезмерных потерь и без долгосрочного ослабления политической системы общества. Современное государство играет важнейшую роль в мирном

разрешении конфликтов, вызванных экономическим ростом.

С. Кузнец полагал, что главным источником современного экономического развития является научно-технический прогресс и инновационные технологии. Именно массовое применение технологических нововведений, составляющее суть современного экономического роста, обеспечивает весьма высокие темпы прироста производительности факторов, что в свою очередь способствует значительному опережающему росту производства на душу и душевого потребления. Вместе с тем, он также отмечал: «Передовая технология – необходимый источник экономического роста – это всего лишь потенциал, необходимое условие, ее одной для экономического роста ещё недостаточно. Для того, чтобы технология использовалась эффективно и широко, и чтобы ее использование стимулировало ее собственное развитие, необходимы соответствующие институциональные и идеологические условия, которые обеспечили бы должное использование нововведений, генерируемых возрастающим объемом знаний человечества» [3, С. 142].

#### **О методике анализа динамики развития отраслевой и технологической структуры национальных экономик**

В ходе развития большого цикла экономической конъюнктуры Кондратьева всегда обнаруживались острые структурные диспропорции как в рамках национальных экономик, так и в масштабах мирового капиталистического хозяйства, которые, в свою очередь, вызывали структурные кризисы и, тем самым, оказывали существенное влияние на дальнейшее экономическое развитие [4].

Структурный кризис и сопровождавшая его длительная депрессия, охватившая мировую экономику с середины 1970-х гг., стимулировали активизацию исследований эволюции структурной неустойчивости и ее влияния на экономическое развитие [5]. В результате было показано, что структурный кризис вызывает независимо от развития циклических процессов, приближая наступление экономического кризиса, сказываясь на его глубине и продолжительности. Опыт мировых экономических кризисов 1974–1976 гг. и 1980–1982 гг. показал, что в различных странах структурный кризис примерно одинаковым образом «вплетается» в циклическое движение экономики. Причем структурный кризис в существенной мере увеличивал разрушительную силу циклических кризисов, способствовал ускоренному росту догоровизны и нарастанию неустойчивостей в сфере мирохозяйственных связей [5].

В частности, для экономики ФРГ Г. Менш показал [6], что именно структурная неустойчивость,

имевшая место в 1971–1974 гг., вызвала сильный кризис производства и занятости в 1975–1976 гг. Структурный анализ Менша показал также, что и для других развитых стран в 1971–1974 гг. имела место структурная неустойчивость. Таким образом, структурный кризис 1970-х годов совпал с фазой депрессии четвертого цикла Кондратьева и вызвал глубокий мировой экономический кризис, а также сыграл роль синхронизатора очередного пятого Кондратьевского цикла в мировом масштабе. Менш открыл, что структурная неустойчивость в отдельных частях экономики идет рука об руку со структурной восприимчивостью к прорыву крупных базисных инноваций и сформулировал правило, согласно которому, «инновации преодолевают депрессию» [7]. Отсюда следует, что наилучшим временем для запуска базисных инноваций является период депрессии. Революционные технологии, лежащие в основе базисных инноваций, в свою очередь, приводят как к технологическим, так и отраслевым структурным изменениям в экономике. Поэтому Менш назвал период депрессии временем структурной перестройки.

В начале 1980-х годов (предположительно в 1982 г. [8]) стартовал пятый Кондратьевский цикл, повышательная стадия которого закончилась на переломе веков (предположительно 2006 г.). На сегодня мир оказался в фазе депрессии его понижательной стадии, которая предположительно продолжится до 2018 г. Глубина кризиса 2009 года, который сравнивают с Великой депрессией 1929–1933 гг., во многом обусловлена тем, что на понижательную стадию пятого Кондратьевского цикла наложились сразу два кризисных явления – структурный и финансовый.

Мировой кризис резко обнажил структурные диспропорции, имеющиеся и в российской экономике. Глубина и механизмы российского кризиса также непосредственно связаны со структурными осо-

бенностями. Структура российской экономики, как в отраслевом, так и технологическом отношении, весьма далека от сбалансированной и, во многом, унаследована от советской экономики [9].

Для оценки структурных изменений (сдвигов) была изучена и оценена динамика состава ВВП в разрезе ее основных отраслей для 10 развитых стран-членов ОЭСР (Австрия, Испания, Италия, Канада, Корея, США, Финляндия, Швеция, Япония) для периода с 1970-го по 2015 год, а для Германии с 1991-го по 2015 год. В табл. 1 приведены средние значения долей основных отраслей в ВВП на начало (1970 г.) и конец (2015 г.) исследуемого периода. Из рассмотрения таблицы следует, что: а) две отрасли – финансов и услуг – имели тенденцию к росту; б) в двух традиционных отраслях – сельское хозяйство и промышленность – наблюдался понижательный тренд соответствующих долей; в) удельный вес ряда отраслей – горнодобывающей, электро-, газо- и водоснабжения, строительства, торговли, транспорта и коммуникаций – остался практически неизменным. Эти отрасли известны как «жизнеобеспечивающие» традиционные отрасли. В развитых экономиках сюда уже можно отнести сельское хозяйство, охоту, лесоводство и рыболовство. Поскольку указанные отрасли связаны с обеспечением производственной инфраструктуры, первичной добычей природных ресурсов, а также услугами – в форме транспортировки, торговли и снабжения населения и экономических субъектов газом, электричеством и водой, то их вполне естественно называют «жизнеобеспечивающие» отрасли. В среднем на эти сектора приходилось от 30 до 33% ВВП, т.е. примерно треть ВВП. Наибольший удельный вес в комплексе жизнеобеспечивающих отраслей принадлежит трем отраслям – строительству, торговле и транспорту – примерно 25% ВВП или три четверти данного комплекса.

Таблица 1

Средние значения отраслевой структуры ВВП развитых стран ОЭСР и России (%)

Отрасли	Страны ОЭСР		Россия
	1970 г.	2015 г.	2015 г.
Сельское хозяйство, охота, лесоводство и рыболовство	9,6	1,6	4,5
Горнодобывающая	1,5	0,9	10,2
Электро-, газо- и водоснабжение	2,1	2,6	3,2
Строительство	7,2	5,5	6,4
Оптовая и розничная торговля – рестораны и гостиницы	14,5	14,1	18,1
Транспорт, склады и коммуникации	7,6	5,2	7,9
Финансы, страхование, недвижимость и бизнес услуги	14,3	26,7	17,4
Услуги: индивидуальные, социальные и общественные	17,8	26,9	17,2
Обрабатывающая промышленность	25,4	16,5	15,1

Строительство и торговля традиционно играли важную роль в экономике любой страны и во все времена. Роль транспорта в экономике существенно возросла в последние столетия в связи с резким ростом объемов мировой торговли и глобализацией экономики. Состояние жизнеобеспечивающих отраслей, обеспечивающих процесс воспроизводства и условия комфортной жизни населения, позволяет судить об общем уровне и качестве жизни. Они играют ключевую роль в обеспечении устойчивого экономического развития.

Рассчитав разброс по указанным странам от средних значений, характеризуемый коэффициентом вариации ( $\delta$ ) мы увидели, что он резко сократился к 2015 году ( $\delta = 2,0\%$ ) по сравнению с 1970 г. ( $\delta = 2,9\%$ ) – почти в полтора раз. Это означает, что экономики всех развитых стран стремились к общей сбалансированной отраслевой структуре.

В работах [10, 11] было показано, что она близка к эталонной структуре, в которой основное ядро составляют обрабатывающие отрасли промышленности (~20%), сферы финансов (~25%) и услуг (~22%). Анализ экономик развитых стран показывает, что чем ближе отраслевая структура конкретной экономики к оптимальной (эталонной), тем она устойчивее к воздействию различных внешних и внутренних шоков.

Для количественной оценки качества отраслевой структуры конкретной исследуемой экономики в работе [10] был использован коэффициент пропорциональности Ватника, наиболее точно отражающий динамику и природу структурных изменений на макроэкономическом уровне. Данный подход требует предварительного определения эталонной структуры, которая затем используется для количественного исследования динамики структурных изменений исследуемой экономики. В качестве такой эталонной структуры мы выбрали средние значения долей каждой отрасли в ВВП наиболее эффективных экономик из исследуемой совокупности стран и по состоянию на конец рассматриваемого периода – 2015 г. (см. табл. 1). Результаты проведенных расчетов коэффициента пропорциональности Ватника для стран ОЭСР и России, характеризующие динамику качества отраслевой структуры их экономик на протяжении 5-го БЦК, приведены в виде графиков на рис. 1. Из рассмотрения рис. 1 видно, что наиболее впечатляющее качество роста и соответственно структурной динамики демонстрирует Республика Корея. Имея самые низкие стартовые показатели, страна смогла за три с половиной десятилетия на протяжении одного БЦК практически приблизиться к эталонным показателям отраслевой структуры ВВП.

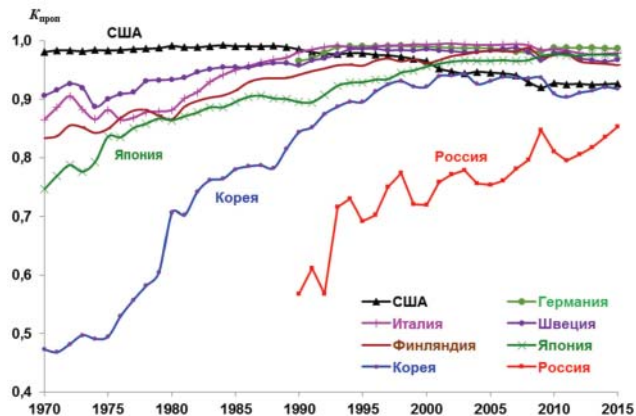


Рис. 1. Динамика качества отраслевой структуры экономик стран ОЭСР и России

Источник данных: [10]

Следует отметить, что главным звеном государственной стратегии модернизации экономики после мирового экономического кризиса 1970-х годов стала структурная перестройка экономик, которая позволила решить странам ОЭСР (см. рис. 1) актуальные социально-экономические задачи, в том числе обеспечение устойчивого экономического роста, увеличение занятости, повышение конкурентоспособности производства.

Многочисленные исследования (см., например, [12]) показывают, что, хотя сферы услуг и финансов составляют основу современных экономик развитых стран (~50% ВВП), тем не менее обрабатывающие отрасли промышленности все еще остаются локомотивами технико-экономического развития, обеспечивая его устойчивость, несмотря на сокращение их вклада в создание ВВП. Поэтому сокращение доли обрабатывающих отраслей промышленности ниже критической ведет к структурной неустойчивости экономики. Например, для экономики США, которая имела наилучшую стартовую позицию в 1970 г., начиная с 1990-х годов стала характерной тенденция ухудшения отраслевой структуры (см. рис. 1), что привело к значительным структурным диспропорциям: доля обрабатывающих отраслей промышленности снизилась с 22,7% в 1970 г. до 11,6% в 2015 г., а доля финансового сектора, напротив, непропорционально выросла с 19,1% в 1970 г. до 32,3% в 2015 г. Это привело к структурному кризису, который был многократно усилен финансовым кризисом 2008 г.

Что же касается структуры экономики России, то, как это видно из табл. 1, она пока далека от оптимальной отраслевой структуры развитых стран. Это говорит о необходимости коренной структурной реформы российской экономики.

Аналогично, анализируя технологическую структуру экономики, которая, согласно недавно принятой Европейским Союзом классификации производственных структур относительно уровня технологического развития [13], определяется

технологической структурой обрабатывающих отраслей промышленности, мы установили, что имеет место также оптимальная технологическая структура для развитых экономик (см. табл. 2 и 3).

Таблица 2

**Технологическая структура обрабатывающей промышленности инновационных стран ОЭСР (2015 г.)**

	США	Дания	Швеция	Финляндия	Корея	Эталон
Высокотехнологичные производства	20,7	21,2	12,9	16,4	21,5	20,0
Средневысокотехнологичные производства	21,6	28,1	27,5	29,7	28,7	28,0
Средненизкотехнологичные производства	25,9	20,5	26,2	21,8	33,3	27,0
Низкотехнологичные производства	31,8	30,2	33,4	32,1	16,5	25,0

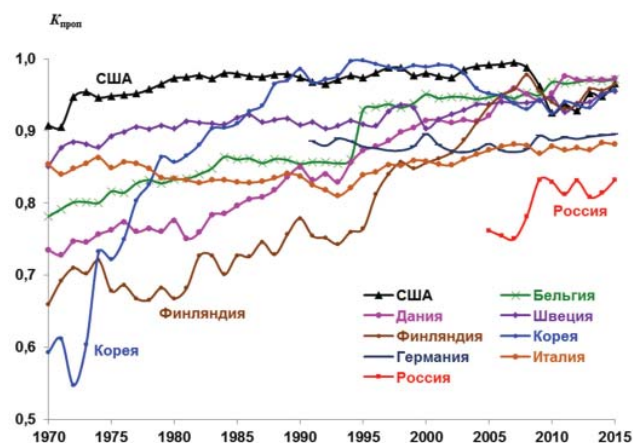
Таблица 3

**Оптимальная технологическая структура для экономик развитых стран (%)**

№ п/п	Обрабатывающие отрасли промышленности	Доля	Россия, 2015 г.
1	Высокотехнологичные производства	20	5,7
2	Средневысокотехнологичные производства	28	24,7
3	Средне-низкотехнологичные производства	27	45,5
4	Низкотехнологичные производства	25	24,1
5	Высокотехнологичные + средневысокотехнологичные	48	30,4

Как видно из табл. 2, основу оптимальной технологической структуры составляют высокотехнологичные и средневысокотехнологичные производства (около 48%), причем высокотехнологичные производства занимают около 20%. Далее, используя коэффициент пропорциональности Ватника, мы рассчитали динамику качества технологической структуры обрабатывающих отраслей промышленности стран ОЭСР и России, которая представлена в графической форме на рис. 2.

Прежде всего необходимо отметить динамичное развитие технологической структуры промышленности Кореи (как и в случае ее отраслевой структуры). Практически эталонной является технологическая структура Дании, Швеции, Финляндии и США. Что касается других стран, то очевидно, что им присущи неустойчивые темпы обновления технологической структуры. Именно это мы наблюдаем в Италии и Германии (после воссоединения страны).


**Рис. 2. Динамика качества технологической структуры экономик стран ОЭСР и России**

Источник данных: [10]

Из рис. 2 видно, что секрет «корейского экономического чуда» заключался в инновационно-технологическом прорыве, совершенном в кризисные 1970-е годы. Видно также, что динамика технологической структуры для большинства стран ОЭСР имеет устойчивую тенденцию к улучшению, прежде всего за счет роста удельного веса высокотехнологичных производств [14, С. 132] и сокращения низкотехнологичных [14, С. 135].

Отсюда следует эмпирическое правило для определения оптимальности отраслевой и технологической структуры развитой экономики: в оптимальной структуре доля обрабатывающих отраслей промышленности должна составлять одну пятую всей экономики, в которой, в свою очередь, одну пятую часть должны составлять высокотехнологичные

производства и половину высоко- и средневысокотехнологичные производства. Результаты тщательного анализа динамики отраслевой и технологической структур экономик всех стран ОЭСР, а также стран БРИКС, на протяжении 5 БЦК (1970–2011 гг.), представленные в табличной и графической формах, заинтересованный читатель сможет найти в книге [14].

### Об отраслевой промышленной политике

Анализ развития мировой экономики показывает, что в последнее десятилетие в наиболее развитых странах (США, Германия, Франция, Япония и др.) отраслевой промышленной политике (ОПП) отводилась ключевая роль в целях выхода из экономического кризиса. Быстрый экономический рост, наблюдавшийся в последние десятилетия в новых индустриальных странах, например, в Южной Корее, также является результатом активной промышленной политики, которая носила селективный отраслевой характер. С другой стороны, ОПП является основным инструментом сбалансирования экономики.

Для обеспечения скорейшего выхода из экономического кризиса, России необходима активная отраслевая промышленная политика. Более того, ОПП может стать мотором модернизации экономики России и перехода ее на траекторию устойчивого роста. Для России такими приоритетными отраслями являются химическая и фармацевтическая отрасли промышленности. Первая имеет приоритет в плане роста ВВП, а вторая – в аспекте обеспечения безопасности страны, сбережения и развития человеческого капитала. Рассмотрим эти вопросы подробнее на примере следующих отраслей – металлургии, химической и фармацевтической промышленности. С этой целью, прежде всего, мы рассчитали и построили траектории движения базисных темпов роста добавленной стоимости, создаваемой в указанных отраслях обрабатывающей промышленности, а также динамики темпов роста добавленной стоимости в целом по обрабатывающей промышленности, которые представлены на рис. 3. Из рассмотрения данного рисунка видно, что химическая и фармацевтическая отрасли российской экономики вносили и вносят возрастающий вклад в добавленную стоимость, создаваемую обрабатывающей промышленностью. Что же касается металлургической отрасли, благодаря своей значительной масштабности, она в основном и определяет траекторию движения базисных темпов роста добавленной стоимости обрабатывающей промышленности. Как видно из рис. 3, именно спады в металлургии в 2008–2009 гг. и в 2014–2015 гг. определили пропорциональные спады производства в целом по обрабатывающей промышленности.

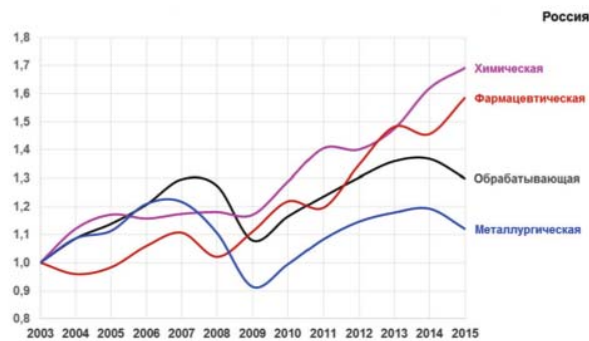


Рис. 3. Темпы роста добавленной стоимости в ряде отраслей российской экономики (по отношению к 2003 году)

Источник данных: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/vvp-god/tab10a.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab10a.htm)

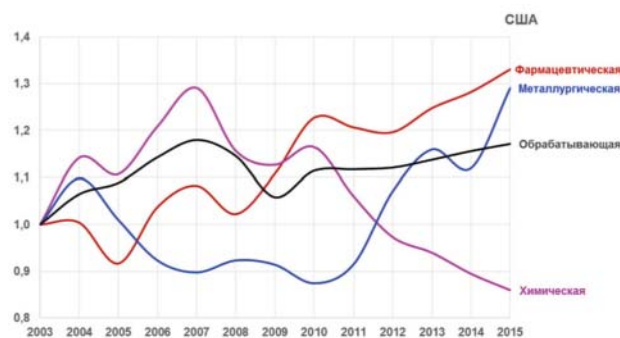


Рис. 4. Темпы роста добавленной стоимости в отдельных отраслях экономики США (по отношению к 2003 году)

Источник данных: [https://bea.gov/industry/gdpbyind\\_data.htm](https://bea.gov/industry/gdpbyind_data.htm)  
<http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=KEI#>

Для сравнения на рис. 4 мы представили траектории движения базисных темпов роста добавленной стоимости в соответствующих отраслях обрабатывающей промышленности США. Как видно из этого рисунка фармацевтическая отрасль экономики США также является ведущей и генерирует возрастающую добавленную стоимость. А вот химическая отрасль американской экономики после кризиса 2008–2009 гг. деградирует, тогда как металлургическая, наоборот, испытывает резкий подъем, что свидетельствует об активной структурной перестройке, идущей в экономике США.

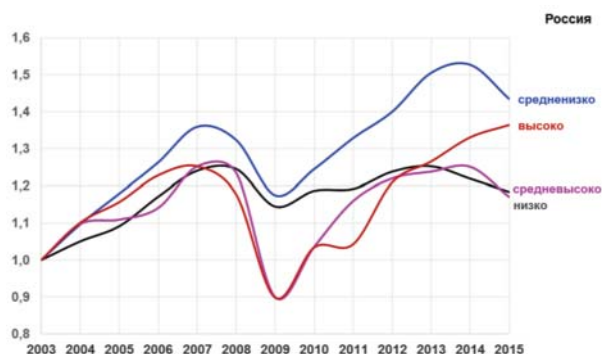
### Металлургия

Металлургия – второй по значимости сектор российской экономики, после нефти и газа. Она обладает значительным производственным потенциалом. По объему выпуска основных видов металлургической продукции Россия входит в число ведущих государств мира. Отрасль производит продукции на 70 млрд. долларов, более трети которой экспортируется.

Производственный потенциал металлургии используется с высокой степенью интенсивности. Загрузка мощностей базовых производств находится на высоком уровне. Отрасль опирается в основном на отечественную топливно-сырьевую базу и способна поддерживать ресурсное обеспечение экономики страны в долгосрочной перспективе. Сегодня металлургия России занимает ведущие позиции в мировой торговле металлопродукцией, являясь абсолютным лидером по объемам продаж алюминия, никеля, черных металлов и др.

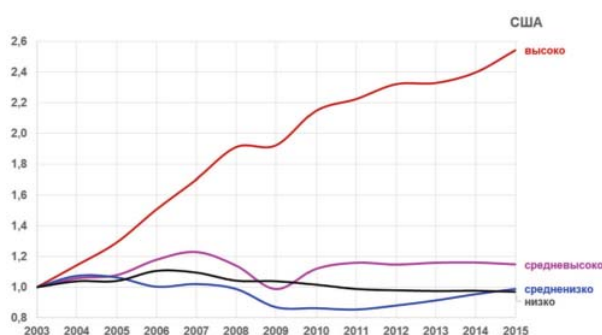
Поскольку в России произошла деиндустриализация экономики, значительная часть продукции отрасли идет на экспорт: более 80% цветных металлов и около 60% готового проката черных металлов. Металлургия служит надежным источником валютных поступлений на уровне примерно 17% экспортных поступлений. Наряду с этим в отрасли давно осуществляется импортозамещение. Успешная модернизация черной металлургии позволила достичь высокого качества производимого в стране автолиста высшей группы отделки поверхности и заместить им импорт в производстве иномарок. Быстро выросло в стране импортозамещение в производстве труб большого диаметра для строительства газопроводов.

В случае реиндустриализации экономики России, отрасль способна обеспечить этот процесс металлом и металлопродукцией. Вместе с тем, в отрасли в значительной мере утеряна специализация на высоких переделах, металлообработка. Поэтому, например, отношение выручки к объему выплавляемой стали у российских компаний одно из самых низких в мире. К тому же в отрасли накопилось значительное количество устаревшего технологического оборудования. Отрасль остро нуждается в модернизации. Все это косвенно иллюстрируется траекториями движения базисных темпов роста добавленной стоимости в разрезе технологической структуры обрабатывающей промышленности России, представленными на рис. 5. Из рассмотрения графиков на этом рисунке видно, что в обрабатывающей промышленности России преобладают производства со средне-низкотехнологичным уровнем, хотя после кризиса 2008–2009 гг. наблюдается рост вклада высокотехнологичных производств. Кроме того, видно, что в последние годы идет снижение вклада как средневысокотехнологичных, так и средненизкотехнологичных производств, что свидетельствует об их частичном замещении высокотехнологичными производствами. Крайне важно в ближайшие годы закрепить данную прогрессивную тенденцию путем активизации идущей в металлургической, химической и фармацевтической отраслях модернизации.



**Рис. 5. Темпы роста добавленной стоимости в разрезе технологической структуры обрабатывающей промышленности России (по отношению к 2003 году)**

Источник данных: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/vvp-god/tab10a.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab10a.htm)



**Рис. 6. Темпы роста добавленной стоимости в разрезе технологической структуры обрабатывающей промышленности США (по отношению к 2003 году)**

Источник данных: [https://bea.gov/industry/gdpbyind\\_data.htm](https://bea.gov/industry/gdpbyind_data.htm)  
<http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=KEI#>

Для сравнения на рис. 6 мы приводим аналогичные траектории движения базисных темпов роста добавленной стоимости в разрезе технологической структуры обрабатывающей промышленности США. Как видно из этого рисунка, в обрабатывающей промышленности США, в последние 15 лет, динамично развивались исключительно высокотехнологичные производства, производящие инновационную продукцию. И это относилось в основном металлургической отрасли, как видно из рис. 4 и к фармацевтической.

Таким образом, на сегодня отрасль металлургии в российской экономике не может служить роль локомотива в деле модернизации. Вместе с тем, учитывая важность отрасли, необходимо поддержание рентабельного функционирования успешно работающих металлургических предприятий и создание новых высокотехнологичных предприятий для выпуска продукции высокого передела.

## Химическая промышленность

Химическая отрасль обрабатывающей промышленности является одной из важнейших базовых отраслей современной мировой экономики. В России химическая промышленность является одним из трех китов (наряду с нефтегазовой и металлургической), на которых держится российский экспорт на мировые рынки: вместе они дают свыше 80% его стоимостного объема. Доля отрасли в ВВП относительно небольшая и составляет всего 7%, такая же как в развитых экономиках Германии и Японии. Однако, химическая отрасль экономик развитых стран относится к высокотехнологичным наукоемким отраслям, с наличием передовой системы НИОКР и квалифицированной рабочей силы. Стратегия развития отрасли там основана исключительно на передовых знаниях и инновационных продуктах с высокой добавленной стоимостью.

Товарная номенклатура экспорта российского химического комплекса представлена главным образом продукцией низкой и средней степеней технологического передела, о чем косвенно свидетельствуют кривые на рис. 5, иллюстрирующие динамику вклада в добавленную стоимость продукции различных технологических уровней. Новые собственники химических предприятий, располагающие монопольными позициями, - сосредоточили внимание на производствах дающих быструю отдачу, - первичных нефтехимических продуктах (синтетические каучуки) и минеральных удобрениях, составляющих в настоящее время около 65% стоимости отраслевой продукции и 70% стоимости экспорта. Вследствие этого в номенклатуре импорта преобладают высокотехнологичные продукты, импортозамещение которых весьма затруднительно из-за отсутствия соответствующего оборудования. Поэтому, потребители качественной и уникальной химической продукции все больше ориентируются на импортные поставки.

Российский химпром сегодня относится к числу немногих отраслей, которые работают с весьма положительной динамикой (см. рис. 3), несмотря на продолжающуюся рецессию в целом по экономике. В 2015 г. прирост выпуска продукции в отрасли составил 5,5%. Есть все основания предполагать, что этот рост продолжится, поскольку 2014–2015 гг. были отмечены значительным ростом инвестиций и вводами новых мощностей. Наши прогнозы показывают, что в 2016–2018 гг. динамика прироста химического производства составит 3–4% в год. Химическая отрасль растет несмотря на неблагоприятную конъюнктуру по ряду причин. Во-первых, российский химпром является одним из мировых лидеров по объему и рентабельности производства минеральных удобрений, где его трудно потеснить кому-либо из ближайших

конкурентов. Во-вторых, отрасль сумела успешно решить проблему импортозамещения в сфере продукции низких переделов, благодаря наличию сырья, опыта производства и конкурентным преимуществам. Например, выросло производство синтетических каучуков и пластмасс в первичных формах примерно на 10%, а полимеров на основе пропилена и винилхлоридов более чем на 30%. Кроме того, выросло производство каустической и кальцинированной соды, заметно увеличился выпуск шин и пневматических покрышек для автомобилей, автобусов и троллейбусов.

Таким образом, российская химическая отрасль растет благодаря западным санкциям, которые привели к сокращению импорта. Так, за 2015 г. закупки химической продукции за рубежом снизились на 24%, т.е. почти на четверть. Там, где речь идет о низкотехнологичной массовой продукции типа пластиков, для производства которой не требуется уникального зарубежного оборудования, импортозамещение идет весьма успешно. А вот освоить производство высокотехнологичной продукции, например, катализаторов, будет сложно. Здесь многое зависит от наличия отечественных научно-технологических разработок и эффективной системы НИОКР. Вместе с тем окончательное слово остается за машиностроением, которое могло бы воплотить инновационные химические технологии в высокопроизводительное оборудование. А оно в России во многом утеряно.

Итак, импортозамещение в химпроме успешно работало и есть основание предполагать, что по многим позициям доля импорта в среднесрочном периоде (до 10 лет) будет снижена со 100% до безопасных 50–20%. Сегодня доля импорта химических продуктов и материалов в целом по отрасли составляет около 48%. Естественно, что замещение всего этого объема продукции собственным производством невозможно и нецелесообразно. Необходимо позаботиться о том, чтобы улучшить баланс экспорт-импорт. Лидирующие позиции в товарной группе экспорта продукции химпрома занимают удобрения, продукты неорганической химии и органические химические соединения. Причем, ухудшение конъюнктуры на мировых рынках сырьевых товаров привело к резкому снижению цен на экспортную продукцию и объемов экспорта. Пока общая ситуация не ухудшается благодаря устойчивому и растущему спросу на соответствующую продукцию на внутреннем рынке. Вместе с тем, на внутреннем рынке также неуклонно растет спрос на химическую продукцию конечных переделов, который отечественный химпром пока не в силах удовлетворить. Для стимулирования высокотехнологичных производств увеличения глубины переработки сырья до 80–90% и реализации программы импортозамещения продукции



конечных переделов потребуется ускоренное технологическое обновление отрасли. Перспективы развития химической отрасли российской экономики в долгосрочном периоде будут зависеть от масштабов и темпов технологической модернизации. В настоящее время износ основного производственного оборудования в отрасли достигает 60-80%. Проблема усугубляется значительным моральным старением производственных фондов, их предельной загрузкой в текущих условиях, неразвитостью транспортной инфраструктуры. Важным показателем позитивных перспектив российского химпрома в ближайшем периоде служит рост инвестиций, тогда как в других отраслях инвестиции сокращаются год от года. Так, в первом полугодии 2015 г. по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. объем инвестиций в основной капитал отрасли вырос на 8,4%, в то время как объем инвестиций в целом по экономике России снизился на 15%. Это свидетельствует о существенном потенциале импортозамещения в отрасли. Для реализации этого потенциала требуются значительные инвестиционные ресурсы.

Вообще, потенциал роста российской химической промышленности велик, учитывая растущий внутренний спрос и необходимость сокращения импорта. На среднесрочную перспективу вполне можно было бы ставить задачу удвоения доли продукции химпрома в ВВП с 7% до 14–15% ВВП. Во-первых, решение этой задачи в значительной мере будет способствовать переходу российской экономики на траекторию устойчивого роста. Во-вторых, будет осуществлена технологическая модернизация отрасли и она превратится в современную высокотехнологичную отрасль, выпускающую качественную конкурентную продукцию как низких, так и высоких переделов.

#### **Фармацевтическая промышленность**

Процесс разработки новых лекарственных препаратов является исключительно науко- и капиталоемким. Затраты на НИОКР в ведущих фармацевтических компаниях составляют 18–20% от объема продаж. А глобальные продажи лекарств в 2015 г. значительно выросли и превзошли 1 трлн. долларов. Российский фармацевтический рынок вырос в 2015 г. почти на 12% и объем его составил 1,28 трлн. рублей, что отчетливо наблюдается на рис.3. Однако, российский рынок рос в основном за счет инфляции. В упаковках продажи лекарственных средств сократились на 2-3%. По данным Росстата в среднем за год медикаменты подорожали на 20%. А покупательский спрос существенно снизился. В 2016 г. покупательная способность россиян будет снижаться далее. По нашей оценке, весь фармацевтический рынок в 2016 г. может вырасти на 8% до 1,4 трлн. рублей. Но в упаковках продажи

снизятся, ориентировочно на 2–3%, как и в 2015 г. Стабильным останется лишь объем госзакупок лекарств, на уровне порядка 330 млрд. рублей.

Потребление лекарственных средств в России на душу населения в пять-шесть раз меньше, чем в странах Евросоюза. Так что потенциал роста российского фармацевтического рынка также огромен. Пока доля инновационных лекарственных препаратов в России небольшая – всего 18%, а остальное – это дженерики. Минздрав России планирует в течение предстоящего десятилетия (2016–2025 гг.) увеличить долю инновационных препаратов вдвое и довести до 35%. Например, для сравнения, во Франции и Бельгии доля дженериков не превышает 20%, а в Германии и Нидерландах, а также большинстве восточноевропейских стран доля дженериков составляет свыше 50%. Большинство социально-ориентированных государств идут по пути ограничения дорогостоящих инновационных лекарств, отдавая предпочтение дженерикам. Поэтому, для России также важно нащупать оптимальное соотношение инновационных лекарств и дженериков. Возможно это соотношение будет как раз равно 35 : 65.

Российские фармацевтические предприятия занимаются в основном производством лекарственной продукции с низкой добавленной стоимостью. Например, в структуре потребления инновационных лекарственных препаратов фармрынка России на отечественное производство приходится менее 5%, а остальное составляет импорт. Таким образом, российский фармрынок находится в тотальной зависимости от импорта инновационных лекарственных средств. Причем, рынок сбыта лекарственной продукции, произведенной в России, – это территория самой России и близлежащих стран СНГ. Для того, чтобы экспортировать лекарства на фармацевтические рынки развитых стран, России необходимо создавать высокотехнологичные производства для выпуска высокоэффективных наукоемких лекарственных препаратов на основе новейших достижений современной био- и нанобиотехнологии. Но это надо делать не по всему спектру, а исключительно в тех направлениях, где отечественная биотехнологическая наука имеет лидирующие позиции.

Следует учитывать следующую особенность этой сферы: степень интеграции мировых фармацевтических рынков очень велика. Если мы возьмем ведущие европейские фармацевтические державы, – Германию, Францию и др., то увидим, что доля импортных лекарств на их внутренних рынках составляет порядка 60–70%. Важно, что эти страны сами являются крупнейшими экспортерами высококачественной лекарственной продукции. Таким образом, фармацевтические рынки раз-

витых стран представляют собой дорогу с двусторонним движением. Поэтому, самый оптимальный и перспективный путь развития в этой сфере – это создание партнерства отечественного производителя при содействии государства с одним из признанных зарубежных производителей интересующих лекарственных препаратов, обладающих уникальными технологиями и разработками.

#### Список литературы

1. Clark C. The Conditions of Economic Progress. London, Macmillan & co LTD, New York: St Martin's press, 1957.
2. Kuznets S. Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread. Yale University Press, 1966.
3. Кузнец С. Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений. В книге: Политикам об экономике. Лекции нобелевских лауреатов по экономике. М.: Современная экономика и право, 2005. С. 142–159.
4. Меньшиков С.М., Клименко Л.А. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу. М.: Международные отношения, 1989.
5. Энтов Р. Основные формы взаимодействия структурных и циклических кризисов // Мировая экономика и международные отношения. 1987. № 11. С. 109–114.
6. Mensch G. If This Long Wave Steeps-up and Breaks: What Then? // Kondratieff Waves. Warfare and World Security. T.C. Deveras (Ed.). IOS Press, 2006, pp. 80–90.
7. Mensch G. Stalemate in Technology-Innovations Overcame the Depression. New York: Ballinger Publishing Company, 1979.
8. Ван Дейн Я. В какой фазе кондратьевского цикла мы находимся? // Вопросы экономики. 1992. № 10. С. 79–80.
9. Яременко Ю.В. Приоритеты структурной политики и опыт реформ. М.: Наука, 1999.
10. Акаев А. Михайлушкин А., Сарыгулов А., Соколов В. Анализ динамики отраслевой и технологической структуры экономик стран ОЭСР // Экономическая политика. 2009. № 2. С. 116–127.
11. Акаев А.А., Сарыгулов А.И., Соколов В.Н. Управление динамикой экономического развития с помощью структурных сдвигов. ДАН, 2009. Том 429. № 2. С. 168–173.
12. Бендиков М.А., Фролов И.Э. Высокотехнологичный сектор промышленности России. М.: Наука, 2007.
13. European Commission: Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation. Key Figures, 2007. pp.106.
14. Акаев А.А., Сарыгулов А.И., Соколов В.Н. Структурные изменения в развитых и развивающихся экономиках. СПб.: изд-во Политехнического университета, 2013.

M.I.R. (Modernization. Innovation. Research)

ISSN 2411-796X (Online)

ISSN 2079-4665 (Print)

MODERNIZATION

## ABOUT THE SECTORAL AND TECHNOLOGICAL STRUCTURAL CHANGES NECESSARY FOR THE MODERNIZATION OF THE RUSSIAN ECONOMY

Saadat Akaeva, Valentin Sokolov

#### Abstract

*This paper examines the effect of industry technological and structural changes on economic growth. It uses quantitative methods of structural changes evaluation by way of the Vatnik's proportionality constant as a means to analyze the dynamics of quality of sectoral and technological structures of the economies of Russia and several OECD countries. The comparative analysis shows that both the sectoral and technological structure of Russian economy is far from the optimal balanced structure of the OECD most developed countries' economies. It follows that Russian economy needs fundamental structural reform.*

*Hence, the paper discusses the need for active industrial policy that can give impetus to the technological modernization of the Russian economy and facilitate its transition to the path of sustainable dynamic growth. The metallurgical, chemical and pharmaceutical industries are identified as priority sectors in industrial manufacturing. The paper analyzes condition and prospects of these industries and formulates medium-term goals of development and modernization, which can become reference points in the formation of a new sector-based industrial policy.*

**Keywords:** sectoral and technological structure of national economy, structural changes, quantitative assessment of structural changes, structural reforms, import substitution, economic growth.

**Correspondence:** Akaeva Saadat, Master of business administration, the Project manager in VNESHCONOMBANK of the Russian Federation (9, pr-t Akademika Sakharova, Moscow, 107996), saadatakaeva@yahoo.com

**Sokolov Valentin**, Director of the Center of Fundamental Research of Russia's Economic Development Processes (CFRREDP), St. Petersburg State University of Economics (UNECON) (27, ul. Marata, Sankt-Peterburg, 191002), [valentin.sokolov@engec.ru](mailto:valentin.sokolov@engec.ru)

**Reference:** Akaeva S. A., Sokolov V. N. About the sectoral and technological structural changes necessary for the modernization of the Russian economy. *M.I.R. (Modernization. Innovation. Research)*, 2016, vol. 7, no. 3, pp. 38–48. doi: 10.18184/2079-4665.2016.7.3.38.48

### References

1. Clark C. The Conditions of Economic Progress. London, Macmillan & co LTD, New York: St Martin's press, 1957. (In Eng.)
2. Kuznets S. Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread. Yale University Press, 1966. (In Eng.)
3. Kuznets S. Sovremennyi ekonomicheskii rost: rezul'taty issledovaniy I razmyshlenii. V knige: Politikam ob ekonomike. Lekzii nobelevskikh laureatov po ekonomike [Modern economic growth: the results of research and reflection. In the book: Politicians about the economy. Lectures by Nobel laureates in Economics]. M: Sovremennaya ekonomika i pravo, 2005, pp. 142–159. (In Russ.)
4. Menshikov S.M., Klimenko L.A. Dlinnye volny v ekonomike. Kogda obshestvo menyaet kozhu [Long waves in the economy. When society changes its skin]. M.: International relations, 1989. (In Russ.)
5. Entov R. Osnovnye formy vzaimodeistviya strukturnykh i tsiklicheskih krizisov. Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya = World economy and international relations, 1987, no. 11, pp. 109–114. (In Russ.)
6. Mensch G. If This Long Wave Steeps-up and Breaks: What Then? Kondratieff Waves. Warfare and World Security. T.C. Deveras (Ed.). IOS Press, 2006, pp. 80–90. (In Eng.)
7. Mensch G. Stalemate in Technology-Innovations Overcame the Depression. New York: Ballinger Publishing Company, 1979. (In Eng.)
8. Van Dane J. V kakoi faze kondrat'evskogo tsikla my nakhodimsya? Voprosy Ekonomiki, 1992, no. 10, pp. 79–80. (In Russ.)
9. Yaremenko Yu.V. Prioritety strukturnoi politiki i opyt reform [Structural policy priorities and reform experience]. M.: Nauka, 1999. (In Russ.)
10. Akaev A., Mikhailushkin A., Sarygulov A., Sokolov V. Analiz dinamiki otraslevoi I technologicheskoi struktury ekonomik stran OESR [Analysis of dynamics of sectoral and technological structure of the OECD economies]. Economic Policy, 2009, no. 2, pp. 116–127. (In Russ.)
11. Akaev A.A., Sarygulov A.I., Sokolov V.N. Upravlenie dinamiko ekonomicheskogo razvitiya s pomoshiyu strukturnykh sdvigo [Managing economic growth with structural changes]. DAN, 2009, vol. 429, no. 2, pp. 168–173. (In Russ.)
12. Bendikov M.A., Frolov E. Vysokotekhnologichnyi sektor promyshlennosti Rossii [The high-tech sector of the Russian industry]. M.: Nauka, 2007. (In Russ.)
13. European Commission: Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation/ Key Figures, 2007, pp. 106. (In Eng.)
14. Akaev A.A., Sarygulov A.I., Sokolov V.N. Strukturnye izmeneniya v razvitykh I razvivayushihsiya ekonomikah [Structural changes in developed and developing economies]. SPb., Publishing house of the Polytechnic University, 2013. (In Russ.)

